QCAD



Manual de referencia del usuario de QCAD

QCAD 27.0.5 · 2026-11-11

Copyright © 2026 by RibbonSoft GmbH. Todos los derechos reservados.
qcad.org

Contenido

1 Fichero ... 1

1.1 Nuevo ... 1
1.2 Partir de una plantilla... ... 1
1.3 Abrir... ... 2
1.4 Importar... ... 3
1.5 Revertir ... 3
1.6 Mostrar en el Explorador / Finder / Administrador de archivos (FI) ... 4
1.7 Guardar ... 4
1.8 Guardar como... ... 4
1.9 Cerrar ... 5
1.10 Exportar mapa de bits... (XB) ... 5
1.11 Exportación SVG rápida... (XS) ... 5
1.12 Exportación SVG avanzada... ... 6
1.13 SVG importación... ... 6
1.14 Exportar PDF... (XD) ... 7
1.15 Vista previa de impresión ... 7
1.16 Imprimir... ... 8
1.17 Imprimir vista actual... ... 8
1.18 Imprimir una ventana... ... 8

2 Editar ... 9

2.1 Deshacer [-] (OO) ... 9
2.2 Rehacer [-] (UU) ... 9
2.3 Borrar (ER) ... 10
2.4 Cortar ... 10
2.5 Cortar con referencia (RT) ... 10
2.6 Copiar (CP) ... 11
2.7 Copiar con referencia (RC) ... 11
2.8 Pegar (PS) ... 12
2.9 Pegar a lo largo de la entidad (PE) ... 12
2.10 Duplicar (DP) ... 13
2.11 Modificación rápida ... 13
2.11.1 Mover a la izquierda (←) ... 14
2.11.2 Mover a la derecha (→) ... 14
2.11.3 Mover hacia arriba (↑) ... 14
2.11.4 Mover hacia abajo (↓) ... 15
2.11.5 Rotar a la izquierda (F5) ... 15
2.11.6 Rotar a la derecha (F6) ... 16
2.12 Buscar / Reemplazar... (RP) ... 17
2.13 Sustituir fuentes... (FF) ... 17
2.14 Escalar altura del texto... (MG) ... 17
2.15 Convertir unidad de dibujo (CU) ... 18
2.16 Clic izquierdo ... 18
2.17 Escape ... 18
2.18 Reinicializar (QQ) ... 19
2.19 Preferencias del dibujo... ... 19
2.20 Preferencias de la aplicación... ... 19

3 Ver ... 20
3.1 Modo borrador (DF) ... 20
3.2 Tipos de línea basados en la pantalla (NL) ... 20
3.3 Antialiasing (NT) ... 21
3.4 Rejilla (GR) ... 21
3.5 Zoom ... 21
3.5.1 Acercar ... 21
3.5.2 Alejar ... 22
3.5.3 Zoom automático (ZA) ... 22
3.5.4 Magnificar selección (ZS) ... 22
3.5.5 Vista anterior (ZV) ... 23
3.5.6 Zoom ventana (ZW) ... 23
3.5.7 Zoom panorámico (ZP) ... 23
3.6 Superposiciones ... 24
3.6.1 Dirección (VD) ... 24
3.6.2 Orden (VO) ... 24
3.6.3 Punto inicial (VS) ... 25
3.7 Vistas guardadas ... 25
3.7.1 Añadir Vista... (VA) ... 25
3.7.2 Eliminar vista (VR) ... 26
3.7.3 Editar vista... (VE) ... 26
3.7.4 Elegir vista (VP) ... 26
3.8 Inhabilitar cuadrícula isométrica (JO) ... 27
3.9 Proyección superior (JT) ... 27
3.10 Proyección derecha (JR) ... 27
3.11 Proyección de izquierda (JL) ... 28
3.12 Lista de capas (GY) ... 28
3.13 Lista de bloques (GB) ... 28
3.14 Lista de vistas (GV) ... 29
3.15 Editor de propiedades (GP) ... 29
3.16 Filtro de selección (GF) ... 30
3.17 Explorador de la Biblioteca (GL) ... 31
3.18 Línea de comandos (GM) ... 32
3.19 Portapapeles (GC) ... 33
3.20 Barra de estado (GS) ... 33
3.21 Fichas de presentación (GT) ... 33
3.22 Pasar a línea de comandos ... 34
3.23 Pasar a la barra de opciones ... 34
3.24 Pasar a matriz de herramientas ... 34
3.25 Visualice distancia/ángulo ... 35

4 Seleccionar ... 36
4.1 Anular todas las selecciones (TN) ... 37
4.2 Seleccionar todo (TA) ... 37
4.3 Seleccionar vista (TV) ... 37
4.4 Invertir selección (TI) ... 38
4.5 (De-)seleccionar área rectangular (TR) ... 38
4.6 (De-)seleccione polígono (TP) ... 38
4.7 (De-)seleccionar contorno (TC) ... 39
4.8 (De-)seleccionar entidades intersectadas (TX) ... 39
4.9 (De-)seleccionar capa (TL) ... 40

5 Dibujar ... 41
5.1 Punto ... 41
5.1.1 Punto (PO) ... 41
5.1.2 N puntos en una línea (PN) ... 41
5.1.3 MxN Puntos (PM) ... 42
5.2 Línea ... 42
5.2.1 Línea de 2 puntos (LI) ... 43
5.2.2 Línea de ángulo (LA) ... 44
5.2.3 Línea horizontal (LH) ... 44
5.2.4 Línea vertical (LV) ... 45
5.2.5 Bisectriz (LB) ... 45
5.2.6 Paralelas (con la distancia) (LP) ... 46
5.2.7 Paralela (a través de un punto) (LG) ... 46
5.2.8 Tangente (P,C) (LT1) ... 47
5.2.9 Tangente (C,C) (LT2) ... 47
5.2.10 Ortogonal / tangencial (LN) ... 47
5.2.11 Ángulo relativo (LR) ... 48
5.2.12 Ortogonal (LO) ... 48
5.2.13 Línea a mano alzada (LF) ... 49
5.3 Arco ... 49
5.3.1 Centro, punto y ángulo (AR) ... 50
5.3.2 2 puntos y radio (AD) ... 50
5.3.3 2 puntos y el ángulo (A2) ... 51
5.3.4 2 puntos y longitud (AL) ... 51
5.3.5 2 Puntos y altura (AH) ... 51
5.3.6 3 Puntos (A3) ... 52
5.3.7 Concéntrico (Distancia) (AC) ... 52
5.3.8 Concéntrico (a través de un punto) (AG) ... 53
5.3.9 Tangencialmente conectado (AN) ... 53
5.3.10 Tangente, punto y radio (AT) ... 54
5.4 Círculo ... 54
5.4.1 Centro y punto (CI) ... 54
5.4.2 Centro, radio (CR) ... 55
5.4.3 Centro y diámetro (CA) ... 55
5.4.4 2 puntos y radio (CD) ... 55
5.4.5 2 Puntos (C2) ... 56
5.4.6 3 Puntos (C3) ... 56
5.4.7 Concéntrico (Distancia) (CC) ... 57
5.4.8 Concéntrico (a través de un punto) (CG) ... 57
5.4.9 Tangente y 2 puntos (CT1) ... 57
5.4.10 Tangente, punto y radio (CTP) ... 58
5.4.11 2 tangentes y punto (CT2) ... 58
5.4.12 2 tangentes y radio (CTR) ... 59
5.4.13 3 tangentes (CT3) ... 59
5.5 Elipse ... 59
5.5.1 Elipse (centro, punto, relación) (EP) ... 60
5.5.2 Arco elíptico (EA) ... 60
5.5.3 Elipse con radios (EI) ... 60
5.5.4 Elipse con diámetros (ED) ... 61
5.5.5 Curva paralela (con distancia) (EC) ... 61
5.5.6 Curva paralela (a través de un punto) (EG) ... 62
5.5.7 Inscrita en el cuadrilátero (EQ) ... 62
5.6 Spline ... 62
5.6.1 Spline (puntos de control) (SP) ... 63

5.6.2 Spline (puntos de ajuste) (SL) ... 64
5.6.3 Insertar punto de ajuste (NI) ... 64
5.6.4 Añadir punto(s) de ajuste (NA) ... 65
5.6.5 Eliminar punto de ajuste (NR) ... 65
5.6.6 Simplificar (NP) ... 66
5.7 Polilínea ... 66
5.7.1 Dibujar polilínea (PL) ... 66
5.7.2 Polilínea a partir de segmentos (OG) ... 67
5.7.3 Polilínea de selección (OC) ... 67
5.7.4 Polilínea a lo largo de selección (OL) ... 68
5.7.5 Insertar nodo (OA) ... 68
5.7.6 Agregar nodo (OP) ... 69
5.7.7 Borrar Nodo (OD) ... 69
5.7.8 Borrar nodos entre dos nodos (OB) ... 69
5.7.9 Recortar Segmentos (OT) ... 70
5.7.10 Trasladar punto de inicio (OR) ... 70
5.7.11 Cambiar tipo de segmento (OX) ... 71
5.7.12 Segmentos de arco a segmentos de línea ... 71
5.7.13 Offset (OQ) ... 72
5.7.14 Morph (OM) ... 72
5.7.15 Operaciones booleanas (OW) ... 73
5.7.16 Simplificar (OS) ... 74
5.7.17 Normalizar polilíneas (ON) ... 74
5.7.18 Insertar nodos en auto-intersecciones (OV) ... 74
5.7.19 Cerrar polilíneas lógicamente (OE) ... 75
5.7.20 Abrir polilíneas lógicamente (OJ) ... 75
5.8 Forma ... 76
5.8.1 Rectángulo (RE) ... 76
5.8.2 Rectángulo con el tamaño (RS) ... 77
5.8.3 Rectángulo (3 puntos) (R3) ... 77
5.8.4 Polígono (centro, punto) (PG1) ... 78
5.8.5 Polígono (dos esquinas) (PG2) ... 78
5.8.6 Poligono (centro, lado) (PG3) ... 79
5.8.7 Poligono (lado, lado) (PG4) ... 79
5.8.8 Estrella (PT) ... 80
5.9 Rayado ... 80
5.9.1 Auto rayado (HT) ... 80
5.9.2 Rayado de selección... (HA) ... 82
5.9.3 Rayado de segmentos... (HS) ... 83
5.9.4 Combinar sombreados (HM) ... 83
5.10 Ventana de visualización ... 84
5.10.1 Añadir ventana gráfica (VT) ... 84
5.10.2 Gestión de capas de la ventana gráfica... (VY) ... 85
5.11 Arandela (RI) ... 86
5.12 Objeto de cobertura (WP) ... 86
5.13 Texto... (TE) ... 87
5.14 Insertar bitmap... (IM) ... 88
5.15 Trazar un mapa de bits... ... 88

6 Acotación ... 90

6.1 Alineada (DA) ... 90
6.2 Rotada (lineal) (DL) ... 91
6.3 Horizontal (DH) ... 91
6.4 Vertical (DV) ... 92

6.5 Línea base (DB) ... 92
6.6 Continua (DC) ... 93
6.7 Coordenadas (X/Y) (DO) ... 93
6.8 Línea directriz (DE) ... 94
6.9 Indicación de referencia (DT) ... 94
6.10 Tolerancia... (TO) ... 95
6.11 Radio (DR) ... 96
6.12 Diámetro (DD) ... 96
6.13 Ángulo (DN) ... 97
6.14 Longitud arco (DG) ... 97
6.15 Restablecer posición de la etiqueta (DS) ... 98
6.16 Eliminar anulaciones de estilo (DX) ... 98

7 Modificar ... 99

7.1 Transformar ... 99
7.1.1 Mover / copiar (MV) ... 99
7.1.2 Rotar (RO) ... 100
7.1.3 Escalar (SZ) ... 100
7.1.4 Espejo (MI) ... 101
7.1.5 Voltear Horizontalmente (FH) ... 102
7.1.6 Voltear Verticalmente (FV) ... 102
7.1.7 Mover y rotar (MR) ... 102
7.1.8 Rotar a dos (R2) ... 103
7.1.9 Alinear puntos de referencia (AE) ... 104
7.1.10 Alinear (MA) ... 105
7.2 Desfase ... 105
7.2.1 Desfase (con distancia) (OF) ... 105
7.2.2 Desfase (a través de un punto) (OH) ... 107
7.3 Recortar y partir ... 107
7.3.1 Recortar (RM) ... 107
7.3.2 Recortar ambas (TM) ... 108
7.3.3 Alargar / acortar (LE) ... 108
7.3.4 Estirar (SS) ... 109
7.3.5 Recortar a rectángulo (CLR) ... 110
7.3.6 Partir (DI) ... 110
7.3.7 Dividir entidades (MS) ... 111
7.3.8 Rompe un segmento (D2) ... 111
7.3.9 Romper segmento manualmente (B2) ... 112
7.3.10 Auto recortar (AX) ... 112
7.3.11 Romper un hueco (D3) ... 113
7.4 Esquinas ... 113
7.4.1 Chaflán / bisel (CH) ... 113
7.4.2 Redondear (RN) ... 114
7.5 Invertir (RV) ... 114
7.6 Entidades ... 115
7.6.1 Editar texto (MT) ... 115
7.6.2 Editar la tolerancia (ML) ... 115
7.7 Explotar (XP) ... 116
7.8 Orden ... 116
7.8.1 Traer al frente (MF) ... 116
7.8.2 Enviar atrás (MB) ... 117
7.8.3 Reordenar (MO) ... 117
7.8.4 Ordenar objetos relacionados (MC) ... 118

7.9 Detección ... 118
7.9.1 Detectar de duplicados (MD) ... 118
7.9.2 Detectar entidades con longitud de cero (MZ) ... 119
7.10 Proyección ... 120
7.10.1 Proyección ortográfica (cilíndrico) (PR) ... 120
7.10.2 Proyección isométrica (PJ) ... 121
7.10.3 Proyección isométrica (cilíndrico) (PC) ... 121
7.10.4 Transformación de matriz (MX) ... 122
7.11 Pincel de propiedades (PI) ... 123

8 Forzar ... 124

8.1 No forzar (SF) ... 124
8.2 Cuadrícula (SG) ... 124
8.3 Fin (SE) ... 125
8.4 En entidad (ST) ... 125
8.5 Perpendicularmente (SU) ... 125
8.6 Tangencial (SB) ... 126
8.7 Centro (SC) ... 126
8.8 Referencia (SR) ... 126
8.9 Punto medio (SM) ... 127
8.10 Medio manualmente (SN) ... 127
8.11 Distancia (SD) ... 128
8.12 Distancia manualmente (SH) ... 128
8.13 Intersección (SI) ... 129
8.14 Intersección manualmente (SY) ... 129
8.15 Auto (SA) ... 130
8.16 Coordenada (SX) ... 130
8.17 Coordenada polar (SO) ... 131
8.18 X/Y de la posición (PX) ... 131
8.19 Y/X de la posición (PY) ... 132
8.20 Puntos de referencia de selección (SK) ... 132
8.21 Restricciones desactivado (EN) ... 133
8.22 Restringir ortogonalmente (EO) ... 133
8.23 Restringir horizontalmente (EH) ... 133
8.24 Restringir verticalmente (EV) ... 134
8.25 Restringir longitud o ángulo (EL) ... 134
8.26 Establecer la posición del cero relativo (RZ) ... 134
8.27 Bloquear cero relativo (RL) ... 135
8.28 Bloquear forzar (SQ) ... 135

9 Información ... 136

9.1 Posición (IO) ... 136
9.2 Posición relativo (IV) ... 136
9.3 Posición polar (IL) ... 137
9.4 Posición polar relativa (IT) ... 137
9.5 Distancia punto a punto (IP) ... 137
9.6 Distancia entidad al punto (IE) ... 138
9.7 Distancia entidad al entidad (IN) ... 138
9.8 Ángulo (IA) ... 138
9.9 Longitud total de la selección (IS) ... 139
9.10 Area del Polígono (IR) ... 139
9.11 Área arco/círculo/elipse (IC) ... 140

9.12 Área polilínea (II) 142

10 Capa 143

10.1 Alternar visibilidad (YV) 143
10.2 Alternar congelado (YF) 143
10.3 Alternar bloqueo (YL) 144
10.4 Mostrar solo activo (YO) 144
10.5 Mostrar todas las capas (YS) 144
10.6 Ocultar todas las capas (YH) 145
10.7 Descongelar todas las capas (YW) 145
10.8 Congelar todas las capas (YZ) 145
10.9 Bloquear todas las capas (YK) 146
10.10 Desbloquear todas las capas (YN) 146
10.11 Añadir capa... (YA) 146
10.12 Añadir sub capa... (YU) 147
10.13 Establecer capa principal... (YX) 147
10.14 Crear capa de la selección... (YT) 147
10.15 Mover la selección a la capa actual (YJ) 148
10.16 Duplicar capa... (YY) 148
10.17 Eliminar capa(s) (YR) 148
10.18 Eliminar los capas no utilizados (YP) 149
10.19 Editar capa... (YE) 149
10.20 Activar capa de entidad (YB) 149
10.21 Seleccionar entidades de capa (YC) 150
10.22 Deseleccionar entidades de capa (YD) 150
10.23 Estado de las capas 150
10.23.1 Añadir... (YM) 150

11 Bloque 151

11.1 Explotar (XP) 151
11.2 Alternar Visibilidad (BV) 151
11.3 Mostrar todos los bloques (BS) 151
11.4 Ocultar todos los bloques (BH) 152
11.5 Añadir bloque... (BA) 152
11.6 Crear un bloque de la selección (BC) 152
11.7 Añadir bloque presentación... (BL) 153
11.8 Eliminar bloque (BR) 153
11.9 Eliminar los bloques no utilizados (BP) 154
11.10 Renombrar bloque... (BN) 154
11.11 Editar bloque (BE) 154
11.12 Editar un bloque de una referencia (BD) 155
11.13 Editar bloque in situ (BB) 155
11.14 Duplicar el bloque... (BY) 156
11.15 Volver al dibujo principal (EM) 157
11.16 Seleccionar referencias de bloque (BK) 157
11.17 Deseleccionar referencias de bloque (BX) 157
11.18 Insertar bloque (BI) 158
11.19 Insertar referencia externa... (XR) 158
11.20 Abrir archivo de referencia externa 159
11.21 Recargar referencias externas 160
11.22 Unir referencia externa 160
11.23 Crear elemento de biblioteca (BT) 160

11.24 Atributos ... 161
11.24.1 Definir atributo de bloque (UA) ... 161
11.24.2 Sincronizar Atributos (UY) ... 162

12 Ventana ... 163
12.1 Cerrar todo ... 163
12.2 Siguiente ... 163
12.3 Previo ... 163
12.4 Pantalla completa ... 164

13 Diverso ... 165
13.1 Importación/Exportación ... 165
13.1.1 Importar puntos... ... 165
13.1.2 Importar puntos con etiquetas... ... 165
13.1.3 Dibujar a partir de CSV... ... 166
13.1.4 Batch2Pdf bloques de diseño visibles (2PF) ... 166
13.1.5 Exportar KML... ... 166
13.2 Seleccionar ... 166
13.2.1 Por handle... (TH) ... 167
13.2.2 Por color (TF) ... 167
13.2.3 Seleccione la siguiente entidad ... 167
13.2.4 Seleccione la entidad anterior ... 167
13.2.5 Memorizar la selección (TS) ... 168
13.2.6 Utilizar la selección (TU) ... 168
13.3 Dibujo ... 168
13.3.1 Operaciones booleanas (antiguo) ... 168
13.3.2 Línea de construcción horizontal (XH) ... 169
13.3.3 Línea de construcción vertical (XV) ... 170
13.3.4 Cruz de la línea central (CS) ... 170
13.3.5 Contador (C12) ... 170
13.3.6 Texto a lo largo de la entidad (TG) ... 170
13.3.7 Línea directriz alineado con el texto (2T) ... 171
13.3.8 Directriz del texto seleccionado (T2L) ... 171
13.3.9 Junta de caja desde 2 puntos (LJ) ... 171
13.3.10 Junta de cola de pato desde 2 puntos ... 172
13.3.11 Símbolo de rotura de línea a partir de 2 puntos (S3) ... 172
13.3.12 Dibujar carriles Fms (PF) ... 172
13.3.13 Polo de Línea y Círculo ... 172
13.3.14 Centro radical de tres círculos ... 173
13.3.15 Eje radical de 2 círculos ... 173
13.3.16 Ejes de similitud de 3 círculos ... 173
13.3.17 Dibujar caja de contorno ... 173
13.3.18 Envolvente poligonal ... 173
13.4 Modificar ... 174
13.4.1 Escala en X ... 174
13.4.2 Escala en Y ... 174
13.4.3 Escalar en una dirección ... 174
13.4.4 Equidistancia (antiguo) ... 175
13.4.5 Desplazamiento de polilínea (alternativo) ... 176
13.4.6 Desplazamiento (por punto, heredado) ... 176
13.4.7 Fijar atributos por capa ... 176
13.4.8 Fijar atributos por bloque ... 177
13.4.9 Eliminar los capas y bloques no utilizados ... 177
13.4.10 Aplanar el dibujo a 2D ... 177

13.4.11 Recargar definiciones de tipos de línea ... 177
13.4.12 Vaciar historial de deshacer ... 177
13.4.13 Poner fuente a Arial ... 178
13.4.14 Regenerar patrones de sombreado: ... 178
13.4.15 Convertir splines a segmentos de Bézier ... 178
13.4.16 Convertir splines rectas en líneas ... 178
13.4.17 Restablecer tangentes de splines ... 178
13.4.18 Dividir polilínea en el cambio de segmento de arco a segmento de línea ... 179
13.5 Proyección ... 179
13.5.1 Proyección de mapa ... 179
13.6 Capa ... 179
13.6.1 Hacer todas las capas blancas negras ... 179
13.6.2 Hacer todas las capas negras blancas ... 180
13.6.3 Crear una nueva capa desde las sombreados ... 180
13.7 Bloque ... 180
13.7.1 Corregir nombres de bloque ... 180
13.7.2 Exportar lista de bloques... ... 180
13.7.3 Exportar lista de referencias de bloques... ... 181
13.7.4 Listar atributos de bloque ... 181
13.7.5 Agregar un prefijo a los nombres de los bloques... ... 181
13.8 Información ... 181
13.8.1 Memorizar posiciones (TT) ... 181
13.8.2 Utilice posiciones (TY) ... 182
13.8.3 Rumbo / acimut ... 182
13.9 Desarrollo ... 182
13.9.1 Consola de scripts (GE) ... 182
13.9.2 Ejecutar guión (XC) ... 183
13.10 Restablecer configuración ... 183
13.11 Gestión de plugins RCC ... 183

14 CAM ... 184

14.1 Configuración CAM... (KK) ... 184
14.2 Exportación CAM (KX) ... 184
14.3 Importación de G-Code... ... 185
14.4 Visualizar trayectorias (KV) ... 185
14.5 Añadir herramienta (KA) ... 185
14.6 Editar herramienta (KE) ... 186
14.7 Borrar la herramienta (KR) ... 186
14.8 Exportar herramientas (KO) ... 187
14.9 Importar herramientas (KI) ... 187
14.10 Añadir trayectoria de perfil (KP) ... 187
14.11 Añadir trayectoria de cajera (KC) ... 189
14.12 Añadir trayectoria de taladrado (KL) ... 189
14.13 Editar trayectoria de herramienta (KD) ... 190
14.14 Borrar trayectoria de herramientas (KM) ... 190
14.15 Mover trayectoria de herramienta hacia arriba ... 190
14.16 Mover trayectoria de herramienta hacia abajo ... 191
14.17 Regenerar trayectoria ... 191
14.18 Regenerar trayectoria desde la herramienta ... 191
14.19 Regenerar todas las trayectorias ... 192
14.20 Actualizar trayectoria desde la selección ... 192
14.21 Añadir puente (KT) ... 192
14.22 Añadir pieza de trabajo (KW) ... 193

14.23 Mostrar lista de herramientas CAM (GO) ... 193
14.24 Mostrar lista de trayectoria CAM (GA) ... 194
14.25 Mostrar el panel de simulación (GI) ... 194
14.26 Nesting (NE) ... 195
14.27 Set Nesting Quantity ... 196

15 Herramientas de línea de comandos ... 197

15.1 merge ... 197
15.2 bmp2dwg ... 198
15.3 bbox ... 198
15.4 dwg2bmp ... 199
15.5 dwg2csv ... 200
15.6 dwg2dwg ... 201
15.7 dwg2maptiles ... 202
15.8 dwg2pdf ... 203
15.9 dwg2svg ... 205
15.10 dwgexplode ... 206
15.11 dwghatch ... 207
15.12 dwghatcharea ... 208
15.13 dwginfo ... 208
15.14 dwgmapconvert ... 209
15.15 extracttextinfo ... 210
15.16 svg2dwg ... 210

16 Tutoriales ... 212

16.1 Herramientas de línea de comandos ... 212
16.1.1 Generar teselas de mapa ... 212
16.2 Desarrollo ... 215
16.2.1 Scripts de herramientas de línea de comandos ... 215
16.2.2 Crear un plugin de QCAD ... 217
16.2.3 Acciones de script interactivas ... 221
16.2.4 Ejecutar scripts desde un archivo ... 226
16.2.5 La Simple API ... 227
16.2.6 La consola de scripts ... 247
16.3 Dibujo ... 249
16.3.1 Grosores de línea personalizados ... 249
16.3.2 Importar puntos con etiquetas desde CSV ... 251
16.3.3 Morphing ... 256
16.3.4 Reutilizar posiciones de un dibujo ... 262
16.3.5 Usar una lista de coordenadas ... 265
16.4 Fuentes ... 266
16.4.1 Editar fuentes CXF ... 266
16.5 Instalación ... 268
16.5.1 Instalar QCAD en Linux ... 268
16.5.1.1 Instalar QCAD desde un Flatpak ... 269
16.5.1.2 Instalar QCAD desde el instalador ... 275
16.5.1.3 Instalar QCAD en un Chromebook ... 276
16.5.2 Instalar QCAD en macOS ... 284
16.5.3 QCAD Portable ... 285
16.5.4 Instalar QCAD en Windows ... 286
16.6 Capas ... 289
16.6.1 Capas, bloques y atributos ... 289
16.6.2 Trabajar con estados de capa ... 290

16.6.3 Trabajar con capas ... 293
16.7 MCP ... 297
16.7.1 Usar QCAD con Claude Desktop ... 297
16.8 Biblioteca de piezas y bloques ... 301
16.8.1 Trabajar con la biblioteca de piezas ... 301
16.9 Preferencias ... 305
16.9.1 Ajustar los colores ... 305
16.9.2 Idioma de la interfaz de usuario ... 305
16.9.3 Restablecer la configuración de QCAD ... 308
16.10 Impresión ... 310
16.10.1 Impresión ... 310
16.10.2 Trabajar con bloques de presentación y ventanas gráficas ... 314
16.11 Propiedades ... 317
16.11.1 Editor de propiedades ... 318
16.12 QCAD/CAM ... 320
16.12.1 Nesting ... 320
16.12.2 Posprocesador QCAD/CAM ... 325
16.12.3 QCAD/CAM ... 331
16.13 Tutoriales en vídeo ... 344

1 Fichero

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `filemenu`

Descripción

El menú Archivo contiene todas las herramientas para abrir, guardar, importar, exportar e imprimir archivos

1.1 Nuevo

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Fichero > Nuevo`
Atajos: `Ctrl+N (Mac: ⌘N) | Ctrl+T (Mac: ⌘T)`
Comandos: `new`

Descripción

Cree nuevos dibujos vacíos utilizando este comando. Los nuevos dibujos están completamente vacíos (sin entidades, sólo una capa por defecto, sin bloques). Como usuario frecuente de QCAD, es posible que desee crear plantillas de dibujo con las capas y los bloques que más utiliza y probablemente un borde de dibujo. Una vez que tenga una plantilla de este tipo, puede cargarla en lugar de empezar un nuevo dibujo desde cero.
Por favor refiérase también al comando Nuevo de Plantilla para aprender a usar plantillas de dibujo.

1.2 Partir de una plantilla...

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Fichero > Partir de una plantilla...`
Atajo: `Ctrl+Shift+N (Mac: ⇧⌘N)`
Comandos: `newfromtemplate`

Descripción

Esta herramienta abre una plantilla de dibujo como punto de partida para un nuevo dibujo. Cualquier dibujo normal puede ser utilizado como plantilla de dibujo si está almacenado en el directorio de librerías/plantillas u otro directorio de plantillas configurado en el cuadro de diálogo de preferencias de la aplicación.

1.3 Abrir...

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Fichero > Abrir...`
Atajo: `Ctrl+O (Mac: ⌘O)`
Comandos: `open`

Descripción

Utilice este comando para abrir un archivo de dibujo. El archivo se carga y se muestra en una nueva ventana dentro de la ventana de la aplicación QCAD. Puede cambiar entre los diferentes dibujos cargados utilizando el menú "Ventanas" o las pestañas de la parte superior del área de dibujo.

QCAD Professional

Archivos PDF

Si abre un archivo PDF, QCAD muestra un diálogo. En este diálogo, puede especificar la página a importar, si desea importar imágenes y si se debe aplicar el recorte. Las imágenes importadas se almacenan en una nueva carpeta llamada "pdf_images" situada donde se encuentra el archivo PDF. Sin recorte, todos los datos vectoriales se importan desde el archivo PDF. Esto puede incluir datos fuera del papel.

Edición de fuentes CXF

QCAD viene con una colección de fuentes de línea en su propio formato CXF. Las fuentes de línea se utilizan a veces en CAD en lugar de las fuentes TrueType. Las fuentes de línea también se utilizan a menudo para el grabado u otros procesos posteriores.
QCAD puede cargar y editar fuentes en formato CXF. Para cargar una fuente existente, simplemente utilice el menú Archivo > Abrir y elija el filtro de formato "CXF Font Files (*.cxf)". A continuación, elija el archivo de fuente que desea abrir. Las fuentes que vienen con QCAD se almacenan en el directorio "fonts" de su instalación de QCAD.
Los glifos de fuentes (representación de las diferentes letras y símbolos) se cargan en bloques. Asegúrese de que la lista de bloqueos esté visible (Ver > Lista de bloqueos), para que pueda navegar a través de los glifos de fuentes.
Cada bloque tiene un nombre en el formato "[Unicode hexadecimal][Símbolo]", por ejemplo "0x0041 A" para una "A" mayúscula con Unicode 65 (41 en hexadecimal).
Por convención, una "A" mayúscula debe ser construida con una altura de 9 unidades de dibujo. Cuando la fuente se utiliza para un texto, es escalada por QCAD de acuerdo con la altura de texto elegida.
Los glifos deben tener su punto de referencia 0,0 en la esquina inferior izquierda de la línea de base. En el formato CXF, los glifos pueden contener líneas, arcos y polilíneas. Se pueden utilizar splines, pero se convierten en polilíneas durante la exportación

1.4 Importar...

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Fichero > Importar...`
Atajo: `Ctrl+Shift+I (Mac: ⇧⌘I)`
Comandos: `import`

Descripción

El comando de importación inserta un dibujo de un archivo en el disco en el dibujo actual.
Todas las capas utilizadas por el dibujo importado se añaden a la lista de capas del dibujo actual. Las capas existentes con el mismo nombre se pueden sobrescribir si se desea (opción"sobrescribir capas" en la barra de herramientas de opciones).
Las referencias de bloques del dibujo importado se insertarán junto con las definiciones de bloques a las que se refieren. Los bloques del dibujo actual se pueden sobrescribir si se desea (opción"sobrescribir bloques" en la barra de herramientas de opciones).
La barra de herramientas de opciones también ofrece algunas herramientas para escalar, rotar o voltear el dibujo importado mientras se posiciona.

Utilización

Defina el punto de destino para el dibujo importado con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos. El punto de destino corresponde al punto cero absoluto del dibujo importado.

1.5 Revertir

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Fichero > Revertir`
Atajo: `Ctrl+R (Mac: ⌘R)`
Comandos: `revert`

Descripción

Recarga el dibujo actual del disco. Todos los cambios no guardados se pierden. Tenga en cuenta que esta operación no se puede deshacer. Esta función se puede utilizar, por ejemplo, para actualizar la vista si QCAD se utiliza como visor de archivos para archivos modificados por otra aplicación o proceso.

1.6 Mostrar en el Explorador / Finder / Administrador de archivos (FI)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Fichero > Mostrar en el Explorador / Finder / Administrador de archivos`
Atajo: `F, I`
Comandos: `showfile`

Descripción

Esta herramienta puede utilizarse para abrir la carpeta que contiene el dibujo actual en una ventana de gestión de archivos. Puede ser el Explorer en Windows, el Finder en macOS o un gestor de archivos como Nautilus en Linux. El Explorer y el Finder también resaltarán el archivo de dibujo en la carpeta.

1.7 Guardar

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Fichero > Guardar`
Atajo: `Ctrl+S (Mac: ⌘S)`
Comandos: `save`

Descripción

Este comando guarda el dibujo actual en el mismo archivo desde el que se cargó. Si desea guardar un dibujo recién creado o guardar el dibujo actual en un nuevo archivo, utilice el menú Archivo - Guardar como. Se le pedirá un nombre de archivo antes de guardar el dibujo.

1.8 Guardar como...

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Fichero > Guardar como...`
Atajo: `Ctrl+Shift+S (Mac: ⇧⌘S)`
Comandos: `saveas`

Descripción

Guarda el dibujo actual como un nuevo archivo. El diálogo que se muestra también le permite elegir el formato y la versión de formato que desea utilizar para guardar el archivo.

1.9 Cerrar

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Fichero > Cerrar`
Atajo: `Ctrl+W (Mac: ⌘W)`
Comandos: `close`

Descripción

Este comando cierra el dibujo actual. Si el dibujo actual contiene cambios no guardados, se le dará la opción de guardar el dibujo antes de cerrarlo o descartar esos cambios.

1.10 Exportar mapa de bits... (XB)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Fichero > Exportar mapa de bits...`
Atajo: `X, B`
Comandos: `bitmapexport`

Descripción

Esta herramienta exporta el dibujo actual como un archivo de mapa de bits.

Utilización

Se presenta un cuadro de diálogo para seleccionar el archivo de salida. Después de especificar el nombre del archivo, un segundo diálogo le pedirá el tamaño del mapa de bits y el color de fondo preferido.
Tenga en cuenta que la exportación a mapas de bits con un tamaño muy grande puede llevar mucho tiempo, dependiendo del hardware. El tamaño máximo de los mapas de bits es ancho x alto ≤ 2'147'483'647.

1.11 Exportación SVG rápida... (XS)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Fichero > Exportación SVG rápida...`
Atajo: `X, S`
Comandos: `svgexport`

Descripción

Exporta el dibujo actual a un archivo SVG. Mientras que el formato SVG no es ideal para almacenar datos CAD, es muy popular para almacenar varios tipos de gráficos vectoriales, principalmente para presentación y a veces para procesamiento posterior.
Esta herramienta utiliza los parámetros que se pueden configurar en las preferencias de la aplicación bajo Cargar/Guardar - Exportación rápida de SVG.

1.12 Exportación SVG avanzada...

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Fichero > Exportación SVG avanzada...`
Comandos: `svgexportas`

Descripción

Exporta el dibujo actual en formato SVG. Se muestra un cuadro de diálogo de exportación avanzado que se puede utilizar para configurar varias opciones para la exportación.
Más notablemente, la opción "Preservar Geometría" puede ser usada para exportar el dibujo para su posterior procesamiento. La apariencia visual de la salida puede no coincidir exactamente con la del dibujo CAD en este caso, pero la mayor parte de la geometría se transmite al archivo SVG.

1.13 SVG importación...

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Fichero > SVG importación...`
Comandos: `svgimport`

Descripción

Esta herramienta importa un archivo SVG al dibujo actual. Tenga en cuenta que sólo se admite un conjunto muy limitado de etiquetas y argumentos SVG. La idea es importar la mayor parte posible de la geometría bruta en el archivo SVG.

1.14 Exportar PDF... (XD)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Fichero > Exportar PDF…`
Atajo: `X, D`
Comandos: `pdf`

Descripción

Esta herramienta exporta el dibujo actual a un archivo PDF. La exportación a PDF es muy similar a la impresión de un dibujo. Lo más probable es que tenga que ajustar la escala y la posición del dibujo, así como la configuración de la página, antes de exportar un dibujo a PDF. Por esta razón, QCAD cambia automáticamente a la vista previa de impresión cuando se utiliza esta herramienta. Si la vista previa de impresión no se ajusta a sus expectativas, cancele la exportación, ajuste la configuración de la página e inicie de nuevo la exportación de PDF.

1.15 Vista previa de impresión

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Fichero > Vista previa de impresión`
Atajo: `Ctrl+Shift+P (Mac: ⇧⌘P)`
Comandos: `printpreview`

Descripción

La vista previa de impresión muestra el aspecto de su dibujo en la impresión. Utilice el cuadro combinado en la barra de herramientas de opciones para ajustar el factor de escala de su dibujo. Esta opción no escala ni modifica las entidades de dibujo, sólo establece el factor de escala que se aplica para ajustar el dibujo en papel.
Los botones situados a la derecha del cuadro combinado de escala se pueden utilizar para ajustar automáticamente el dibujo al papel elegido o para añadir páginas automáticamente, de modo que todo el dibujo se pueda imprimir en varias páginas.
Después de seleccionar la herramienta "Mover la posición del papel", puede mover el papel libremente arrastrándolo con el botón izquierdo del ratón. Haga clic con el botón derecho del ratón o presione la tecla de escape para terminar la herramienta.
La barra de herramientas de opciones ofrece algunas otras herramientas para cambiar rápidamente algunas preferencias de dibujo comunes que también son accesibles en el cuadro de diálogo de preferencias de dibujo.

1.16 Imprimir...

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Fichero > Imprimir...`
Atajo: `Ctrl+P (Mac: ⌘P)`
Comandos: `print`

Descripción

Utilice este comando para imprimir un dibujo. Asegúrese de cambiar siempre a la vista previa de impresión antes de imprimir para comprobar si la escala de dibujo y la posición están configuradas como se desea.
Se muestra un cuadro de diálogo de configuración antes de imprimir cualquier cosa. Utilice este cuadro de diálogo para elegir la impresora y ajustar la configuración específica de la impresora.

1.17 Imprimir vista actual...

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Fichero > Imprimir vista actual...`
Atajo: `Ctrl+Alt+P (Mac: ⌘Alt+P)`
Comandos: `printview`

Descripción

Utilice este comando para imprimir la parte de dibujo que se muestra actualmente en la vista de gráficos.

1.18 Imprimir una ventana...

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Fichero > Imprimir una ventana...`
Atajo: `Ctrl+Alt+Shift+P (Mac: ⌘Alt+⇧P)`
Comandos: `printwindow`

Descripción

Esta herramienta imprime una ventana rectangular del dibujo. La vista previa de impresión se configura de forma que el área rectangular elegida se ajuste exactamente al área imprimible del papel.

2 Editar

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `editmenu`

Descripción

El menú de edición contiene herramientas para la edición básica como copiar/pegar y borrar

2.1 Deshacer [-] (OO)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Editar > Deshacer [-]`
Atajos: `Ctrl+Z (Mac: ⌘Z) | O, O`
Comandos: `undo | oops`

Descripción

Esta herramienta recupera el último cambio del dibujo. QCAD puede recuperar más de un comando. Por ejemplo, si acaba de crear una línea y un círculo y desea deshacer ambos, utilice el comando deshacer dos veces.

2.2 Rehacer [-] (UU)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Editar > Rehacer [-]`
Atajos: `Ctrl+Shift+Z (Mac: ⇧⌘Z) | U, U`
Comandos: `redo | uu`

Descripción

Rehacer revierte los efectos de la Acción Deshaceranterior.

2.3 Borrar (ER)

Barra de herramientas / Icono:



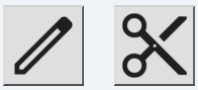
Menú: `Editar > Borrar`
Atajos: `Del | Backspace | E, R`
Comandos: `delete | er`

Descripción

Esta herramienta elimina las entidades que están seleccionadas actualmente.

2.4 Cortar

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Editar > Cortar`
Atajo: `Ctrl+X (Mac: ⌘X)`
Comandos: `cut`

Descripción

La herramienta Cortar funciona como la herramienta Copiar con la única diferencia de que las entidades seleccionadas se eliminan del dibujo actual después de copiarlas en el portapapeles

2.5 Cortar con referencia (RT)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Editar > Cortar con referencia`
Atajos: `Ctrl+Shift+X (Mac: ⇧⌘X) | R, T`
Comandos: `cutwithreference | rt`

Descripción

La herramienta Cortar con referencia funciona como la herramienta Copiar con referencia con la única diferencia de que las entidades seleccionadas se eliminan del dibujo actual después de copiarlas en el portapapeles

2.6 Copiar (CP)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Editar > Copiar`
Atajos: `Ctrl+C (Mac: ⌘C) | C, P`
Comandos: `copy | cp`

Descripción

QCAD ofrece un conjunto de herramientas para copiar entidades de un dibujo a otro, de forma similar a otras aplicaciones.

Utilización

1. Utilice las herramientas de selección para preparar una selección de entidades que desee copiar al portapapeles.
2. Seleccione la herramienta de copia.

La herramienta de copia estándar de QCAD actúa como la herramienta de copia de otras aplicaciones. No le permite elegir un punto de referencia para su selección, sino que calcula automáticamente el punto de referencia en el centro de la selección. Esto no siempre es deseable, ya que lo más probable es que desee colocar las entidades pegadas en una posición definida con precisión. Para ello, QCAD ofrece una herramienta de copia alternativa, más específica para CAD: Copiar con modelo.

La selección se encuentra ahora en el portapapeles interno de QCAD y se puede pegar en el mismo dibujo o en otro diferente que se abra con la misma instancia en ejecución de QCAD. Tenga en cuenta que si sale de la aplicación QCAD, se perderá el contenido del portapapeles. El portapapeles de QCAD sólo puede ser accedido por el propio QCAD. No puede intercambiar entidades de dibujo con otras aplicaciones mediante copiar y pegar. Por favor, utilice la funcionalidad de exportación e importación de QCAD para ello.

2.7 Copiar con referencia (RC)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Editar > Copiar con referencia`
Atajos: `Ctrl+Shift+C (Mac: ⇧⌘C) | R, C`
Comandos: `copywithreference | rc`

Descripción

Copia la selección actual al portapapeles de QCAD. Esta herramienta permite especificar un punto de referencia que se utiliza para posicionar la selección al pegarla en un dibujo.

Utilización

1. Utilice las herramientas de selección para preparar una selección de entidades que desee copiar al portapapeles.
2. Iniciar la herramienta Copiar con referencia.
3. Especifique el punto de referencia que desea utilizar al pegar la selección.

2.8 Pegar (PS)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Editar > Pegar`
Atajos: `Ctrl+V (Mac: ⌘V) | P, S`
Comandos: `paste | ps`

Descripción

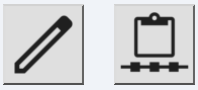
El comando de pegar inserta las entidades que fueron previamente copiadas al portapapeles. Pegar es especialmente útil para transferir entidades de un dibujo a otro.
Todas las capas utilizadas por el contenido del portapapeles se pegan en la lista de capas del dibujo actual. Las capas existentes con el mismo nombre se pueden sobrescribir si se desea (opción"sobrescribir capas" en la barra de herramientas de opciones).
Las referencias de bloque que se encuentran en el portapapeles se pegarán junto con las definiciones de bloque a las que se refieren. Los bloques del dibujo actual se pueden sobrescribir si se desea (opción"sobrescribir bloques" en la barra de herramientas de opciones).
La barra de herramientas de opciones también ofrece algunas herramientas para escalar, rotar o voltear el contenido del portapapeles mientras se pega.

Utilización

Establezca el punto de destino para las entidades pegadas con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos. El punto de destino corresponde al punto de referencia que se eligió al copiar o cortar las entidades si se utilizó Copiar / Cortar con referencia. Si se ha utilizado Cortar o Copiar sin punto de referencia, se utiliza el centro de la selección como punto de referencia.

2.9 Pegar a lo largo de la entidad (PE)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Editar > Pegar a lo largo de la entidad`
Atajos: `Ctrl+Shift+V (Mac: ⇧⌘V) | P, E`
Comandos: `pastealongentity`

Descripción

Esta herramienta pega el contenido del portapapeles a lo largo de una entidad existente de línea, arco, polilínea o spline. El portapapeles se pega varias veces de tal manera que el punto de referencia del contenido del portapapeles se coloca en la entidad.

El portapapeles se puede insertar varias veces con una distancia determinada entre los ítems o un número determinado de veces, repartidas de forma equitativa a lo largo de la entidad.

La opción "Alinear" permite girar el portapapeles para alinear su ángulo con el ángulo a lo largo de la entidad.

La opción "Incluir puntos finales" hace que el primer y último elemento se coloque en los puntos inicial y final de la entidad.

Además, el portapapeles se puede escalar o girar mientras se pega.

2.10 Duplicar (DP)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Editar > Duplicar`
Atajo: `D, P`
Comandos: `duplicate | dp`

Descripción

Esta herramienta duplica las entidades seleccionadas y selecciona la copia creada.

Utilización

1. Utilice las herramientas de selección para preparar una selección de entidades que desea duplicar.
2. Seleccione la herramienta de duplicación.

2.11 Modificación rápida

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, Q`
Comandos: `quickmodifymenu`

Descripción

Herramientas para modificar rápidamente las entidades, como recortar, extender y estirar, a menudo con un solo clic.

2.11.1 Mover a la izquierda (←)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Editar > Modificación rápida > Mover a la izquierda`
Atajo: ←

Descripción

Esta función se puede utilizar para mover rápidamente la selección actual por una distancia previamente configurada.
La distancia se puede configurar en Edición > Preferencias de la aplicación > Edición > Mover.

2.11.2 Mover a la derecha (→)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Editar > Modificación rápida > Mover a la derecha`
Atajo: →

Descripción

Esta función se puede utilizar para mover rápidamente la selección actual por una distancia previamente configurada.
La distancia se puede configurar en Edición > Preferencias de la aplicación > Edición > Mover.

2.11.3 Mover hacia arriba (↑)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Editar > Modificación rápida > Mover hacia arriba`
Atajo: ↑

Descripción

Esta función se puede utilizar para mover rápidamente la selección actual por una distancia previamente configurada.
La distancia se puede configurar en Edición > Preferencias de la aplicación > Edición > Mover.

2.11.4 Mover hacia abajo (↓)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Editar > Modificación rápida > Mover hacia abajo`
Atajo: `↓`

Descripción

Esta función se puede utilizar para mover rápidamente la selección actual por una distancia previamente configurada.
La distancia se puede configurar en Edición > Preferencias de la aplicación > Edición > Mover.

2.11.5 Rotar a la izquierda (F5)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Editar > Modificación rápida > Rotar a la izquierda`
Atajo: `F5`
Comandos: `rotateccw`

Descripción

Esta función se puede utilizar para girar rápidamente la selección actual por un ángulo previamente configurado o para girar entidades sobre la marcha mientras se pega o inserta un bloque o un elemento de biblioteca.

Preferencias

Edición > Preferencias de la aplicación > Edición > Rotar

- *Paso de ángulo*
  El ángulo de rotación.
- *Multiplicador de may*úsculas
  Factor que se aplica al ángulo cuando se pulsa la tecla Mayúsculas mientras se rota.
- *Multiplicador Alt*
  Factor que se aplica al ángulo cuando se pulsa la tecla Alt mientras se rota.
- *Centro de rotación*
  Esta preferencia sólo tiene efecto cuando se rota una selección.
  - *Centroide del polígono convexo (por defecto):*
    El centro de rotación se encuentra siempre en la misma ubicación, aproximadamente en el centro de una selección. Con esta preferencia, las rotaciones son reversibles. Esto significa que una selección que se gira en el sentido de las agujas del reloj y luego se vuelve a girar en el sentido contrario, vuelve a estar en la misma posición.
  - *Punto cero relativo:*
    Rota alrededor de la posición actual del punto cero relativo.
  - *Centro del cuadro delimitador:*

Gira alrededor del centro del cuadro delimitador de la selección actual. Este tipo de rotación no suele ser reversible.

2.11.6 Rotar a la derecha (F6)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Editar > Modificación rápida > Rotar a la derecha`
Atajo: `F6`
Comandos: `rotatecw`

Descripción

Esta función se puede utilizar para girar rápidamente la selección actual por un ángulo previamente configurado o para girar entidades sobre la marcha mientras se pega o inserta un bloque o un elemento de biblioteca.

Preferencias

Edición > Preferencias de la aplicación > Edición > Rotar

- *Paso de ángulo*
  El ángulo de rotación.
- *Multiplicador de may*úsculas
  Factor que se aplica al ángulo cuando se pulsa la tecla Mayúsculas mientras se rota.
- *Multiplicador Alt*
  Factor que se aplica al ángulo cuando se pulsa la tecla Alt mientras se rota.
- *Centro de rotación*
  Esta preferencia sólo tiene efecto cuando se rota una selección.
  - *Centroide del polígono convexo (por defecto):*
    El centro de rotación se encuentra siempre en la misma ubicación, aproximadamente en el centro de una selección. Con esta preferencia, las rotaciones son reversibles. Esto significa que una selección que se gira en el sentido de las agujas del reloj y luego se vuelve a girar en el sentido contrario, vuelve a estar en la misma posición.
  - *Punto cero relativo:*
    Rota alrededor de la posición actual del punto cero relativo.
  - *Centro del cuadro delimitador:*
    Gira alrededor del centro del cuadro delimitador de la selección actual. Este tipo de rotación no suele ser reversible.

2.12 Buscar / Reemplazar... (RP)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Editar > Buscar / Reemplazar…`
Atajos: `Ctrl+F (Mac: ⌘F) | R, P`

Descripción

Esta herramienta reemplaza todas las ocurrencias de una cadena de texto en entidades de texto con otra cadena de texto. Si se seleccionan una o más entidades, la búsqueda se limita a esas entidades. Si no se selecciona nada, se buscan todas las entidades de texto. Las entidades en capas bloqueadas o invisibles no son buscadas.

2.13 Sustituir fuentes... (FF)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Editar > Sustituir fuentes…`
Atajo: `F, F`

Descripción

Con esta herramienta, puede reemplazar fácilmente todos los usos de una fuente en particular por otra. Esto es particularmente útil si un dibujo importado utiliza fuentes que no están disponibles en su sistema o que no soportan todos los glifos necesarios.

2.14 Escalar altura del texto... (MG)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Editar > Escalar altura del texto…`
Atajo: `M, G`
Comandos: `scaletextheight | mg`

Descripción

Esta herramienta escala la altura del texto de todos los textos seleccionados, sin cambiar la posición de los textos.

2.15 Convertir unidad de dibujo (CU)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Editar > Convertir unidad de dibujo`
Atajo: `C, U`
Comandos: `convertunit | cu`

Descripción

Convierte el dibujo actual a una unidad de dibujo diferente, escalando toda la geometría en consecuencia.

2.16 Clic izquierdo

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Editar > Clic izquierdo`
Atajo: `Ctrl+Return (Mac: ⌘Return)`
Comandos: `leftclick`

Descripción

Desencadena la acción predeterminada del clic izquierdo, de modo que el clic principal de la herramienta actual pueda invocarse desde un comando o un atajo de teclado.

2.17 Escape

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Editar > Escape`
Atajo: `Esc`
Comandos: `escape`

Descripción

Con la tecla de escape se puede terminar la herramienta actual y volver al estado de reposo del QCAD. Si la herramienta actual requiere varios pasos, escape vuelve al paso anterior de la herramienta. Para finalizar la herramienta, es posible que haya que pulsar la tecla de escape varias veces en este caso.

2.18 Reinicializar (QQ)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Editar > Reinicializar`
Atajo: `Q, Q`
Comandos: `reset | qq`

Descripción

Esta herramienta termina todas las herramientas activas y devuelve el QCAD a su estado de reposo en el que puede utilizar el cursor del ratón para seleccionar entidades, arrastrar y soltar entidades, etc.

2.19 Preferencias del dibujo...

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Editar > Preferencias del dibujo…`
Atajo: `Ctrl+I (Mac: ⌘I)`
Comandos: `drawingpreferences`

Descripción

El cuadro de diálogo de preferencias de dibujo le permite cambiar las preferencias que afectan a varios aspectos del dibujo actual. Estas preferencias se almacenan en su dibujo.

2.20 Preferencias de la aplicación...

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Editar > Preferencias de la aplicación…`
Atajo: `Ctrl+, (Mac: ⌘,)`
Comandos: `preferences`

Descripción

En el diálogo de preferencias de la aplicación, puede ajustar el aspecto y el comportamiento de QCAD y de sus herramientas y vistas gráficas.
QCAD también almacena algunos de estos ajustes dentro de los dibujos. Esos ajustes se pueden cambiar en las preferencias de la aplicación como ajustes predeterminados para los nuevos dibujos. En otras palabras, no afectan a los dibujos existentes, sino solo a los dibujos que se crean después de haber cambiado las preferencias.

3 Ver

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, V`
Comandos: `viewmenu`

Descripción

El menú de vista contiene todas las herramientas para ampliar, desplazar y ajustar la pantalla

3.1 Modo borrador (DF)

Barra de herramientas / Icono:



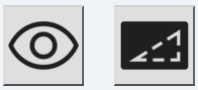
Menú: `Ver > Modo borrador`
Atajo: `D, F`
Comandos: `draftmode | df`

Descripción

Cambia el modo de borrador del dibujo actual. En el modo borrador, todas las líneas se muestran con un ancho de 1 píxel. Los textos grandes se simplifican. Utilice el modo borrador si su dibujo se vuelve muy grande y tarda mucho en volver a dibujarlo.

3.2 Tipos de línea basados en la pantalla (NL)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Tipos de línea basados en la pantalla`
Atajo: `N, L`
Comandos: `screenlinetype | nl`

Descripción

Cambia el modo de tipo de línea basado en pantalla del dibujo actual.
Si se activa este modo, los tipos de línea se optimizan para una pantalla de ordenador. Todas las líneas se muestran con un ancho de línea basado en la pantalla (las líneas no se ensanchan al acercar el zoom) y todos los patrones se muestran como patrones fijos basados en píxeles en la pantalla (los guiones no se alargan al acercar el zoom).
Si este modo está desactivado, los anchos de línea y los tipos de línea se muestran en unidades de dibujo (por defecto).

3.3 Antialiasing (NT)

Barra de herramientas / Icono:



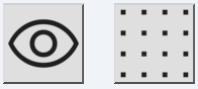
Menú: `Ver > Antialiasing`
Atajo: `N, T`
Comandos: `antialiasing | nt`

Descripción

Cambia el anti-aliasing para el dibujo actual. Con el anti-aliasing, las líneas sesgadas, los arcos y los textos se muestran más suaves.

3.4 Rejilla (GR)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Rejilla`
Atajo: `G, R`

Descripción

Cambia la visibilidad de la cuadrícula del dibujo actual.

3.5 Zoom

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, Z`
Comandos: `zoommenu`

Descripción

Herramientas para hacer zoom y encuadrar la vista del dibujo.

3.5.1 Acercar

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Zoom > Acercar`
Atajos: `+ | = | Ctrl++ (Mac: ⌘+)`
Comandos: `zoomin`

Descripción

Esta herramienta aumenta el factor de visualización actual. El mismo efecto también se puede conseguir girando la rueda del ratón para alejarla de usted.

3.5.2 Alejar

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Zoom > Alejar`
Atajos: `- | Ctrl+- (Mac: ⌘-)`
Comandos: `zoomout`

Descripción

Esta herramienta reduce el factor de visualización actual. El mismo efecto también se puede conseguir girando la rueda del ratón hacia usted.

3.5.3 Zoom automático (ZA)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Zoom > Zoom automático`
Atajo: `Z, A`
Comandos: `zoomauto | za`

Descripción

Escala la vista de dibujo de modo que todas las entidades que están en capas visibles encajen en la pantalla.

3.5.4 Magnificar selección (ZS)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Zoom > Magnificar selección`
Atajo: `Z, S`
Comandos: `zoomselection | zs`

Descripción

Esta herramienta se acerca a la selección actual, asegurando que todas las entidades seleccionadas sean visibles.

3.5.5 Vista anterior (ZV)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Zoom > Vista anterior`
Atajo: `Z, V`
Comandos: `zoomprevious | zv`

Descripción

Muestra la última vista utilizada. Utilice esta opción para volver a la vista anterior, por ejemplo, después de realizar un zoom automático o después de acercar la imagen con el zoom de la ventana.

3.5.6 Zoom ventana (ZW)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Zoom > Zoom ventana`
Atajo: `Z, W`
Comandos: `zoomwindow | zw`

Descripción

Esta herramienta ofrece una forma rápida de acercarse a un área determinada del dibujo.

Utilización

1. Especifique la primera esquina del área que desea ver. Presione el botón izquierdo del ratón en esa esquina y manténgalo presionado.
2. Arrastre el ratón hasta la segunda esquina del área.
3. Suelte el botón del ratón en la segunda esquina.

Nota: También puede especificar la primera y la segunda esquina con un solo clic del ratón en lugar de arrastrar el ratón con el botón del ratón pulsado.

3.5.7 Zoom panorámico (ZP)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Zoom > Zoom panorámico`
Atajo: `Z, P`
Comandos: `zoompan | zp`

Descripción

Desplazarse significa moverse (desplazarse) en un dibujo. La forma más rápida de hacerlo es usar el botón central del ratón y mover la vista de forma similar a como moverías un papel: presiona el botón central del ratón y mantenlo presionado mientras mueves el dibujo. Si su ratón no tiene

un botón central, puede presionar la tecla Control (Mac OS X: tecla Comando) y utilizar el botón izquierdo del ratón.
Alternativamente, puede activar esta herramienta y luego mover la vista con el botón izquierdo del ratón sin pulsar ninguna tecla.
Haga clic con el botón derecho del ratón cuando haya terminado.

3.6 Superposiciones

Barra de herramientas / Icono:




Comandos: `overlaymenu`

Descripción

Herramientas para gestionar superposiciones: dibujos de referencia mostrados sobre el dibujo actual.

3.6.1 Dirección (VD)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Superposiciones > Dirección`
Atajo: `V, D`
Comandos: `overlaydirection | vd`

Descripción

Esta herramienta muestra una sobreimpresión de dirección sobre el dibujo actual. Se muestra una flecha sobre cada entidad con una dirección. Las entidades con una dirección son: líneas, arcos, arcos elípticos, splines y polilíneas.

3.6.2 Orden (VO)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Superposiciones > Orden`
Atajo: `V, O`
Comandos: `overlayorder | vo`

Descripción

Esta herramienta muestra una sobreimpresión de orden sobre el dibujo actual. Se muestra un número de orden sobre cada entidad.

3.6.3 Punto inicial (VS)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Superposiciones > Punto inicial`
Atajo: `V, S`
Comandos: `overlaystartpoint | vs`

Descripción

Esta herramienta muestra una sobreimpresión del punto de partida sobre el dibujo actual.
Se muestra una flecha sobre cada punto inicial de una entidad con un punto inicial / final. Las entidades con un punto de partida son: líneas, arcos, arcos elípticos, splines y polilíneas.

3.7 Vistas guardadas

Barra de herramientas / Icono:



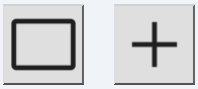
Comandos: `storedviewsmenu`

Descripción

Herramientas para almacenar y recuperar vistas con nombre (posiciones específicas de zoom y encuadre) del dibujo.

3.7.1 Añadir Vista... (VA)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Vistas guardadas > Añadir Vista…`
Atajo: `V, A`
Comandos: `viewadd`

Descripción

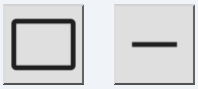
Guarda la vista actual (zoom y offset) como una entrada en la lista de vistas. Las vistas guardadas se pueden recuperar rápidamente haciendo clic en la vista de la lista de vistas en lugar de hacer zoom y desplazarse.

Utilización

1. Amplíe una parte de su dibujo que desee ver con frecuencia.
2. Inicie esta herramienta.
3. Introduzca un nombre para la vista y haga clic en Aceptar.

3.7.2 Eliminar vista (VR)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Vistas guardadas > Eliminar vista`
Atajo: `V, R`
Comandos: `viewremove`

Descripción

Elimina la vista activa de la lista de vistas.

3.7.3 Editar vista... (VE)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Vistas guardadas > Editar vista…`
Atajo: `V, E`
Comandos: `viewedit`

Descripción

Esta herramienta edita el nombre de una vista previamente guardada.

Utilización

1. Active la vista que desea editar en la lista de vistas.
2. Inicie esta herramienta.
3. Edite el nombre de la vista y haga clic en "Aceptar".

3.7.4 Elegir vista (VP)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Vistas guardadas > Elegir vista`
Atajo: `V, P`
Comandos: `viewpick`

Descripción

Esta herramienta actualiza una vista guardada existente para que coincida con la vista actual.

Utilización

1. Active la vista que desea actualizar en la lista de vistas.
2. Zoom y desplazamiento para mostrar la nueva vista que desea utilizar.

3. Inicie esta herramienta para actualizar la vista activa en la lista de vistas.

3.8 Inhabilitar cuadrícula isométrica (JO)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Inhabilitar cuadrícula isométrica`
Atajo: `J, O`
Comandos: `isometricgridoff | jo`

Descripción

Desactiva la rejilla isométrica y vuelve a la rejilla ortogonal normal.

3.9 Proyección superior (JT)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Proyección superior`
Atajo: `J, T`
Comandos: `isometricgridtop | jt`

Descripción

Establece la rejilla isométrica y la cruz filar en el plano de proyección superior.

3.10 Proyección derecha (JR)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Proyección derecha`
Atajo: `J, R`
Comandos: `isometricgridright | jr`

Descripción

Establece la rejilla isométrica y la cruz filar en el plano de proyección derecho.

3.11 Proyección de izquierda (JL)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Proyección de izquierda`
Atajo: `J, L`
Comandos: `isometricgridleft | jl`

Descripción

Establece la rejilla isométrica y la cruz filar en el plano de proyección izquierdo.

3.12 Lista de capas (GY)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Lista de capas`
Atajo: `G, Y`
Comandos: `gy`

Descripción

Esta herramienta muestra / oculta el widget de la lista de capas.

QCAD Profesional:

De forma predeterminada, la lista de capas muestra columnas para la visibilidad de las capas (activada/desactivada) y el bloqueo de capas (bloqueada/desbloqueada). Se pueden mostrar más columnas para otros estados de capas (congeladas, seleccionables, trazables) en Edición > Preferencias de la aplicación > Lista de capas

3.13 Lista de bloques (GB)

Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Ver > Lista de bloques`
Atajo: `G, B`
Comandos: `gb`

Descripción

Proporciona el panel acoplable de la lista de bloques en la edición Professional.

3.14 Lista de vistas (GV)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Lista de vistas`
Atajo: `G, V`
Comandos: `gv`

Descripción

Muestra u oculta el panel acoplable de la lista de vistas, que enumera las vistas guardadas del dibujo.

3.15 Editor de propiedades (GP)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Editor de propiedades`
Atajo: `G, P`
Comandos: `gp`

Descripción

Muestra u oculta el panel acoplable del editor de propiedades para ver y editar las propiedades de las entidades seleccionadas.

Utilización

1. Utilice las herramientas de selección para seleccionar una o varias entidades cuyas propiedades desee ver o cambiar.
2. Las propiedades de la selección se muestran en el editor de propiedades.

Si se selecciona una sola entidad, se muestran todas sus propiedades, incluida su geometría (por ejemplo, el punto inicial y final de una línea o el centro y el radio de un círculo). Si se seleccionan varias entidades, el editor de propiedades muestra las propiedades comunes a todas las entidades seleccionadas. Una propiedad con valores diferentes en la selección se muestra como un campo mixto.

Para cambiar una propiedad, introduzca un nuevo valor en el campo correspondiente del editor de propiedades y confirme su entrada (Intro o Tab).

El cambio se aplica inmediatamente a todas las entidades seleccionadas. De esta forma se pueden editar las propiedades geométricas, los atributos como capa, color, grosor de línea y tipo de línea, así como las propiedades personalizadas.

Si no hay nada seleccionado, el editor de propiedades está vacío.

3.16 Filtro de selección (GF)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Filtro de selección`
Atajo: `G, F`
Comandos: `gf`

Descripción

El widget del filtro de selección se puede utilizar para seleccionar entidades en función de su tipo o sus propiedades. Con el filtro de selección, por ejemplo, puede seleccionar fácilmente todos los círculos con un radio entre 3 y 4 o todas las entidades de texto con una altura de 5 unidades. También puede eliminar entidades de una selección o seleccionar sólo aquellas que coincidan con el filtro y que ya estén seleccionadas (intersección).

Utilización

1. Muestra el widget del filtro de selección utilizando Ver > Filtro de selección.
2. Elija el tipo de entidad a filtrar o seleccione "Cualquiera" para que coincida con cualquier tipo de entidad.
3. Seleccione el nombre de la propiedad por la que desea filtrar.
4. Seleccione el operador relacional. Dependiendo del tipo de propiedad elegido, puede utilizar comparaciones lógicas, comparaciones matemáticas (=, ≠, >, ≥, < ≤) o comparaciones de cadenas (es, no es, contiene, no contiene, comienza con, termina con, coincide con, expresión regular).
5. Seleccione el valor con el que desea comparar.
6. Haga clic en uno de los botones de la parte inferior para aplicar el filtro.
   El primer botón de la izquierda selecciona todas las entidades que coinciden con el filtro. Se ignora la selección existente.
   El segundo botón añade las entidades que coinciden con la selección.
   El tercer botón deselecciona las entidades coincidentes.
   El último botón selecciona sólo aquellas entidades que coinciden con el filtro y que ya están seleccionadas (intersección booleana).

Ejemplos

- **Para seleccionar todos los textos con altura de texto 5**
  Tipo: texto
  Característica: Altura del texto
  Comparación de: = (igual a)
  Valor: 5
- **Para seleccionar todos los textos con una altura de texto superior a 5**
  Tipo: texto
  Característica: Altura del texto
  Comparación de: > (más que)
  Valor: 5
- **Para seleccionar todos los círculos con un radio entre 5 y 6 (inclusive)**

Tipo: Círculo
Característica: Radio
Comparación de: ≥ (mayor o igual)
Valor: 5
Haga clic en el primer botón
Tipo: Círculo
Característica: Radio
Comparación de: ≤ (menos o igual)
Valor: 6
Haga clic en el último botón de la derecha

Propiedades especiales

La propiedad color coincide con las entidades por su valor de color. Esto puede ser "Por capa", en cuyo caso el color mostrado es irrelevante. Para que coincida con el color mostrado (independientemente de si el valor es "Por capa" o fijo), elija en su lugar la propiedad "Color muestra".

Las propiedades de límites y tamaño se pueden utilizar para seleccionar entidades en función de su ubicación o tamaño.

3.17 Explorador de la Biblioteca (GL)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Explorador de la Biblioteca`
Atajo: `G, L`
Comandos: `gl`

Descripción

Las librerías de partes de QCAD son colecciones de símbolos y otros archivos de dibujo que se pueden utilizar en sus dibujos. Para insertar un elemento de una biblioteca de piezas, primero debe mostrar el navegador de la biblioteca utilizando esta herramienta.
Las piezas se pueden insertar en el dibujo mediante arrastrar y soltar. Una vez que el cursor del ratón está dentro del área de dibujo, puede utilizar las herramientas de ajuste habituales para posicionar la pieza insertada y la barra de herramientas de opciones para escalar, voltear o girar la pieza.

3.18 Línea de comandos (GM)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Línea de comandos`
Atajo: `G, M`
Comandos: `gm`

Descripción

La línea de comandos de QCAD le permite iniciar comandos, introducir coordenadas o valores como distancias o radios.

Introducción de coordenadas

Las coordenadas absolutas se introducirán en el formato "x,y"

40,5

Las coordenadas relativas se introducen en el formato "@x,y"

@10,6

Las coordenadas polares absolutas se introducen en el formato "distance<angle"

10<30

Las coordenadas polares relativas se introducen en el formato "@distancia<ángulo"

@10<45

Cuando se introducen coordenadas o valores, se pueden utilizar expresiones matemáticas para calcular una coordenada basada en valores conocidos. Por ejemplo, la coordenada 10,5 también se puede introducir como

5+5,30/6

Calculadora

La línea de comandos también se puede utilizar como calculadora. Para ello, introduzca una expresión matemática precedida por un signo igual

=3+4
7

Las variables pueden utilizarse para almacenar valores

=a=5+6
11
=a/2
5.5

Expresiones matemáticas

Las constantes matemáticas disponibles son:

PI, LN2, LN10, LOG2E, LOG10E, SQRT1_2, SQRT2

Las funciones matemáticas disponibles son:

abs, ceil, floor, exp, log, max, min, pow, sqrt, random, round, rad2deg, deg2rad, sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan, atan2, log10, log1p, log2, sign, cosh, sinh, tanh, acosh, asinh, atanh, expm1, hypot, cbrt, trunc

La mayoría de estas constantes y funciones son funciones estándar de ECMAScript (JavaScript) y están documentadas en línea. En el ECMAScript estándar, estas funciones forman parte de la clase de matemáticas, por lo que la función *abs* tendría que escribirse como *Math.abs.* En la línea de comandos de QCAD, puede dejar de lado la parte de *Matemáticas.* Funciones trigonométricas (sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan2) aceptar o devolver ángulos en grados. Si prefiere las versiones en radián de estas funciones, utilice en su lugar las funciones *matemáticas* originales .

Las funciones *rad2deg* y *deg2rad* pueden utilizarse para convertir ángulos entre radián y grados.

3.19 Portapapeles (GC)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Portapapeles`
Atajo: `G, C`
Comandos: `gc`

Descripción

Muestra u oculta un panel acoplable que previsualiza el contenido actual del portapapeles.

3.20 Barra de estado (GS)

Menú: `Ver > Barra de estado`
Atajo: `G, S`
Comandos: `gs`

Descripción

Muestra u oculta la barra de estado en la parte inferior de la ventana.

3.21 Fichas de presentación (GT)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Fichas de presentación`
Atajo: `G, T`

Descripción

Proporciona las pestañas de presentación que se utilizan para cambiar entre el espacio modelo y las presentaciones de impresión del dibujo.

3.22 Pasar a línea de comandos

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Pasar a línea de comandos`
Atajos: `Space | Ctrl+M (Mac: ⌘M)`

Descripción

Este comando activa la línea de comandos para la entrada, por ejemplo, para introducir una coordenada al especificar un punto. Esto se hace normalmente pulsando la tecla Space.

3.23 Pasar a la barra de opciones

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ver > Pasar a la barra de opciones`
Atajo: `Meta+.`

Descripción

Mueve el foco del teclado a la barra de herramientas de opciones para que sus campos puedan editarse sin usar el ratón.

3.24 Pasar a matriz de herramientas

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ver > Pasar a matriz de herramientas`
Atajo: `Meta+Shift+. (Mac: Meta+⇧.)`

Descripción

Este comando activa el campo de filtro (búsqueda) de la matriz de herramientas para la entrada de datos.

3.25 Visualice distancia/ángulo

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Ver > Visualice distancia/ángulo`
Atajo: `F8`

Descripción

Muestra la distancia y el ángulo entre dos puntos seleccionados.

4 Seleccionar

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, S`
Comandos: `selectionmenu`

Descripción

Selección cruzada

Algunas herramientas de selección pueden utilizarse en modo de selección cruzada. En este modo, no sólo se seleccionan las entidades que están completamente dentro de un área dada, sino también las entidades que están sólo parcialmente dentro del área. Esta selección también se conoce como "selección cruzada".

Modo de selección

Algunas herramientas de selección le permiten elegir un modo de selección en las opciones de la barra de herramientas. Los modos de selección que están disponibles son:

- Reemplazar selección:

  Reemplaza la selección actual con la nueva selección realizada por la herramienta de selección activa (por defecto).
- Añadir a la selección:

  Añade la selección a la selección actual.
- Eliminar de la selección:

  Elimina (resta) la selección de la selección actual.
- Intersect:

  Sólo se seleccionan las entidades que ya han sido seleccionadas y que coinciden con los criterios de la herramienta de selección.

4.1 Anular todas las selecciones (TN)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Seleccionar > Anular todas las selecciones`
Atajos: `T, N | Ctrl+K (Mac: ⌘K) | Ctrl+D (Mac: ⌘D) | Ctrl+Shift+A (Mac: ⇧⌘A)`
Comandos: `deselectall | tn`

Descripción

Desmarca todas las entidades. Utilice esta herramienta para asegurarse de que no hay entidades seleccionadas. Alternativamente, también puede hacer clic en un área vacía de su dibujo.

4.2 Seleccionar todo (TA)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Seleccionar > Seleccionar todo`
Atajos: `T, A | Ctrl+A (Mac: ⌘A)`
Comandos: `selectall | ta`

Descripción

Selecciona todas las entidades en todas las capas visibles y desbloqueadas.

4.3 Seleccionar vista (TV)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Seleccionar > Seleccionar vista`
Atajo: `T, V`
Comandos: `selectview | tv`

Descripción

Selecciona todas las entidades que están completamente dentro del área actualmente visible.

4.4 Invertir selección (TI)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Seleccionar > Invertir selección`
Atajo: `T, I`
Comandos: `selectinvert | invertselection | ti`

Descripción

Selecciona todas las entidades que no están seleccionadas actualmente y deselecciona todas las entidades seleccionadas.

4.5 (De-)seleccionar área rectangular (TR)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Seleccionar > (De-)seleccionar área rectangular`
Atajos: `T, R | T, W`
Comandos: `selectrectangle | selectwindow | tr | tw`

Descripción

Selecciona todas las entidades que están dentro de un área rectangular dada.

Utilización

1. Seleccione el modo de selección en la barra de herramientas de opciones.
2. Marque la casilla de verificación para selección cruzada para seleccionar también las entidades que intersectan el rectángulo dado.
3. Usa el ratón para dibujar el rectángulo de selección. Todas las entidades coincidentes se seleccionan o deseleccionan dependiendo del modo de selección.

4.6 (De-)seleccione polígono (TP)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Seleccionar > (De-)seleccione polígono`
Atajo: `T, P`
Comandos: `selectpolygon | tp`

Descripción

Selecciona o deselecciona todas las entidades que están dentro de un polígono dado.

Utilización

1. Seleccione el modo de selección en la barra de herramientas de opciones.
2. Marque la casilla de verificación para "selección cruzada" para seleccionar también las entidades que intersectan el polígono dado
3. Usa el ratón para dibujar el polígono de selección. Todas las entidades coincidentes se seleccionan o deseleccionan dependiendo del modo de selección.

4.7 (De-)seleccionar contorno (TC)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Seleccionar > (De-)seleccionar contorno`
Atajo: `T, C`
Comandos: `selectcontour | tc`

Descripción

Selecciona o deselecciona entidades que están conectadas entre sí y forman un contorno (cerrado o abierto).

Utilización

1. Seleccione el modo de selección en la barra de herramientas de opciones.
2. Utilice el ratón para seleccionar una entidad del contorno que desee seleccionar. La herramienta entonces busca desde los puntos finales de la entidad seleccionada en ambas direcciones entidades que estén conectadas directa o indirectamente a esta entidad. Todas las entidades conectadas se seleccionan o deseleccionan en función del modo de selección elegido.

Alternativamente, puede hacer doble clic en y entidad para seleccionarla y todas las entidades conectadas.

4.8 (De-)seleccionar entidades intersectadas (TX)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Seleccionar > (De-)seleccionar entidades intersectadas`
Atajo: `T, X`
Comandos: `selectintersected | tx | ux`

Descripción

Selecciona o deselecciona todas las entidades que son intersectadas por una línea.

Utilización

1. Seleccione el modo de selección en la barra de herramientas de opciones.
2. Haga clic en el punto de inicio de la línea de intersección.

3. Haga clic en el punto final de la línea de intersección.
4. Todas las entidades intersectadas coinciden y se seleccionan o deseleccionan dependiendo del modo de selección.

4.9 (De-)seleccionar capa (TL)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Seleccionar > (De-)seleccionar capa`
Atajo: `T, L`
Comandos: `selectlayerbyentity | tl`

Descripción

Selecciona o deselecciona todas las entidades de la misma capa que una entidad seleccionada.

Utilización

1. Seleccione el modo de selección en la barra de herramientas de opciones.
2. Usa el ratón para elegir una entidad en la capa que quieras (des)seleccionar. Todas las entidades que están en la misma capa que la entidad que ha elegido se seleccionan o deseleccionan dependiendo del modo de selección.

5 Dibujar

Descripción

El menú Dibujar contiene herramientas de construcción para los distintos tipos de entidades.

5.1 Punto

Barra de herramientas / Icono:



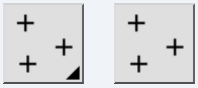
Atajo: `W, G`
Comandos: `pointmenu`

Descripción

Los puntos marcan una única posición en el dibujo. Su tamaño de visualización y su estilo se pueden configurar en las preferencias del dibujo. Los puntos se utilizan a menudo como marcas de referencia o de construcción.

5.1.1 Punto (PO)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Punto > Punto`
Atajo: `P, O`
Comandos: `point | po`

Descripción

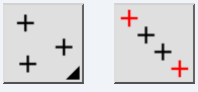
Este comando se usa para dibujar puntos individuales. Los puntos están representados visualmente por una pequeña cruz.

Utilización

- Utilice el ratón para especificar la ubicación del punto o introduzca una coordenada en la línea de comandos.

5.1.2 N puntos en una línea (PN)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Dibujar > Punto > N puntos en una línea`
Atajo: `P, N`
Comandos: `npoints | pn`

Descripción

Con esta herramienta se puede dibujar un número determinado de puntos que se distribuyen uniformemente en una línea.

Utilización

1. Introduzca el número de puntos que desea crear.
2. Especifique el punto inicial y final de la línea con el ratón o introduciendo las coordenadas en la línea de comandos.

5.1.3 MxN Puntos (PM)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Punto > MxN Puntos`
Atajo: `P, M`
Comandos: `mnpoints | pm`

Descripción

Con esta herramienta se puede dibujar una cuadrícula de N veces M puntos. Los puntos están distribuidos uniformemente en un cuadrilátero irregular.

Utilización

1. Introducir el número de puntos a lo largo del primer lado del cuadrilátero como "M" en la barra de herramientas de opciones.
2. Introducir el número de puntos a lo largo del segundo lado del cuadrilátero como "N" en la barra de herramientas de opciones.
3. Especifique los cuatro puntos de esquina del cuadrilátero con el ratón o introduciendo sus coordenadas en la línea de comandos.

5.2 Línea

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, L`
Comandos: `linemenu`

Descripción

Las líneas son objetos rectos definidos por dos puntos. Las herramientas de línea ofrecen varias maneras de construir una línea, por ejemplo desde un punto inicial hasta un punto final, paralelamente a un objeto existente, tangencialmente a círculos o arcos u ortogonalmente a otra línea.

Tipos de líneas

La mayoría de las herramientas de línea le permiten elegir el tipo de línea que desea crear en la barra de herramientas de opciones. Los tipos de línea disponibles son:

- Auto:

  Crear automáticamente una línea del mismo tipo que otra línea seleccionada. Esto se aplica a la herramienta de línea paralela.
- Segmento de línea:

  Crea segmentos de línea desde un punto inicial hasta un punto final.
- Línea Infinita:

  Crea líneas infinitas que atraviesan dos puntos dados. Estas son a veces llamadas líneas X o líneas de construcción.
- Rayos:

  Crea rayos desde un punto de partida determinado, pasando por otro punto de longitud infinita.

5.2.1 Línea de 2 puntos (LI)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Dibujar > Línea > Línea de 2 puntos`
Atajo: `L, I`
Comandos: `line | ln | li | l`

Descripción

Esta herramienta permite dibujar una secuencia de una o más líneas rectas.

Utilización

1. Seleccione el tipo de línea deseado en la barra de herramientas de opciones.
2. Especifique el punto de inicio del primer segmento de línea. Puede utilizar el ratón o introducir una coordenada en la consola.
3. Especifique el punto final del primer segmento de línea.
4. Especifique los puntos finales de segmentos de línea adicionales. Haga clic en el botón "Cerrar" en la barra de herramientas de opciones para cerrar la secuencia:

   Si necesita deshacer un solo segmento de línea, puede hacerlo haciendo clic en el botón "Deshacer":



5. Puede ajustar la longitud o el ángulo de la línea a valores fijos utilizando las entradas correspondientes de la barra de herramientas de opciones.

5.2.2 Línea de ángulo (LA)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Dibujar > Línea > Línea de ángulo`
Atajo: `L, A`
Comandos: `lineangle | la`

Descripción

Utilice esta herramienta para crear líneas con un ángulo determinado. Por lo general, la línea se recorta a la longitud deseada después de crearla.

Utilización

1. Seleccione el tipo de línea deseado en la barra de herramientas de opciones.
2. Introduzca el ángulo y la longitud de la línea en la barra de herramientas de opciones.
3. En la barra de herramientas de opciones, seleccione el punto de referencia en la línea que desea utilizar para posicionar la línea. Start' significa que la línea tendrá su punto de inicio en el punto en el que usted la posiciona.
4. Coloque la línea con el ratón o introduciendo una coordenada en la línea de comandos.

5.2.3 Línea horizontal (LH)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Dibujar > Línea > Línea horizontal`
Atajo: `L, H`
Comandos: `linehorizontal | lh`

Descripción

Utilice esta herramienta para crear líneas horizontales. Esta herramienta se utiliza como la herramienta para líneas en cualquier ángulo dado, excepto que el ángulo se fija para que sea horizontal.

5.2.4 Línea vertical (LV)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Dibujar > Línea > Línea vertical`
Atajo: `L, V`
Comandos: `linevertical | lv`

Descripción

Utilice esta herramienta para crear líneas verticales. Esta herramienta se utiliza como la herramienta para líneas en un ángulo dado, excepto que el ángulo se fija para que sea vertical.

5.2.5 Bisectriz (LB)

Barra de herramientas / Icono:



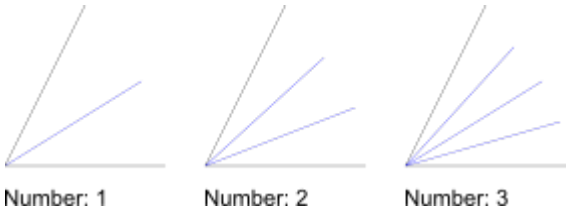

Menú: `Dibujar > Línea > Bisectriz`
Atajo: `L, B`
Comandos: `linebisector | bisector | lb`

Descripción

Utilice esta herramienta para crear bisectrices angulares entre dos entidades de línea.

Utilización

1. Seleccione el tipo de línea deseado en la barra de herramientas de opciones.
2. En la barra de herramientas de opciones, introduzca la longitud de la(s) bisectriz(s), empezando por el punto de intersección de las dos líneas. En el segundo cuadro de texto, seleccione el número de bisectrices angulares que desea crear. El valor por defecto es '1' pero también puede crear múltiples bisectrices como se muestra aquí:



3. Haga clic en la primera entidad de línea que limita el ángulo.
4. Haga clic en la segunda entidad de línea con el cursor del ratón en el lado de la línea en el que desea crear la(s) bisectriz(s) angular(es). La vista previa muestra la(s) bisectriz(s) angular(es) antes de su creación.

5.2.6 Paralelas (con la distancia) (LP)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Línea > Paralelas (con la distancia)`
Atajos: `L, P | P, A`
Comandos: `lineparallel | lineoffset | parallel | par | lp | pa`

Descripción

Con esta herramienta puede crear paralelos a líneas existentes (o arcos concéntricos y círculos).

Utilización

1. Seleccione el tipo de línea deseado en la barra de herramientas de opciones.
2. Introduzca la distancia de la entidad concéntrica o paralela de la entidad original en la barra de herramientas de opciones que se muestra en la parte superior.
3. Introduzca el número de entidades paralelas o concéntricas a crear en la barra de herramientas de opciones.
4. Haga clic en la entidad base. Las entidades paralelas o concéntricas se crean en el lado en el que se encuentra el cursor del ratón mientras se selecciona la entidad.

5.2.7 Paralela (a través de un punto) (LG)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Línea > Paralela (a través de un punto)`
Atajo: `L, G`
Comandos: `lineparallelthrough | lineoffsetthrough | parallelthrough | lg`

Descripción

Con esta herramienta puede crear paralelos a líneas existentes o arcos y círculos concéntricos. El arco o círculo paralelo o concéntrico pasa por un punto dado.

Utilización

1. Seleccione el tipo de línea deseado en la barra de herramientas de opciones.
2. Introduzca el número de entidades a crear en la barra de herramientas de opciones.
3. Haga clic en la entidad base.
4. Haga clic en la posición por la que pasa el primer arco o círculo paralelo o concéntrico.

5.2.8 Tangente (P,C) (LT1)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Línea > Tangente (P,C)`
Atajo: `L, T, 1`
Comandos: `linetangent | tangent | lt1`

Descripción

Crear tangentes desde una coordenada a una entidad de arco, círculo o elipse existente con esta herramienta.

Utilización

1. Seleccione el tipo de línea deseado en la barra de herramientas de opciones.
2. Utilice el ratón para especificar la ubicación del punto de inicio de la línea o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
3. Haga clic en la entidad a la que desea crear la tangente. Normalmente, dos tangentes son posibles. Al mover el ratón, puede ver una vista previa de la tangente que se creará.

5.2.9 Tangente (C,C) (LT2)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Línea > Tangente (C,C)`
Atajo: `L, T, 2`
Comandos: `linetangent2 | tangent2 | lt2`

Descripción

Crear tangentes de una entidad de arco o círculo existente a otra con esta herramienta.

Utilización

1. Seleccione el tipo de línea deseado en la barra de herramientas de opciones.
2. Haga clic en la primera entidad de arco o círculo a la que desee crear la tangente.
3. Haga clic en la segunda entidad de arco o círculo a la que desea crear la tangente. Normalmente, cuatro tangentes son posibles. Al mover el ratón, puede ver una vista previa de la tangente que se creará.

5.2.10 Ortogonal / tangencial (LN)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Línea > Ortogonal / tangencial`
Atajo: `L, N`
Comandos: `lineorthogonaltangent | orthotangent`

Descripción

Utilice esta herramienta para crear una línea que sea ortogonal a otra línea y tangente a una entidad de arco, círculo o elipse existente.

Utilización

1. Seleccione el tipo de línea deseado en la barra de herramientas de opciones.
2. Haga clic en la entidad de línea a la que la nueva línea debe ser ortogonal.
3. Haga clic en la entidad de arco, círculo o elipse a la que la línea debe ser tangente. Hay dos soluciones posibles. Al mover el ratón, puede ver una vista previa de la tangente que se creará.

5.2.11 Ángulo relativo (LR)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Línea > Ángulo relativo`
Atajo: `L, R`
Comandos: `linerelativeangle | lr`

Descripción

Cree líneas con un ángulo relativo a las entidades existentes con esta herramienta. La entidad existente puede ser una línea o un arco / círculo. Las líneas con un ángulo relativo de 0 grados a un arco son tangentes o paralelas a las tangentes. Las líneas con un ángulo relativo de 90 grados a un arco o línea son líneas ortogonales.

Utilización

1. Seleccione el tipo de línea deseado en la barra de herramientas de opciones.
2. Introduzca el ángulo relativo en la barra de herramientas de opciones.
3. Haga clic en la entidad base existente.
4. Coloque la línea con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.

5.2.12 Ortogonal (LO)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Línea > Ortogonal`
Atajo: `L, O`
Comandos: `lineorthogonal | lo`

Descripción

Esta herramienta le permite crear líneas ortogonales a una entidad base existente. La entidad base puede ser una línea, un arco o un círculo.

Utilización

1. Seleccione el tipo de línea deseado en la barra de herramientas de opciones.
2. Haga clic en la entidad base existente.

3. Coloque la línea con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.

5.2.13 Línea a mano alzada (LF)

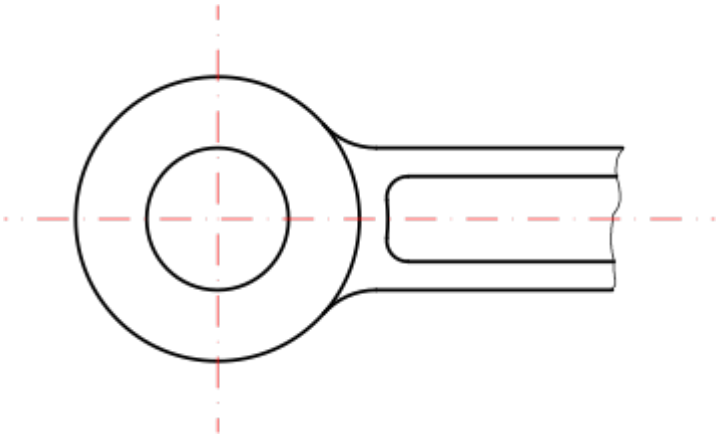
Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Línea > Línea a mano alzada`
Atajo: `L, F`
Comandos: `linefree | freehand | lf`

Descripción

Con esta herramienta se pueden dibujar líneas a mano alzada. Por lo general, esta herramienta sólo se utiliza con moderación, ya que los dibujos técnicos requieren una precisión absoluta. Sin embargo, en algunas ocasiones esta herramienta puede resultar útil, por ejemplo para bordes rotos como los que se muestran aquí:



Utilización

1. Coloque el ratón en el punto de inicio de la línea libre, pulse el botón izquierdo del ratón y manténgalo pulsado.
2. Ahora mueva el ratón para dibujar la línea.

5.3 Arco

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, A`
Comandos: `arcmenu`

Descripción

Los arcos son segmentos circulares definidos por un centro, un radio y un ángulo inicial y final. Las herramientas de arco ofrecen varias maneras de construir un arco, por ejemplo a partir de un punto central y un radio, mediante tres puntos o tangencialmente a objetos existentes.

5.3.1 Centro, punto y ángulo (AR)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Arco > Centro, punto y ángulo`
Atajo: `A, R`
Comandos: `arcc | ar`

Descripción

Esta herramienta permite dibujar arcos a partir de un centro, radio y ángulos dados.

Utilización

1. Elija la dirección del arco en la barra de opciones.
2. Establezca el centro del arco con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
3. Defina el radio haciendo clic en un punto del arco o introduzca una coordenada en la línea de comandos. También puede entrar el radio directamente en la línea de comandos.
4. Ajuste el ángulo de inicio con el ratón o introduciendo una coordenada en la línea de comandos.
5. Ajuste el ángulo final de la misma manera que el ángulo de inicio.

QCAD Profesional:

- En lugar de hacer clic en un punto para el radio, el ángulo inicial y el ángulo final, también puede definir estos valores en los campos correspondientes de la barra de herramientas de opciones o introducirlos directamente con el teclado. Si introduce los valores directamente, no es necesario hacer clic en los campos de la barra de herramientas de opciones ni en la línea de comandos.

5.3.2 2 puntos y radio (AD)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Arco > 2 puntos y radio`
Atajo: `A, D`
Comandos: `arcradius | ad`

Descripción

Dibuja un arco utilizando el punto inicial, el punto final y el radio.

Utilización

1. Escriba el radio del arco en la barra de herramientas de opciones y elija la dirección del arco (en sentido horario o antihorario) y la solución (arco mayor o arco menor).
2. Especifique el punto de inicio del arco.
3. Especifique el punto final del arco. Si el punto final está demasiado lejos del punto de inicio de una solución, se traza la solución más cercana (un semicírculo con el radio y la dirección dados).

5.3.3 2 puntos y el ángulo (A2)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Arco > 2 puntos y el ángulo`
Atajo: `A, 2`
Comandos: `arc2 | a2`

Descripción

Dibuja un arco utilizando el punto inicial, el punto final y el ángulo incluido.

Utilización

1. Escriba el ángulo incluido en la barra de herramientas de opciones y elija la dirección del arco (en sentido horario o antihorario).
2. Especifique el punto de inicio del arco.
3. Especifique el punto final del arco.

5.3.4 2 puntos y longitud (AL)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Arco > 2 puntos y longitud`
Atajo: `A, L`
Comandos: `arclength | al`

Descripción

Dibuja un arco utilizando el punto inicial, el punto final y la longitud del arco.

Utilización

1. Escriba la longitud del arco en la barra de herramientas de opciones y elija la dirección del arco (en sentido horario o antihorario).
2. Especifique el punto de inicio del arco.
3. Especifique el punto final del arco. Si el punto final está demasiado lejos del punto inicial de una solución, no se dibuja nada.

5.3.5 2 Puntos y altura (AH)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Arco > 2 Puntos y altura`
Atajo: `A, H`
Comandos: `archeight | ah`

Descripción

Dibuja un arco utilizando el punto inicial, el punto final y la altura del arco.

Utilización

1. Escriba la altura del arco en la barra de herramientas de opciones y elija la dirección del arco (en sentido horario o antihorario).
2. Especifique el punto de inicio del arco.
3. Especifique el punto final del arco.

5.3.6 3 Puntos (A3)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Arco > 3 Puntos`
Atajo: `A, 3`
Comandos: `arc3 | a3`

Descripción

Si conoce los puntos inicial, final y otro punto cualquiera del arco, puede utilizar esta herramienta para dibujarlo.

Utilización

1. Establezca el punto de inicio con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
2. Establezca el segundo punto conocido de la línea de arco.
3. Ajuste el punto final.

5.3.7 Concéntrico (Distancia) (AC)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Arco > Concéntrico (Distancia)`
Atajo: `A, C`
Comandos: `arcconcentric | ac`

Descripción

Con esta herramienta se pueden dibujar arcos concéntricos.

Utilización

1. Introduzca la distancia del arco concéntricos a partir del arco original en la barra de opciones que se muestra en la parte superior o en la línea de comandos.
2. Indique en misma barra de opciones el número de arcos concéntricos que se desea dibujar.
3. Haga clic en la base del arco. El arco o arcos concéntricos se crean en el lado en el que está situado el cursor del ratón a partir del arco original.

5.3.8 Concéntrico (a través de un punto) (AG)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Dibujar > Arco > Concéntrico (a través de un punto)`
Atajo: `A, G`
Comandos: `arcconcentricthrough | ag`

Descripción

Con esta herramienta se pueden crear arcos concéntricos que pasan por un punto determinado.

Utilización

1. Introduzca el número de arcos concéntricos que desea crear en la barra de opciones
2. Haga clic en el arco base.
3. Haga clic en la ubicación por la que debe pasar el primer arco concéntrico.

5.3.9 Tangencialmente conectado (AN)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Dibujar > Arco > Tangencialmente conectado`
Atajo: `A, N`
Comandos: `arctangential | an`

Descripción

Dibuja un arco que se conecta tangencialmente a un arco o línea existente.

Utilización

1. Introduzca el radio del arco en la barra de herramientas de opciones.
2. Haga clic en la entidad base cercana al extremo donde debe conectarse el arco.
3. Especifique el punto final del arco.

QCAD Profesional:

- En lugar de un arco o una línea, también puede elegir un arco elipse o una spline como entidad base.
- Las entidades dentro de bloques también pueden elegirse como entidades base.
- Marque la casilla "Radio" en la barra de herramientas de opciones para fijar el radio del arco al valor elegido. En caso contrario, el arco se construye desde el punto inicial hasta la posición del cursor del ratón.

5.3.10 Tangente, punto y radio (AT)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Arco > Tangente, punto y radio`
Atajo: `A, T`
Comandos: `arctangentpointradius | at`

Descripción

Dibuja un arco con un radio determinado, tangente a una entidad y que pasa por un punto.

Utilización

1. Introduzca el radio en la barra de herramientas de opciones.
2. Especifique la entidad tangencial.
3. Especifique el punto en el arco.
4. Elija la solución deseada haciendo clic cerca de ella con el botón izquierdo del ratón.

5.4 Círculo

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, C`
Comandos: `circlemenu`

Descripción

Los círculos se definen mediante un punto central y un radio. Las herramientas de círculo ofrecen varias maneras de construir un círculo, por ejemplo a partir de un punto central y un radio, mediante dos o tres puntos o tangencialmente a objetos existentes.

5.4.1 Centro y punto (CI)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Círculo > Centro y punto`
Atajo: `C, I`
Comandos: `circle | ci`

Descripción

Se dibuja un círculo a partir de su centro y uno de sus puntos dados.

Utilización

1. Establezca el centro del círculo con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.

2. Defina el radio haciendo clic en uno de los puntos del futuro círculo o introduzca una coordenada en la línea de comandos. También puede entrar el valor del radio directamente en la línea de comandos.

5.4.2 Centro, radio (CR)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Círculo > Centro, radio`
Atajo: `C, R`
Comandos: `circlecr | cr`

Descripción

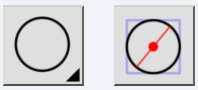
Esta herramienta permite dibujar círculos a partir de sus centros y radios dados.

Utilización

1. Introduzca el valor del radio en la barra de opciones.
2. Establezca el centro del círculo con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.

5.4.3 Centro y diámetro (CA)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Círculo > Centro y diámetro`
Atajo: `C, A`
Comandos: `circlediameter | ca`

Descripción

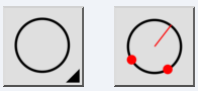
Esta herramienta permite dibujar círculos a partir de sus centros y radios dados.

Utilización

1. Introduzca el valor del diámetro en la barra de opciones.
2. Establezca el centro del círculo con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.

5.4.4 2 puntos y radio (CD)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Círculo > 2 puntos y radio`
Atajo: `C, D`
Comandos: `circleradius | cd`

Descripción

Dibuja un círculo a partir de dos puntos en la línea del círculo y un radio.

Utilización

1. Escriba el radio en la barra de herramientas de opciones.
2. Especifique el primer punto en la línea del círculo.
3. Especifique el segundo punto en la línea del círculo.

5.4.5 2 Puntos (C2)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Dibujar > Círculo > 2 Puntos`
Atajo: `C, 2`
Comandos: `circle2p | c2`

Descripción

Dibuja círculos a partir de dos puntos, diametralmente opuestos, dados.

Utilización

1. Establezca el primer punto con el ratón o o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
2. Establezca el segundo punto.

5.4.6 3 Puntos (C3)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Dibujar > Círculo > 3 Puntos`
Atajo: `C, 3`
Comandos: `Circle3P | c3`

Descripción

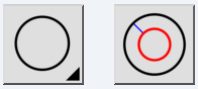
Si se conocen tres puntos pertenecientes al círculo, puede utilizarse esta herramienta para dibujarlo.

Utilización

1. Establezca el primer punto con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
2. Establezca el segundo y tercer punto.

5.4.7 Concéntrico (Distancia) (CC)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Círculo > Concéntrico (Distancia)`
Atajo: `C, C`
Comandos: `circleconcentric | cc`

Descripción

Esta herramienta permite dibujar círculos concéntricos.

Utilización

1. Introduzca la distancia entre los círculos concéntricos a partir del círculo original en la barra de opciones que se muestra en la parte superior o en la línea de comandos.
2. Indique el número de círculos concéntricos en la misma barra de opciones.
3. Haga clic en el círculo de referencia. El círculo o círculos concéntricos se dibujarán en el lado en el que está situado el cursor del ratón.

5.4.8 Concéntrico (a través de un punto) (CG)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Círculo > Concéntrico (a través de un punto)`
Atajo: `C, G`
Comandos: `circleconcentricthrough | cg`

Descripción

Con esta herramienta se pueden crear círculos concéntricos que pasan por un punto determinado.

Utilización

1. Introduzca el número de círculos concéntricos que desea crear en la barra de opciones.
2. Haga clic en el círculo base.
3. Haga clic en la ubicación a través de la cual debe pasar el primer círculo concéntrico.

5.4.9 Tangente y 2 puntos (CT1)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Círculo > Tangente y 2 puntos`
Atajo: `C, T, 1`
Comandos: `circletangent2p | ct1`

Descripción

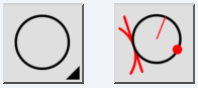
Dibuja un círculo que es tangencial a una entidad y pasa por dos puntos.

Utilización

1. Especifique la entidad tangencial.
2. Especifique el primer punto en la línea del círculo.
3. Especifique el segundo punto en la línea del círculo.

5.4.10 Tangente, punto y radio (CTP)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Círculo > Tangente, punto y radio`
Atajo: `C, T, P`
Comandos: `circletangentpointradius | ctp`

Descripción

Dibuja un arco con un radio determinado, tangente a una entidad y que pasa por un punto.

Utilización

1. Introduzca el radio en la barra de herramientas de opciones.
2. Especifique la entidad tangencial.
3. Especifique el punto en el arco.
4. Elija la solución deseada haciendo clic cerca de ella con el botón izquierdo del ratón.

5.4.11 2 tangentes y punto (CT2)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Círculo > 2 tangentes y punto`
Atajo: `C, T, 2`
Comandos: `circletangent2 | ct2`

Descripción

Dibuja un círculo tangencial a dos entidades y pasa por un punto.

Utilización

1. Especificar la primera entidad tangencial.
2. Especificar la segunda entidad tangencial.
3. Especifique el punto en la línea del círculo.

5.4.12 2 tangentes y radio (CTR)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Círculo > 2 tangentes y radio`
Atajo: `C, T, R`
Comandos: `circletangent2radius | ctr`

Descripción

Dibuja un círculo con un radio dado que es tangencial a dos entidades.

Utilización

1. Escriba el radio en la barra de herramientas de opciones.
2. Especificar la primera entidad tangencial.
3. Especificar la segunda entidad tangencial.

5.4.13 3 tangentes (CT3)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Círculo > 3 tangentes`
Atajo: `C, T, 3`
Comandos: `circletangent3 | ct3`

Descripción

Dibuja un círculo que es tangencial a tres entidades.

Utilización

1. Especificar la primera entidad tangencial.
2. Especificar la segunda entidad tangencial.
3. Especificar la tercera entidad tangencial.

5.5 Elipse

Barra de herramientas / Icono:



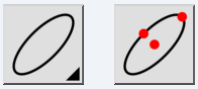
Atajo: `W, E`
Comandos: `ellipsemenu`

Descripción

Las elipses se definen mediante un punto central, un eje mayor y un eje menor. Las herramientas de elipse permiten construir elipses completas y arcos elípticos, por ejemplo a partir de un punto central y dos puntos de eje o como desfase de una elipse existente.

5.5.1 Elipse (centro, punto, relación) (EP)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Elipse > Elipse (centro, punto, relación)`
Atajo: `E, P`
Comandos: `ellipse | ep`

Descripción

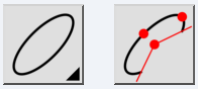
Dibuja elipses con un centro, eje mayor y eje menor dados.

Utilización

1. Defina el centro de la elipse con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
2. Defina el eje principal haciendo clic en el punto final del eje, que es un punto en la elipse.
3. Definir el punto final del eje menor que es también un punto de la elipse.

5.5.2 Arco elíptico (EA)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Elipse > Arco elíptico`
Atajo: `E, A`
Comandos: `ellipsearc | ea`

Descripción

Dibuja arcos de elipse con un centro dado, ejes mayor y menor y ángulos de inicio y final.

Utilización

1. Defina el centro de la elipse con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
2. Defina el eje principal haciendo clic en el punto final del eje, que es un punto en la elipse.
3. Definir el punto final del eje menor que también es un punto en la elipse o introducir la longitud del eje menor.
4. Establezca el ángulo inicial con el ratón o introduciendo una coordenada o la cantidad del ángulo en la línea de comandos.
5. Ajuste el ángulo final de la misma manera que el ángulo inicial.

5.5.3 Elipse con radios (EI)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Elipse > Elipse con radios`
Atajo: `E, I`
Comandos: `ellipseradii | ei`

Descripción

Dibuja elipses con radios mayores y menores dados.

Utilización

1. Introducir el radio en X (radio mayor), el radio en Y (radio menor) y el ángulo de elipse en la barra de herramientas de opciones.
2. Defina el centro de la elipse con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.

5.5.4 Elipse con diámetros (ED)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Dibujar > Elipse > Elipse con diámetros`
Atajo: `E, D`
Comandos: `ellipsediameters | ed`

Descripción

Dibuja elipses con un diámetro mayor y menor (ancho / alto).

Utilización

1. Introduzca el diámetro en X (diámetro mayor), el diámetro en Y (diámetro menor) y el ángulo de elipse en la barra de herramientas de opciones.
2. Defina el centro de la elipse con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.

5.5.5 Curva paralela (con distancia) (EC)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Dibujar > Elipse > Curva paralela (con distancia)`
Atajo: `E, C`
Comandos: `ellipseoffset | ec`

Descripción

Esta herramienta permite dibujar círculos concéntricos.

Utilización

1. Introduzca la distancia entre los círculos concéntricos a partir del círculo original en la barra de opciones que se muestra en la parte superior o en la línea de comandos.
2. Indique el número de círculos concéntricos en la misma barra de opciones.
3. Haga clic en el círculo de referencia. El círculo o círculos concéntricos se dibujarán en el lado en el que está situado el cursor del ratón.

5.5.6 Curva paralela (a través de un punto) (EG)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Elipse > Curva paralela (a través de un punto)`
Atajo: `E, G`
Comandos: `ellipseoffsetthrough | eg`

Descripción

Con esta herramienta se pueden crear curvas paralelas a una elipse y pasar por un punto específico.

Utilización

1. Introduzca el número de curvas paralelas que desea crear en la barra de herramientas de opciones.
2. Haga clic en la elipse de la base.
3. Haga clic en la ubicación por la que debe pasar la primera curva paralela.

5.5.7 Inscrita en el cuadrilátero (EQ)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Elipse > Inscrita en el cuadrilátero`
Atajo: `E, Q`
Comandos: `ellipseinscribedquad | eq`

Descripción

Dibuja una elipse que está inscrita en un cuadrilátero.

Utilización

1. Especifique la primera línea del cuadrilátero.
2. Especifique la segunda línea del cuadrilátero.
3. Especifique la tercera línea del cuadrilátero.
4. Especifique la cuarta línea del cuadrilátero.

5.6 Spline

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, N`
Comandos: `splinemenu`

Descripción

Las splines son curvas suaves definidas por un conjunto de puntos de control o puntos de ajuste.

5.6.1 Spline (puntos de control) (SP)

Barra de herramientas / Icono:

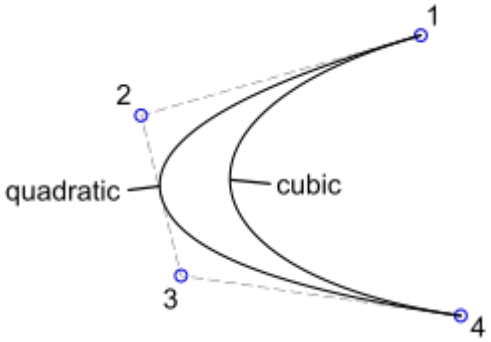
Menú: `Dibujar > Spline > Spline (puntos de control)`
Atajo: `S, P`
Comandos: `spline | sp`

Descripción

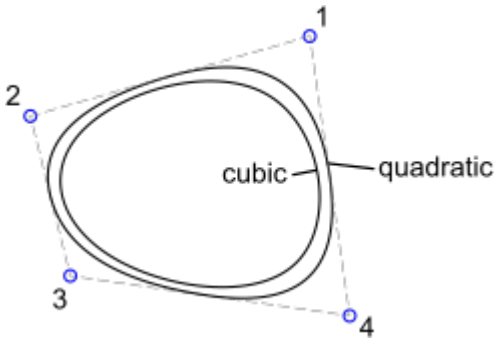
Dibuja curvas de estrías desde los puntos de control. Los únicos splines soportados son los B-Splines racionales no uniformes (NURBS) con factores de ponderación homogéneos.

Utilización

1. Seleccione el grado de la lengüeta en la barra de herramientas de opciones. Los grados soportados son 2 (b-spline cuadrático) y 3 (b-spline cúbico). Cuanto mayor sea el grado, más suave será la curva.
   Tenga en cuenta que una b-spline cuadrática requiere por definición al menos 3 puntos de control, mientras que una b-spline cúbica tiene al menos 4 puntos de control.
2. Marque la casilla de verificación'Cerrado' en la barra de herramientas de opciones si desea crear una spline cerrada. Las ranuras cerradas son bucles cerrados continuos.
3. Especifique los puntos de control. Después de definir el tercer punto de control (para acanaladuras cuadráticas) o cuarto (para acanaladuras cúbicas), se mostrará una vista previa. Puede eliminar el último punto de control de nuevo haciendo clic en el botón"Deshacer" en la barra de herramientas de opciones.
4. Presione escape o haga clic con el botón derecho del ratón después de fijar el último punto para confirmar la forma de la lengüeta.
5. Puede crear otra spline o hacer clic con el botón derecho del ratón para terminar la herramienta. Ejemplo para dos estrías abiertas (cuadrática y cúbica):

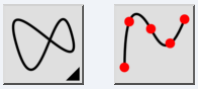


Ejemplo para dos splines periódicos cerrados (cuadráticos y cúbicos)



5.6.2 Spline (puntos de ajuste) (SL)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Spline > Spline (puntos de ajuste)`
Atajo: `S, L`
Comandos: `splinefit | sl`

Descripción

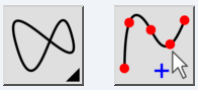
Dibuja curvas de estrías cúbicas desde los puntos de ajuste (puntos en la curva de estrías).

Utilización

1. Marque la casilla de verificación "Cerrado" en la barra de herramientas de opciones si desea crear una spline cerrada. Las ranuras cerradas son bucles cerrados continuos.
2. Especifique los puntos de ajuste. Puede eliminar el último punto de ajuste haciendo clic en el botón "Deshacer" de la barra de herramientas de opciones.
3. Presione escape o haga clic con el botón derecho del ratón después de fijar el último punto para confirmar la forma de la lengüeta.
4. No se puede crear otra spline o hacer clic con el botón derecho del ratón para terminar la herramienta.

5.6.3 Insertar punto de ajuste (NI)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Spline > Insertar punto de ajuste`
Atajo: `N, I`
Comandos: `splineinsertfit | ni`

Descripción

Con esta herramienta se pueden insertar puntos de ajuste en las ranuras existentes.

Utilización

- Haga clic en la posición de la lengüeta en la que se debe insertar un nuevo punto de ajuste. El punto de ajuste se inserta en el punto de la lengüeta más cercano al punto en el que se hace clic. Si se selecciona la lengüeta, se visualizan los nuevos puntos de ajuste.

5.6.4 Añadir punto(s) de ajuste (NA)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Spline > Añadir punto(s) de ajuste`
Atajo: `N, A`
Comandos: `splineappend | na`

Descripción

Con esta herramienta se pueden añadir puntos de ajuste a las estrías existentes.

Utilización

1. Haga clic en una posición cercana al inicio de una spline para añadir puntos de ajuste al principio. Haga clic en una posición cerca del final de una spline para añadir puntos de ajuste al final.
2. Haga clic en las posiciones de los nuevos puntos de ajuste.

5.6.5 Eliminar punto de ajuste (NR)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Spline > Eliminar punto de ajuste`
Atajo: `N, R`
Comandos: `splineremovefit | nr`

Descripción

Con esta herramienta se pueden eliminar los puntos de ajuste de las ranuras.

Utilización

- Haga clic en el punto de ajuste de una lengüeta para quitarla.

5.6.6 Simplificar (NP)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Spline > Simplificar`
Atajo: `N, P`
Comandos: `splinesimplify | np`

Descripción

Simplifica las splines seleccionadas reduciendo el número de puntos de control mientras mantiene la forma cercana a la original.

5.7 Polilínea

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, O`
Comandos: `polylinemenu`

Descripción

Las polilíneas son secuencias conectadas de segmentos de línea y arco que forman un único objeto. Las polilíneas pueden ser abiertas o cerradas y pueden tener un grosor de línea personalizado.

5.7.1 Dibujar polilínea (PL)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Polilínea > Dibujar polilínea`
Atajo: `P, L`
Comandos: `polyline | pl`

Descripción

Esta herramienta le permite dibujar polilíneas. Una polilínea es una línea continua formada por uno o más segmentos de línea o arco conectados.
Tenga en cuenta que casi siempre es más conveniente utilizar las herramientas de línea regular y arco para dibujar una nueva polilínea. Los segmentos de línea y de arco ligeramente conectados se pueden convertir en una entidad de polilínea utilizando la herramienta "Create Polyline from Segments" (Crear polilínea a partir de segmentos).

Utilización

1. Especifique el punto de inicio del primer segmento de polilínea. Puede utilizar el ratón o introducir una coordenada en la consola.

2. Especifique el punto final del primer segmento de polilínea.
3. Especifique los puntos finales de segmentos de polilínea adicionales.

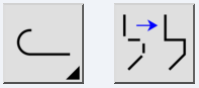
Si la polilínea contiene segmentos de arco, puede marcar la casilla "Arco" e introducir el radio del arco en la barra de herramientas de opciones al establecer el punto final de un segmento de arco. El arco se conectará suavemente (tangencialmente) al último segmento.

QCAD Professional

- Marque "Arco tangencial" en la barra de herramientas de opciones para crear segmentos de arco conectados tangencialmente al último segmento.
- Marque la casilla "Radio" para limitar el radio del segmento de arco al valor dado. De lo contrario, el segmento de arco se construye desde el último segmento hasta el cursor del ratón.
- Marque la casilla "Ángulo del arco" para limitar el ángulo total del arco al valor dado.

5.7.2 Polilínea a partir de segmentos (OG)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Polilínea a partir de segmentos`
Atajo: `O, G`
Comandos: `polylinefromsegments | og`

Descripción

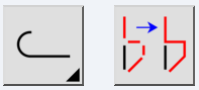
Esta herramienta permite crear polilíneas a partir de segmentos existentes (líneas y arcos que están conectados). Las ranuras conectadas se convierten automáticamente en polilíneas con segmentos de arco.

Utilización

Haga clic en uno de los segmentos. Se crea una polilínea a partir de la entidad seleccionada y de todas las entidades de línea o arco que están conectadas a su punto final o de inicio.
La polilínea se crea en la misma capa con los mismos atributos que la entidad en la que se hace clic. Si esa capa está bloqueada, la polilínea se crea en la capa actual.

5.7.3 Polilínea de selección (OC)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Polilínea de selección`
Atajo: `O, C`
Comandos: `polylinefromselection | oc`

Descripción

Esta herramienta permite crear polilíneas a partir de segmentos seleccionados (líneas conectadas, arcos y polilíneas).

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea unir en polilíneas.
2. Inicie esta herramienta.
3. Todas las entidades conectadas se unen en una polilínea. Si no todas las entidades seleccionadas están conectadas, se crean múltiples polilíneas.
4. El número de polilíneas creadas se imprime en la línea de comandos

5.7.4 Polilínea a lo largo de selección (OL)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Polilínea a lo largo de selección`
Atajo: `O, L`
Comandos: `polylinealongselection | ol`

Descripción

Esta herramienta permite crear polilíneas a lo largo de una longitud parcial a lo largo de una trayectoria seleccionada (líneas conectadas, arcos y polilíneas).

Utilización

1. Seleccione las entidades a lo largo de las cuales desea crear una polilínea.
2. Inicie esta herramienta.
3. Haga clic en el punto de inicio de la polilínea. El punto de partida puede estar en cualquier posición a lo largo de las entidades seleccionadas.
4. Haga clic en el punto final de la polilínea.
5. La polilínea se crea entre los puntos elegidos a lo largo de las entidades seleccionadas. Las entidades desconectadas que no forman parte de la nueva polilínea se deseleccionan.

5.7.5 Insertar nodo (OA)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Insertar nodo`
Atajos: `O, A | O, I`
Comandos: `polylineinsert | polylineadd | oa | oi`

Descripción

Con esta herramienta puede añadir nodos a las polilíneas existentes. Añadir un nuevo nodo a una polilínea significa dividir un segmento en dos segmentos. Los dos nuevos segmentos son rectos, incluso si uno de los segmentos originales era un segmento de arco.

Utilización

1. Especifique el segmento de la polilínea en el que desea añadir el nuevo nodo.

2. Especifique la posición del nuevo nodo con el ratón o introduciendo una coordenada.

5.7.6 Agregar nodo (OP)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Agregar nodo`
Atajo: `O, P`
Comandos: `polylineappend | op`

Descripción

Con esta herramienta puede añadir nodos al principio o al final de las polilíneas existentes. Añadir un nodo a una polilínea significa extenderlo en un segmento al principio o al final.

Utilización

1. Haga clic en la polilínea en algún lugar cerca del final al que desea agregar un nodo.
2. Especifique la posición del nuevo nodo o nodos con el ratón o introduciendo una coordenada.

5.7.7 Borrar Nodo (OD)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Borrar Nodo`
Atajo: `O, D`
Comandos: `polylinedel | od`

Descripción

Utilice esta herramienta para eliminar nodos de polilíneas existentes. De esta manera se pueden unir dos segmentos de una polilínea en uno solo.

Utilización

1. Especifique la polilínea de la que desea borrar los nodos.
2. Especifique la posición del nodo que desea eliminar.

5.7.8 Borrar nodos entre dos nodos (OB)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Borrar nodos entre dos nodos`
Atajo: `O, B`
Comandos: `polylinedelbetween | ob`

Descripción

Utilice esta función para borrar todos los nodos entre dos nodos de una polilínea existente.

Utilización

1. Especifique la polilínea de la que desea eliminar segmentos.
2. Especifique la posición del primer nodo limitador. Este es el nodo desde el que quiere empezar a borrar segmentos. El nodo en sí no será borrado. En la mayoría de los casos, es apropiado utilizar la función de ajuste del punto final para especificar el nodo.
3. Especifique la posición del nodo en el que desea detener el borrado. Todos los segmentos que se encuentran entre el primer nodo y el segundo nodo se eliminan de la polilínea. Después de borrar los segmentos, los dos nodos limitadores se conectan mediante un segmento de línea recta, de modo que la polilínea sigue siendo una secuencia continua de segmentos de línea.

5.7.9 Recortar Segmentos (OT)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Recortar Segmentos`
Atajo: `O, T`
Comandos: `polylinetrim | ot`

Descripción

Utilice esta función para recortar dos segmentos de polilínea. Esto significa extender o acortar los dos segmentos, de manera que se encuentren en un punto común.

Utilización

1. Especifique el primer segmento de polilínea que desea recortar haciendo clic con el ratón.
2. Especifique el segundo segmento que se recortará a partir de la misma polilínea. Todos los segmentos que se encuentran entre el primer segmento y el segundo segmento se eliminan para mantener la polilínea como una cadena de línea continua.

5.7.10 Trasladar punto de inicio (OR)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Trasladar punto de inicio`
Atajo: `O, R`
Comandos: `polylinestart | or`

Descripción

Utilice esta herramienta para elegir un nuevo punto de inicio para una polilínea cerrada.

Utilización

1. Haga clic en la polilínea cerrada cuyo punto de inicio debe ser reubicado.
2. Haga clic en la nueva posición del punto de inicio en cualquier parte de la polilínea.

5.7.11 Cambiar tipo de segmento (OX)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Cambiar tipo de segmento`
Atajo: `O, X`
Comandos: `polylinechange | ox`

Descripción

Con esta herramienta se puede cambiar el tipo de un segmento de polilínea de un arco a una línea y viceversa.

Utilización

- Haga clic en un segmento de polilínea existente. Un segmento de arco se convierte inmediatamente en un segmento de línea. Para un segmento de línea, el arco se puede definir haciendo clic en un punto del arco.

5.7.12 Segmentos de arco a segmentos de línea

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Segmentos de arco a segmentos de línea`
Comandos: `polylinearctoline`

Descripción

Utilice esta herramienta para convertir todos los segmentos de arco en polilíneas en segmentos de línea recta.

Utilización

1. Seleccione la(s) polilínea(s) de la(s) cual(es) desea convertir todos los segmentos en segmentos de línea.
2. Inicie esta herramienta.

5.7.13 Offset (OQ)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Offset`
Atajo: `O, Q`
Comandos: `polylineequidistant | polylineoffset | oq`

Descripción

Esta herramienta le permite crear polilíneas equidistantes a polilíneas existentes.

Utilización

1. Introduzca la distancia de las polilíneas equidistantes y el número de polilíneas equidistantes que desea crear de una vez en la barra de herramientas de opciones.
2. Haga clic en la polilínea original. El equidistante se creará en el lado en el que haga clic junto a la polilínea.

5.7.14 Morph (OM)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Morph`
Atajo: `O, M`
Comandos: `polylinemorph | om`

Descripción

Con esta herramienta, puede cambiar entre dos polilíneas. Se crean nuevas polilíneas intermedias. Cada polilínea intermedia es una mezcla de las dos polilíneas elegidas. Con cada paso de la operación de morphing, la posición y la forma de la primera polilínea se transforma para que se parezca más a la segunda polilínea.

Utilización

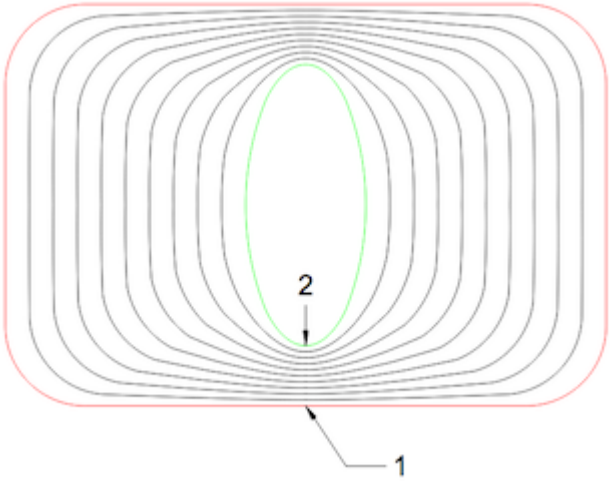
1. Prepara las dos polilíneas.
   Por lo general, las dos polilíneas deben tener la misma dirección u orientación. Las polilíneas más complejas se pueden dividir en esquinas afiladas para mantener la posición de esas esquinas a lo largo del proceso de transformación.
2. Inicie esta herramienta.
3. Introduzca el número de pasos deseados en la barra de herramientas de opciones.
4. Seleccione la función de alivio deseada en la barra de herramientas de opciones. La función normal de relajación es "lineal", que interpola linealmente entre las dos polilíneas. Las funciones de facilitación se pueden utilizar para crear varios tipos desiguales de interpolaciones.

Por ejemplo, para comenzar la transformación en la primera polilínea, primero avanzar lentamente hacia la segunda polilínea y luego acelerar hacia la segunda polilínea en una función cuadrática, elija "en cuadrática".

5. Haga clic en la primera polilínea. También puede seleccionar una línea, un arco, un círculo, una elipse o una spline.
6. Haga clic en la segunda polilínea.
7. Se crea el número de polilíneas intermedias introducidas.

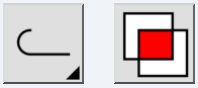
Ejemplo:

En este ejemplo, el rectángulo redondeado se transforma en elipse en nueve pasos. Ambas formas se convierten primero en polilíneas (la elipse se explota en una polilínea con segmentos de arco). El punto de partida del rectángulo redondeado se fija en el centro inferior (1). El punto inicial de la elipse se fija en su centro inferior (2). Ambas polilíneas están hechas en sentido contrario a las agujas del reloj.



5.7.15 Operaciones booleanas (OW)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Operaciones booleanas`
Atajo: `O, W`
Comandos: `polylinebooleancavalier | ow`

Descripción

Realiza operaciones booleanas (unión, intersección y diferencia) sobre polilíneas cerradas, adaptadas a la proyección caballera (isométrica).

5.7.16 Simplificar (OS)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Simplificar`
Atajo: `O, S`
Comandos: `polylinesimplify | os`

Descripción

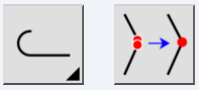
Simplifica todas las polilíneas seleccionadas mediante el algoritmo Ramer-Douglas-Peucker.

Utilización

1. Seleccione la(s) polilínea(s) que desea simplificar.
2. Inicie esta herramienta.
3. Introduzca la tolerancia deseada en la barra de herramientas Opciones. La tolerancia es la distancia máxima entre la polilínea original y la polilínea simplificada.

5.7.17 Normalizar polilíneas (ON)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Normalizar polilíneas`
Atajo: `O, N`
Comandos: `polylinenormalize | on`

Descripción

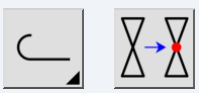
Utilice esta herramienta para eliminar automáticamente los nodos duplicados de las polilíneas existentes.

Utilización

1. Seleccione la(s) polilínea(s) de la(s) que desea borrar nodos duplicados.
2. Inicie esta herramienta.

5.7.18 Insertar nodos en auto-intersecciones (OV)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Insertar nodos en auto-intersecciones`
Atajo: `O, V`
Comandos: `polylineinsertatselfx | ov`

Descripción

Utilice esta herramienta para insertar nodos en los puntos donde la polilínea se interseca a sí misma.

5.7.19 Cerrar polilíneas lógicamente (OE)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Cerrar polilíneas lógicamente`
Atajo: `O, E`
Comandos: `polylinetoclosed | oe`

Descripción

Las polilíneas pueden ser geométricamente cerradas o lógicamente cerradas. Una polilínea cerrada geométricamente es esencialmente una polilínea abierta para la cual el último nodo está en la misma posición que el primer nodo. En una polilínea con la misma forma lógicamente cerrada, se omite el último nodo y la información de que la polilínea está cerrada se almacena en la polilínea en su lugar. Lógicamente, las polilíneas cerradas requieren un nodo menos que las geométricamente cerradas. Las polilíneas lógicamente cerradas son a menudo más adecuadas para un procesamiento posterior (CAM) que las geométricamente cerradas.

Esta herramienta convierte todas las polilíneas geométricamente cerradas en polilíneas lógicamente cerradas.

5.7.20 Abrir polilíneas lógicamente (OJ)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Polilínea > Abrir polilíneas lógicamente`
Atajo: `O, J`
Comandos: `polylinetoopen | oj`

Descripción

Esta herramienta convierte todas las polilíneas lógicamente cerradas en polilíneas lógicamente abiertas (pero geométricamente cerradas).

Ver también Dibujar > Polilínea > Cerrar polilíneas lógicamente

5.8 Forma

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, H`
Comandos: `shapemenu`

Descripción

Las formas son figuras geométricas cerradas, como rectángulos o polígonos regulares.

Opciones de formas comunes

Polilínea

Las herramientas de forma pueden crear líneas y arcos sueltos o una polilínea cerrada. Marque "Crear polilínea" para crear una única polilínea por forma construida.

Rellenar

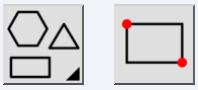
Marque la casilla "Relleno" para crear un relleno sólido además del límite de la forma.

Radio

Marque la casilla "Radio" para redondear todas las esquinas de la forma con el radio indicado.

5.8.1 Rectángulo (RE)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Forma > Rectángulo`
Atajo: `R, E`
Comandos: `rectangle | linerectangle | rect | re`

Descripción

Utilice esta herramienta para crear formas rectangulares a partir de dos esquinas opuestas diagonalmente.

Utilización

1. Elija las opciones de forma común deseadas en la barra de herramientas de opciones.
2. Especifique la primera esquina del rectángulo.
3. Mueva el ratón a la segunda esquina y haga clic para especificar la segunda esquina del rectángulo. También puede introducir la coordenada de la segunda esquina en la línea de comandos. Por ejemplo, para crear un rectángulo con un ancho de 50 y un alto de 25, introduzca la coordenada relativa de la segunda esquina como se indica a continuación: @50,25

5.8.2 Rectángulo con el tamaño (RS)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Forma > Rectángulo con el tamaño`
Atajo: `R, S`
Comandos: `rectanglesize | linerectanglesize | rs`

Descripción

Utilice esta herramienta para crear formas rectangulares con un tamaño determinado.

Utilización

1. Elija las opciones de forma común deseadas en la barra de herramientas de opciones.
2. Introduzca el tamaño del rectángulo en la barra de herramientas de opciones.
3. Elija el punto de referencia que desea utilizar para posicionar el rectángulo.
4. Especifique la posición del rectángulo con el ratón o introduciendo una coordenada en la línea de comandos.

5.8.3 Rectángulo (3 puntos) (R3)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Forma > Rectángulo (3 puntos)`
Atajo: `R, 3`
Comandos: `rectangle3p | linerectangle3p | rect3p | r3`

Descripción

Use esta herramienta para crear formas rectangulares a partir de dos esquinas del primer borde y un punto en el lado opuesto.

Utilización

1. Elija las opciones de forma comunes deseadas en la barra de herramientas de opciones.
2. Especifique la primera esquina del rectángulo.
3. Mueva el ratón a la segunda esquina y haga clic para especificar la segunda esquina del primer borde del rectángulo. Esto define la longitud y el ángulo de rotación del rectángulo.
4. Haga clic en un tercer punto que se encuentre en el borde opuesto. Esto define el ancho del rectángulo.

5.8.4 Polígono (centro, punto) (PG1)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Forma > Polígono (centro, punto)`
Atajos: `P, G, 1 | H, C`
Comandos: `linepolygon | polygon | pg1`

Descripción

Crea polígonos con el centro y una esquina dada.

Utilización

1. Elija las opciones de forma común deseadas en la barra de herramientas de opciones.
2. Introduzca el grado del polígono (número de bordes / esquinas) en la barra de herramientas de opciones. Los números válidos van del 3 al 99.
3. Defina el centro del polígono con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
4. Definir la primera esquina del polígono.

5.8.5 Polígono (dos esquinas) (PG2)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Forma > Polígono (dos esquinas)`
Atajos: `P, G, 2 | H, P`
Comandos: `linepolygon2 | polygon2 | pg2`

Descripción

Crea polígonos con dos esquinas dadas.

Utilización

1. Elija las opciones de forma común deseadas en la barra de herramientas de opciones.
2. Introduzca el grado del polígono (número de bordes / esquinas) en la barra de herramientas de opciones. Los números válidos van del 3 al 99.
3. Defina la primera esquina del polígono con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
4. Configurar la segunda esquina del polígono.

5.8.6 Poligono (centro, lado) (PG3)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Forma > Poligono (centro, lado)`
Atajo: `P, G, 3`
Comandos: `polygoncs | pg3`

Descripción

Crea polígonos con el centro y punto medio de un lado.

Utilización

1. Elija las opciones de forma común deseadas en la barra de herramientas de opciones.
2. Introduzca el grado del polígono (número de bordes / esquinas) en la barra de herramientas de opciones. Los números válidos van del 3 al 99.
3. Defina el centro del polígono con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
4. Ajuste el punto medio de un lado del polígono.

5.8.7 Poligono (lado, lado) (PG4)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Dibujar > Forma > Poligono (lado, lado)`
Atajo: `P, G, 4`
Comandos: `polygonss | pg4`

Descripción

Crea polígonos desde dos esquinas o lados opuestos.

Utilización

1. Elija las opciones de forma común deseadas en la barra de herramientas de opciones.
2. Introduzca el grado del polígono (número de bordes / esquinas) en la barra de herramientas de opciones. Los números válidos van del 3 al 99.
3. Seleccione la opción Esquina a esquina para definir el polígono con dos esquinas opuestas.
4. Defina la primera esquina o el centro de un lado del polígono con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
5. Ajuste la segunda esquina opuesta o el centro de un lado del polígono.

5.8.8 Estrella (PT)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Forma > Estrella`
Atajo: `P, T`
Comandos: `star | pt`

Descripción

Crea estrellas desde un ángulo exterior e interior determinado.

Utilización

1. Elija las opciones de forma comunes deseadas en la barra de herramientas de opciones.
2. Introduzca el número de esquinas exteriores de la forma de estrella en la barra de herramientas de opciones. Los números válidos van del 3 al 99.
3. Marque la opción "simétrica" para crear una estrella regular y simétrica. Sin esta opción, la esquina interior puede colocarse libremente.
4. Defina la primera esquina exterior de la estrella con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
5. Coloca la esquina interior de la estrella.

5.9 Rayado

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, X`
Comandos: `hatchmenu`

Descripción

Los sombreados y los rellenos sólidos se utilizan para rellenar un área cerrada con un patrón o un color sólido.

5.9.1 Auto rayado (HT)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Rayado > Auto rayado`
Atajo: `H, T`
Comandos: `hatchauto | ht`

Descripción

Crea un sombreado o relleno sólido detectando automáticamente el contorno cerrado alrededor de un punto seleccionado.

Utilización

1. Asegúrese de que el área a rellenar está cerrada por todos los lados con entidades (p. ej. líneas, arcos, círculos, polilíneas, splines, etc.). Para esta herramienta las entidades no tienen que estar recortadas en las esquinas.
2. Inicie esta herramienta.
3. Se muestra un diálogo con las opciones de sombreado. Elija el tipo de relleno con las pestañas de la parte superior del diálogo:
   - Sombreado: rellena el área con un patrón de sombreado. Elija un patrón, un factor de escala y un ángulo de rotación para el patrón.
   - Sólido: rellena el área con un color sólido. Se utiliza el color de la entidad de sombreado (por capa o el elegido en el editor de propiedades).
   - Degradado: rellena el área con una transición suave entre dos colores.
4. Para crear un relleno degradado, cambie a la pestaña "Degradado" y elija los parámetros del degradado:
   - Tipo: la forma de la transición de color. "Lineal" cambia el color a lo largo de una línea recta de un lado del área al otro. "Cilindro" cambia el color desde ambos lados hacia el centro. "Esférico" y "Hemisférico" cambian el color en círculos alrededor de un punto central. "Curvado" es como "Lineal" pero con una transición no lineal, curvada. Las variantes invertidas de cada tipo intercambian los papeles de los dos colores.
   - Color 1 / Color 2: los dos colores del degradado. El color cambia gradualmente del color 1 al color 2. Para desvanecer en su lugar un solo color hacia el negro o el blanco, marque "Un color". El segundo color se deriva entonces del color 1 con el deslizador "Oscurecer / Aclarar": las posiciones a la izquierda del centro oscurecen hacia el negro, las posiciones a la derecha del centro aclaran hacia el blanco, la posición central mantiene el color sin cambios (sin degradado visible).
   - Ángulo: gira el degradado dentro del área rellenada. Con un ángulo de 0, el color cambia de izquierda (color 1) a derecha (color 2). Por ejemplo, un ángulo de 90 grados cambia el color de abajo hacia arriba.
   - Centrado: si está marcado, el degradado se centra en el área rellenada, es decir, la transición de color se coloca simétricamente dentro del límite del sombreado.
   - Desplazamiento: si "Centrado" no está marcado, el desplazamiento mueve el degradado fuera del centro, hacia arriba y a la izquierda respecto al ángulo de degradado elegido. Un desplazamiento de 0.0 significa que el degradado está centrado, un desplazamiento de 1.0 lo mueve lo más lejos posible. Esto puede utilizarse para crear la ilusión de una fuente de luz arriba a la izquierda del objeto rellenado. La vista previa en la parte inferior del diálogo muestra el efecto de los parámetros elegidos.
5. Haga clic en Aceptar.
6. Elija en la barra de opciones cómo se tratan los contornos cerrados situados dentro del área a rellenar (islas):
   - Ignorar: sin detección de islas. Se rellena todo el contorno, incluidas las islas que contenga.
   - Normal: se detectan las islas y las islas dentro de islas. Las islas se recortan del sombreado, las islas dentro de islas se vuelven a rellenar.

- Exterior: sólo se detecta y se recorta del sombreado el primer orden de islas. Los contornos dentro de esas islas se ignoran.

7. Haga clic en un punto dentro del área cerrada que desea rellenar. El contorno cerrado más pequeño alrededor del punto seleccionado se detecta automáticamente y se utiliza como límite del sombreado.
8. Repita el paso anterior para rellenar más áreas con el mismo patrón o haga clic con el botón derecho del ratón para terminar la herramienta.

5.9.2 Rayado de selección... (HA)

Barra de herramientas / Icono:



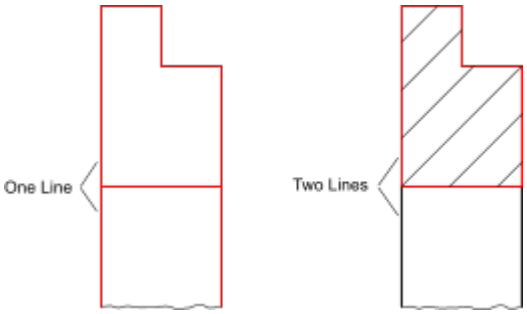

Menú: `Dibujar > Rayado > Rayado de selección…`
Atajo: `H, A`
Comandos: `hatch | ha`

Descripción

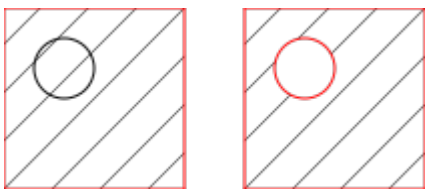
Esta herramienta llena un área rodeada por entidades existentes con un patrón de sombreado o un color sólido.

Utilización

1. Prepare las entidades que rodean el área de eclosión para que formen un contorno cerrado. El contorno debe estar cerrado de forma que una entidad esté conectada a la siguiente como se muestra a la derecha en este ejemplo



2. Seleccione los contornos que desea rellenar. Tenga en cuenta que las islas dentro de los contornos aparecerán sombreadas si no se seleccionan:



3. Inicie la herramienta de escotilla.
4. Se muestra un cuadro de diálogo para las opciones de sombreado. Elija un patrón de sombreado, un factor de escala y un ángulo de rotación para el patrón de sombreado. Si desea rellenar el objeto con un color sólido en lugar de un patrón, marque la casilla "Relleno sólido".
5. Haga clic en'OK' para continuar con el sombreado. Dependiendo de la complejidad del contorno y del factor de escala del patrón elegido, puede llevar un tiempo crear la trama.

5.9.3 Rayado de segmentos... (HS)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Rayado > Rayado de segmentos…`
Atajo: `H, S`
Comandos: `hatchsegments | hs`

Descripción

Esta herramienta rellena un área con un patrón de trama o un color sólido. El área se define haciendo clic en entidades existentes o en segmentos de entidades sin recortar que forman parte del límite de la escotilla.

Utilización

1. Asegúrese de que el área a rellenar esté cerrada por todos los lados con entidades (por ejemplo, líneas, arcos, estrías, etc.). Las entidades no tienen que ser recortadas a las esquinas para esta herramienta.
2. Inicie esta herramienta.
3. Haga clic en Aceptar.
4. Se muestra un cuadro de diálogo para las opciones de sombreado. Elija un patrón de sombreado, un factor de escala y un ángulo de rotación para el patrón de sombreado. Si desea rellenar el objeto con un color sólido en lugar de un patrón, marque la casilla de verificación "Relleno sólido".
5. Haga clic en todos los segmentos de la entidad que forman parte del límite de sombreado o relleno. Se resaltan los segmentos seleccionados. No es necesario hacer clic en los segmentos de borde en un orden determinado y también se pueden definir islas dentro de un área.

5.9.4 Combinar sombreados (HM)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Rayado > Combinar sombreados`
Atajo: `H, M`
Comandos: `hatchmerge | hm`

Descripción

Esta herramienta combina dos o más sombreados seleccionados en una única entidad de sombreado. Los contornos de todos los sombreados seleccionados se convierten en bucles de contorno del sombreado combinado. Esto es útil para convertir varios sombreados separados, por ejemplo sombreados creados uno a uno con "Auto rayado", en una sola entidad que puede seleccionarse, moverse, editarse o eliminarse como un todo.

Utilización

1. Seleccione al menos dos sombreados. Las demás entidades de la selección se ignoran.

2. Inicie esta herramienta.
3. Los sombreados seleccionados se combinan en una única entidad de sombreado. El sombreado combinado conserva el patrón, la escala, el ángulo, la capa, el color y los demás atributos del sombreado más antiguo de la selección (el sombreado que se creó primero). Los demás sombreados se eliminan y sus contornos se añaden al sombreado combinado como bucles adicionales.
4. Si los sombreados seleccionados utilizan patrones diferentes o mezclan rellenos sólidos con sombreados de patrón, se muestra un mensaje y se utiliza el patrón del sombreado más antiguo para todo el sombreado combinado.

Tenga en cuenta que los contornos se combinan tal como están. Los contornos superpuestos o anidados no se unen ni se restan entre sí, sino que se comportan como islas dentro de un sombreado: de forma predeterminada, las áreas encerradas por un número impar de bucles se rellenan y las áreas encerradas por un número par de bucles quedan vacías.

5.10 Ventana de visualización

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, T`
Comandos: `viewportmenu`

Descripción

Las ventanas de visualización son objetos especiales pensados para usarse en bloques de presentación. Una ventana de visualización muestra una parte del espacio modelo en la presentación.

5.10.1 Añadir ventana gráfica (VT)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Ventana de visualización > Añadir ventana gráfica`
Atajo: `V, T`
Comandos: `viewport | vt`

Descripción

Crea una nueva vista en un bloque de diseño. Una vista es un área rectangular que muestra una parte del dibujo a una escala y ángulo determinados. Las vistas sólo pueden existir en bloques de diseño, bloques especiales dedicados a imprimir el dibujo o partes del mismo, a menudo junto con un borde y un encabezado.

Utilización

1. Después de iniciar esta herramienta, se muestra el espacio del modelo (dibujo principal) para definir el área rectangular del dibujo que la ventana de visualización debe mostrar.

2. Ajuste el ángulo de rotación de la ventana de visualización en la barra de herramientas de opciones para crear una ventana de visualización que muestre una parte del dibujo girada por un ángulo dado. Tenga en cuenta que las vistas giradas no son compatibles con otros sistemas CAD.
3. Haga clic en la primera esquina del área de vista.
4. Haga clic en la segunda esquina del área de vista.
5. QCAD ahora cambia automáticamente a un bloque de diseño en el que se puede crear la ventana de visualización. Si hay varios bloques de diseño y esta herramienta no se ha iniciado desde un bloque de diseño, se muestra un cuadro de diálogo que le permite elegir en qué bloque de diseño desea colocar la ventana de visualización.
6. Si es necesario, ajuste la escala de la vista en la barra de herramientas de opciones. Si el dibujo es más grande o mucho más pequeño que el tamaño de papel disponible, es probable que desee ampliarlo o reducirlo para que quepa en el papel.
7. Haga clic en la posición central de la ventana.

La vista se añade ahora a la maqueta. Para cambiar las propiedades, como la escala o el ángulo de rotación de la ventana de visualización, puede hacer clic en ella para seleccionarla y ajustar las propiedades mediante el editor de propiedades.

El borde rectangular de la ventana se muestra si se muestra la capa en la que se encuentra la ventana. Los Viewports se colocan normalmente en una capa dedicada (por ejemplo, "viewports") que puede desactivarse para la impresión.

5.10.2 Gestión de capas de la ventana gráfica... (VY)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Dibujar > Ventana de visualización > Gestión de capas de la ventana gráfica…`
Atajo: `V, Y`
Comandos: `viewportlayers | vy`

Descripción

Esta herramienta permite ocultar capas en las ventanas seleccionadas.

Utilización

1. Esta herramienta puede iniciarse desde el menú contextual de una ventana gráfica. Alternativamente, seleccione la(s) ventana(s) que desea gestionar e inicie esta herramienta desde el menú.
2. Aparecerá un cuadro de diálogo con una lista de capas. Haga clic en el icono del ojo junto a una capa para activar o desactivar la capa para la ventana gráfica. Esto no afecta a las capas del dibujo principal o de otras ventanas.
3. Tenga en cuenta que una ventana gráfica sólo puede desactivar capas adicionales. No puede activar una capa que esté desactivada en el dibujo principal.

5.11 Arandela (RI)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Arandela`
Atajo: `R, I`
Comandos: `ring | donut | ri`

Descripción

Esta herramienta le permite crear anillos (donuts) con un centro dado y un diámetro interior y exterior.

Utilización

1. Introduzca los diámetros interior y exterior en la barra de herramientas de opciones.
2. Establezca el centro del anillo con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.

5.12 Objeto de cobertura (WP)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Dibujar > Objeto de cobertura`
Atajo: `W, P`
Comandos: `wipeout | wp`

Descripción

Esta herramienta crea un objeto de cobertura. Un objeto de cobertura es un área en blanco en un dibujo que oculta una parte del dibujo con el color de fondo. Esto se utiliza normalmente para mejorar la legibilidad de las etiquetas de texto o para ocultar una parte de un dibujo que no es relevante.

Utilización

1. Marque la opción de marco en la barra de opciones para crear un objeto de cobertura con un marco (una línea alrededor del límite).
2. Elija el modo de herramienta deseado en la barra de opciones. La herramienta de cobertura ofrece tres modos diferentes:
   - Rectángulo: crea un objeto de cobertura rectangular a partir de dos puntos diagonalmente opuestos. Haga clic en la primera y en la segunda esquina del rectángulo.



- Polígono: crea un objeto de cobertura poligonal. Haga clic en las esquinas del polígono y pulse el botón derecho del ratón después de fijar la última esquina. Los botones deshacer / rehacer de la barra de herramientas de opciones pueden utilizarse para corregir errores.



- Desde polilínea: crea un objeto de cobertura a partir de una polilínea existente. Haga clic en una polilínea del dibujo para crear un objeto de cobertura a partir de ella. Si la opción "Borrar polilínea" está marcada, se borrará la polilínea original. Para mayor comodidad, la herramienta también acepta círculos, elipses o splines.



5.13 Texto... (TE)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Texto…`
Atajo: `T, E`
Comandos: `text | te`

Descripción

Utilice esta herramienta para crear entidades de texto de una o varias líneas.

Utilización

1. Después de iniciar la herramienta, se presenta el cuadro de diálogo de texto en el que puede elegir la fuente e introducir el texto que desea crear.
2. Elija el nombre de la fuente, la altura del texto y los atributos del texto inicial en el área superior izquierda del diálogo. Las fuentes CAD que se componen de líneas y arcos se enumeran en la parte superior de la lista de fuentes; las fuentes TrueType se enumeran a continuación. Para elegir el espaciado de línea normal, introduzca un factor de espaciado de línea o'1'. Puede aumentar o disminuir el espaciado de línea introduciendo un valor alternativo. El valor introducido es un factor relativo al valor por defecto (1.0).
3. Introduzca el ángulo de rotación del texto. Los textos horizontales normales tienen un ángulo de 0 grados y los textos se pueden leer desde los 90 grados de la derecha.
4. Seleccione la alineación del texto.
5. Marque la casilla de verificación'Texto simple' para crear un texto de una sola línea sin ningún formato avanzado.
6. Introduzca el texto que desea crear en el cuadro de texto grande. Puede utilizar las distintas herramientas que se encuentran encima del cuadro para dar formato al texto que ha introducido o para pegar textos del portapapeles. Utilice el botón de la derecha para insertar rápidamente símbolos o para elegir un carácter Unicode ('Otros...'). En ese caso, los caracteres no se mostrarán en el dibujo.
7. Haga clic en "OK" para salir del diálogo de texto.

8. Utilice el ratón para especificar la ubicación del texto o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
9. A menudo, los usuarios necesitan crear un número de textos similares. Por esta razón, la herramienta de texto no termina después de crear la primera entidad de texto. Puede cambiar el texto y el ángulo del texto en la barra de herramientas de opciones y crear otros textos con configuraciones similares.
10. Haga clic con el botón derecho del ratón o pulse Escape para detener la herramienta de texto.

5.14 Insertar bitmap... (IM)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Dibujar > Insertar bitmap…`
Atajo: `I, M`
Comandos: `insertbitmap | bitmap | im`

Descripción

Inserta una imagen rasterizada (bitmap) en el dibujo.
Tenga en cuenta que el archivo de dibujo que se crea al guardar el dibujo, sólo contiene referencias a las imágenes insertadas. Se recomienda mantener el archivo de imagen y el archivo de dibujo en la misma carpeta, para que QCAD pueda encontrar la imagen de nuevo cuando el archivo de dibujo se cargue más tarde.
Se admiten fondos transparentes para imágenes PNG.
Tenga en cuenta que los mapas de bits grandes pueden hacer que la visualización del dibujo sea muy lenta.
Normalmente querrá que las imágenes estén en el fondo de otras entidades. Por favor refiérase a la herramienta' Modificar' -'Enviar al reverso' para aprender a hacer esto

Utilización

1. Seleccione el archivo de imagen que desea insertar.
2. Introduzca la altura o anchura deseada para la imagen en unidades de dibujo en la barra de herramientas de opciones.
3. Escriba un ángulo de rotación en la barra de herramientas de opciones.
4. Especifique el punto de inserción de la imagen. Esta es la esquina inferior izquierda de la imagen.

5.15 Trazar un mapa de bits...

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Dibujar > Trazar un mapa de bits…`
Comandos: `tracebitmap | trace`

Descripción

Esta herramienta traza una imagen insertada con polilíneas. Puede utilizarse como medio para vectorizar en la imagen, por ejemplo para trazar rápidamente los contornos de una imagen insertada a partir de una silueta.

Utilización

1. Inserta la imagen que quieres trazar en tu dibujo si no lo has hecho ya.
2. Seleccione la imagen e inicie esta herramienta.
3. Elija las opciones deseadas en el diálogo:
4. **Monocromo:** Activar esta opción convierte la imagen en monocromo sobre la marcha antes de trazarla. Esto puede dar mejores resultados para las imágenes de tipo silueta que no son completamente monocromáticas. También puede utilizar esta opción si sólo le interesa el contorno de una imagen con un fondo transparente o blanco.
5. **Umbral alfa:** El valor alfa (transparencia) máximo de un píxel que se considerará blanco al convertirlo a monocromo. Los valores válidos van de 0 (todo lo que no es completamente transparente es negro) a 255 (todo es blanco).

1. **Umbral de brillo:** El brillo máximo de un píxel para ser considerado negro. Los valores válidos van de 0 (todo es negro) a 255 (todo es blanco).
2. **Número de colores** : Las imágenes se reducen en color antes del trazado. Este número indica el número de colores a utilizar para la paleta. Los números más bajos producen menos detalles o menos ruido y los números más altos más detalles o ruido.
3. Puede hacer clic en el botón Actualizar en cualquier momento para actualizar una pequeña vista previa del trazado de la imagen.
4. Haga clic en Aceptar para trazar la imagen. Las polilíneas se añaden en la capa actual.

6 Acotación

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, D`
Comandos: `dimensionmenu`

Descripción

Las cotas se utilizan para añadir medidas a un dibujo.
Las cotas suelen consistir en una etiqueta de texto y algunas líneas y flechas para indicar la ubicación precisa de la medida. La etiqueta de texto puede ir acompañada de indicaciones o símbolos de tolerancia. La barra de herramientas de opciones que se muestra mientras se crea una cota le ayuda a definir el contenido de la etiqueta de cota y sus tolerancias.

6.1 Alineada (DA)

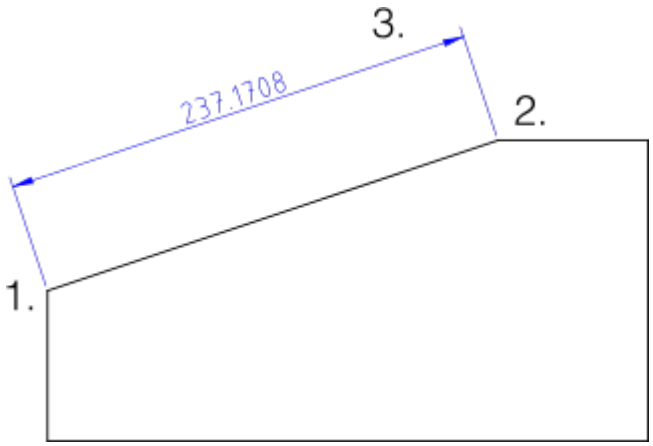
Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Acotación > Alineada`
Atajo: `D, A`
Comandos: `dimaligned | da`

Descripción

Crea cotas alineadas. Las cotas alineadas suelen medir la longitud de una determinada línea existente. La línea de la cota es siempre paralela a la línea a medir entre los dos puntos finales de las líneas de extensión.



Utilización

1. Establezca el primer punto de la línea que desea acotar con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.

2. Establezca el segundo punto de la línea a a cotar.
3. Fije la posición de la línea de cota.

6.2 Rotada (lineal) (DL)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Acotación > Rotada (lineal)`
Atajo: `D, L`
Comandos: `dimlinear | dimrotated | dl`

Descripción

Crea dimensiones giratorias (lineales). Las dimensiones lineales se utilizan generalmente para medir distancias verticales u horizontales, pero también pueden medir distancias con cualquier otro ángulo.

Utilización

1. Introduzca el ángulo de la dimensión en la barra de herramientas de opciones.
2. Establezca el primer punto final de la línea de extensión con el ratón o introduzca una coordenada
3. Establezca el segundo punto final de la línea de extensión.
4. Ajustar la posición de la línea de dimensión.

6.3 Horizontal (DH)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Acotación > Horizontal`
Atajo: `D, H`
Comandos: `dimhor | dimhorizontal | dh`

Descripción

Estas herramientas se proporcionan por comodidad y se comportan básicamente como la herramienta cota lineal. La única diferencia es que no hay que introducir un ángulo.

6.4 Vertical (DV)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Acotación > Vertical`
Atajo: `D, V`
Comandos: `dimver | dimvertical | dv`

Descripción

Esta herramienta se suministra por comodidad y se comporta esencialmente como la herramienta para dimensiones giradas. La única diferencia es que el ángulo está fijado a 90 grados (vertical)

6.5 Línea base (DB)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Acotación > Línea base`
Atajo: `D, B`
Comandos: `dimbase | baselinedimension | db`

Descripción

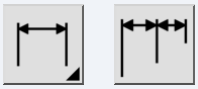
Crea una dimensión girada (lineal), angular u ordenada, comenzando en la línea de base de una dimensión existente.

Utilización

1. Haga clic en la línea base de una dimensión lineal, angular u ordenada existente.
2. Establezca el punto final de la segunda línea de extensión con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos. Las líneas de dimensión se apilan automáticamente con una distancia fija entre ellas. Puede ajustar esta distancia (el incremento de la línea de dimensión) en *Editar > Preferencias de dibujo > Dimensión > Ajustes de dimensión > Incremento de línea de dimensión.* También puede anular esta opción para dimensiones individuales en la barra de herramientas de opciones desmarcando *Espaciado predeterminado* e introduciendo un valor para *Espaciado*.

6.6 Continua (DC)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Acotación > Continua`
Atajo: `D, C`
Comandos: `dimcontinue | continuedimension | dc`

Descripción

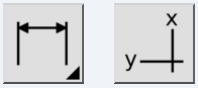
Crea una dimensión que comienza desde una línea de extensión de una dimensión lineal, angular u ordenada seleccionada.

Utilización

1. Haga clic en la línea base de una dimensión lineal, angular u ordenada existente.
2. Establezca el punto final de la segunda línea de extensión con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
3. Continúe haciendo clic en más puntos finales de la línea de extensión si lo desea para crear una cadena de dimensiones conectadas.

6.7 Coordenadas (X/Y) (DO)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Acotación > Coordenadas (X/Y)`
Atajo: `D, O`
Comandos: `dimordinate | do`

Descripción

Esta herramienta dibuja una dimensión de ordenadas. Las dimensiones de ordenadas indican la coordenada X o la coordenada Y de un elemento del dibujo, en relación con un punto de origen.

Utilización

1. Especifique la ubicación de la característica con el ratón o introduciendo una coordenada
2. Especifique la ubicación de la etiqueta de texto y el punto final del líder.
3. El origen de la dimensión de ordenadas se encuentra en el punto cero absoluto. Para mover el origen con el ratón, seleccione la entidad de dimensión de ordenadas y mueva el origen con el ratón (arrastrar y soltar). Para especificar una coordenada para el origen, utilice el editor de propiedades.

QCAD Professional

- Haga clic en el símbolo de la flecha del ratón en la barra de herramientas de opciones para establecer el origen de las nuevas cotas de ordenadas:



A continuación, puede establecer la nueva ubicación del origen haciendo clic en el dibujo o introduciendo una coordenada en la línea de comandos. Todas las nuevas cotas de ordenadas creadas después miden la distancia desde ese origen.

6.8 Línea directriz (DE)

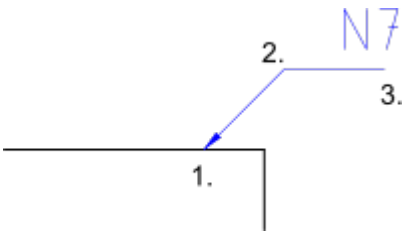
Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Acotación > Línea directriz`
Atajos: `D, E | L, D`
Comandos: `leader | dimlea | de | ld`

Descripción

Los líderes son flechas que normalmente apuntan de una entidad de texto a otra entidad como se muestra a continuación. En el ejemplo, la entidad de texto "N7" describe una propiedad de superficie señalándola con un líder.



Utilización

1. Defina la ubicación donde el líder señala o introduce una coordenada en la línea de comandos.
2. Configure la ubicación del siguiente borde de la línea de líder.
3. Fije los otros bordes de la línea de líder y haga clic con el botón derecho del ratón o presione la tecla Escape para terminar.

6.9 Indicación de referencia (DT)

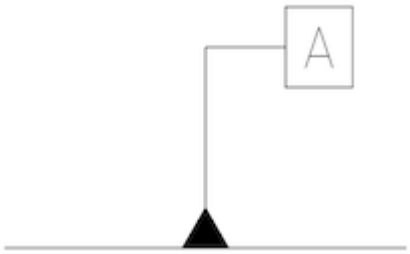
Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Acotación > Indicación de referencia`
Atajo: `D, T`
Comandos: `datum | dt`

Descripción

Crea un tipo especial de líder que se utiliza típicamente para adjuntar un símbolo de indicación de referencia a un borde o superficie en un dibujo mecánico.



Utilización

1. Haga clic en el punto de inicio del líder de los datos. Ese es el punto que indica a qué característica se refiere el dato.
2. Establezca la ubicación del siguiente borde de la línea líder.
3. Establece los otros bordes de la línea líder y haz clic con el botón derecho del ratón o presiona la tecla Escape para terminar.

6.10 Tolerancia... (TO)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Acotación > Tolerancia…`
Atajo: `T, O`
Comandos: `tolerance | to`

Descripción

Crea un marco de cotas de referencia típicamente utilizado para tolerancias geométricas o símbolos de identificación.



Utilización

1. Después de iniciar esta herramienta, se muestra el diálogo de Tolerancia Geométrica.
2. Elija el símbolo de tolerancia deseado y rellene los valores de tolerancia y las letras de referencia del punto de referencia como desee. Para crear un símbolo de identificador de punto de referencia (por ejemplo [A]), rellene solamente el campo "Identificador de punto de referencia".
3. Haz clic en OK.
4. Haz clic en la ubicación del rectángulo de tolerancia.
5. Haz clic con el botón derecho del ratón o presiona la tecla Escape para terminar la herramienta.

6.11 Radio (DR)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Acotación > Radio`
Atajo: `D, R`
Comandos: `dimrad | dimradial | dr`

Descripción

Crea dimensiones radiales para entidades de círculo o arco.

Utilización

1. Elija un círculo o una entidad de arco.
2. Fije la posición de la línea de dimensión radial con el ratón o introduciendo una coordenada o un ángulo en la línea de comandos.

6.12 Diámetro (DD)

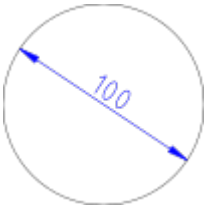
Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Acotación > Diámetro`
Atajo: `D, D`
Comandos: `dimdia | dimdiametric | dd`

Descripción

Crea una cota de diámetro para un círculo o arco.

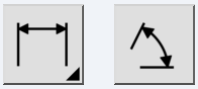


Utilización

1. Selecciones la entidad círculo o arco.
2. Fije la posición de la línea de cota radial con el ratón o introduzca una coordenada o un ángulo en la línea de comandos.

6.13 Ángulo (DN)

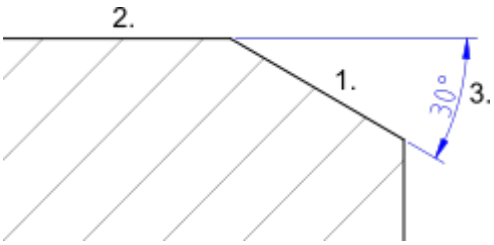
Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Acotación > Ángulo`
Atajo: `D, N`
Comandos: `dimangular | dn`

Descripción

Crea cotas de ángulo entre dos líneas de referencia como se muestra en la figura:

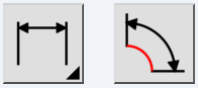


Utilización

1. Seleccione la primera línea de la entidad.
2. Seleccione la segunda línea.
3. Fije la posición angular de la línea de cota con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.

6.14 Longitud arco (DG)

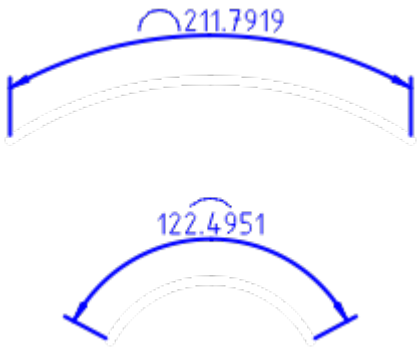
Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Acotación > Longitud arco`
Atajo: `D, G`
Comandos: `dimarclength | dg`

Descripción

Crea las dimensiones de la longitud del arco como se muestra aquí



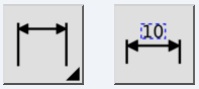
Utilización

1. Elija la entidad de arco.
2. Establezca la posición del arco de cota utilizando el ratón o introduciendo una coordenada en la línea de comandos.

La posición del símbolo de arco puede ajustarse en el editor de propiedades (propiedad "Tipo de símbolo de arco")

6.15 Restablecer posición de la etiqueta (DS)

Barra de herramientas / Icono:



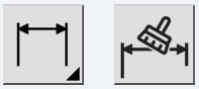
Menú: `Acotación > Restablecer posición de la etiqueta`
Atajo: `D, S`
Comandos: `dimregen | ds`

Descripción

Esta herramienta restablece la posición de la etiqueta de todas las entidades de dimensión seleccionadas y coloca su etiqueta de nuevo en su posición calculada automáticamente.

6.16 Eliminar anulaciones de estilo (DX)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Acotación > Eliminar anulaciones de estilo`
Atajo: `D, X`
Comandos: `dimremovestyle | dx`

Descripción

Elimina todas las anulaciones de estilo de cota de las entidades seleccionadas. Se trata de propiedades de estilo de cota que difieren de las predeterminadas en el dibujo.

7 Modificar

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, M`
Comandos: `modifymenu`

Descripción

El menú Modificar contiene herramientas para transformar y editar entidades existentes, como mover, rotar, escalar, reflejar, recortar y estirar.

7.1 Transformar

7.1.1 Mover / copiar (MV)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Modificar > Transformar > Mover / copiar`
Atajo: `M, V`
Comandos: `move | mv`

Descripción

Mueve o copia entidades.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea mover o copiar.
2. Inicie esta herramienta.
3. Establezca el punto de referencia con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
4. Ajuste el punto de destino. Por ejemplo, para moverla en 50 unidades de dibujo a la derecha, introduzca @50,0 en la línea de comandos.
5. Aparece el cuadro de diálogo de movimiento. También puede crear cualquier número de copias a la vez eligiendo "Copias Múltiples" e introduciendo el número de copias en la línea de texto a continuación. Tenga en cuenta que "9" creará 9 copias y conservará el original, por lo que al final habrá 10 instancias de las entidades seleccionadas.
   Las nuevas entidades se colocan en la misma capa que los originales y tienen los mismos atributos.
6. Haga clic en "Aceptar" para mover o copiar las entidades.

7.1.2 Rotar (RO)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Transformar > Rotar`
Atajo: `R, O`
Comandos: `rotate | ro`

Descripción

Gira entidades por un ángulo dado alrededor de un centro dado.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea rotar.
2. Inicie esta herramienta.
3. Establezca el centro de la rotación con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
4. Se muestra el cuadro de diálogo de rotación en el que puede introducir el número de copias y el ángulo de rotación.
   Si desea especificar el ángulo de rotación con el cursor del ratón, marque el botón del cursor del ratón que aparece junto a la entrada del ángulo:

   Para eliminar las entidades originales, marque la casilla "Eliminar original", para copiarlas También puede crear un número determinado de copias seleccionando "Múltiples copias".
   Las nuevas entidades se colocan en la misma capa que los originales y tienen los mismos atributos. Para utilizar la capa actual y los atributos actuales, en su lugar, marque "Usar capa y atributos actuales".
5. Haga clic en "Aceptar".
6. Si previamente ha elegido especificar el ángulo de rotación con el ratón, ahora tiene que especificar primero un punto de referencia para la rotación y luego un punto de destino. El ángulo de rotación es el ángulo delimitado por el punto de referencia, el centro de rotación y el punto de destino.

7.1.3 Escalar (SZ)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Transformar > Escalar`
Atajo: `S, Z`
Comandos: `scale | sz`

Descripción

Escala entidades por un factor dado hacia un centro dado.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea escalar.
2. Inicie esta herramienta.
3. Establezca el centro de la escala con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
4. Se visualiza el diálogo de la escala, donde se puede introducir el factor de escala.
   Si desea escalar con dos factores diferentes en la dirección X e Y, desmarque el botón para la escala proporcional:
   
   A continuación, puede introducir dos factores de escala diferentes para X e Y. Si desea escalar la selección con el ratón, compruebe el cursor del ratón
   
5. Haga clic en "Aceptar".
6. Si previamente ha elegido escalar la selección con el ratón, ahora tiene que especificar un punto de referencia y un punto de destino para la operación de escalado.

7.1.4 Espejo (MI)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Modificar > Transformar > Espejo`
Atajo: `M, I`
Comandos: `mirror | mi`

Descripción

Refleja entidades a lo largo de un eje dado.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea duplicar.
2. Inicie esta herramienta.
3. Especifique un primer punto en el eje del espejo con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
4. Especifique un segundo punto en el eje del espejo.
5. Aparecerá el cuadro de diálogo de réplica.
   Para duplicar las entidades sin conservar las entidades originales, seleccione "Eliminar original", para copiarlas seleccione "Conservar original".
   Las nuevas entidades se colocan en la misma capa que los originales y tienen los mismos atributos.
6. Haga clic en "Aceptar" para reflejar las entidades.

7.1.5 Voltear Horizontalmente (FH)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Transformar > Voltear Horizontalmente`
Atajo: `F, H`
Comandos: `fliphorizontally | fh`

Descripción

Esta función invierte (refleja) la selección actual horizontalmente.

7.1.6 Voltear Verticalmente (FV)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Transformar > Voltear Verticalmente`
Atajo: `F, V`
Comandos: `flipvertically | fv`

Descripción

Esta función invierte (refleja) la selección actual verticalmente.

7.1.7 Mover y rotar (MR)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Transformar > Mover y rotar`
Atajo: `M, R`
Comandos: `moverotate | mr`

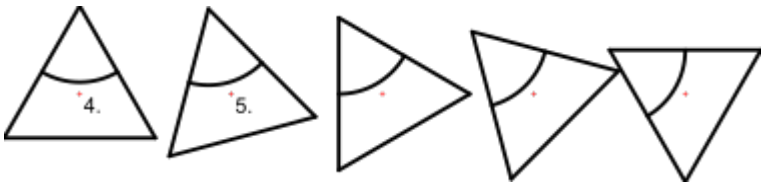
Descripción

Mueve o copia y rota entidades simultáneamente.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea mover o copiar.
2. Inicie esta herramienta.
3. Introduzca el ángulo de rotación en la barra de herramientas de opciones
4. Establezca el punto de referencia con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
5. Ajuste el punto de destino.
   En la siguiente figura, los dos puntos de referencia están marcados. El ángulo de rotación en el ejemplo es de 15 grados y el número de copias de cuatro. Esto resulta en un ángulo de rotación total de 60 grados.

6. Aparece el cuadro de diálogo Mover y girar. También puede crear cualquier número de copias a la vez eligiendo "Múltiples copias" e introduciendo el número de copias en la línea de texto a continuación. Para utilizar la capa actual y los atributos actuales en su lugar, marque "Utilizar capa y atributos actuales".
7. Haga clic en "OK" para mover y rotar las entidades.



7.1.8 Rotar a dos (R2)

Barra de herramientas / Icono:



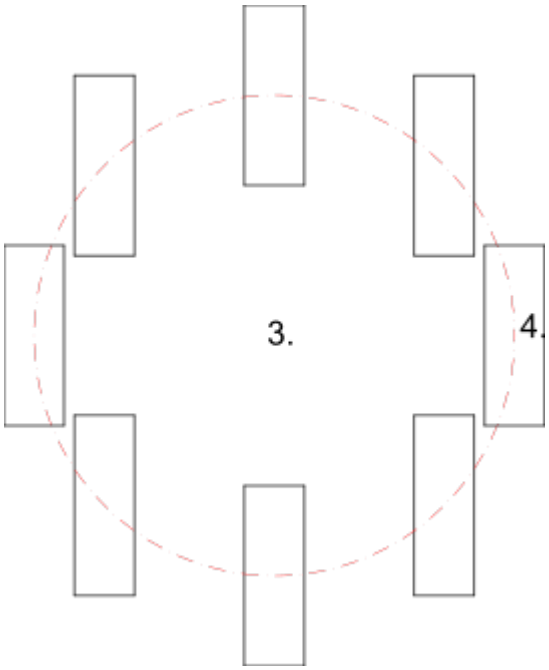
Menú: `Modificar > Transformar > Rotar a dos`
Atajo: `R, 2`
Comandos: `rotate2 | r2`

Descripción

Rota y contra-rota entidades. Esta herramienta puede ser útil para rotar entidades alrededor de un centro mientras se mantiene la orientación original de las propias entidades.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea rotar y contra-rotar.
2. Inicie esta herramienta.
3. Establezca el centro de la rotación principal con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
4. Fije el centro de la rotación para los objetos individuales. Este segundo centro de rotación se rota junto con las entidades alrededor del primer centro.
5. Aparece el cuadro de diálogo Girar dos, en el que puede introducir el ángulo de rotación y el ángulo de contrarrotación.
   Para eliminar las entidades originales, marque la casilla "Eliminar original", para copiarlas También puede crear un número determinado de copias seleccionando "Múltiples copias".
   Las nuevas entidades se colocan en la misma capa que los originales y tienen los mismos atributos. Para utilizar la capa actual y los atributos actuales, en su lugar, marque "Usar capa y atributos actuales".
6. Haga clic en "OK" para rotar las entidades.



7.1.9 Alinear puntos de referencia (AE)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Transformar > Alinear puntos de referencia`
Atajo: `A, E`
Comandos: `align | ae`

Descripción

Alinea las entidades seleccionadas con otras entidades existentes.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea alinear.
2. Inicie esta herramienta.
3. Compruebe "Scale" (Escala) para escalar también la selección de modo que encaje entre los dos puntos de destino.
4. Marque "Copiar" para crear una copia alineada de las entidades seleccionadas.
5. Establezca el primer punto de referencia con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos. Este punto se alineará con el primer punto de destino.
6. Ajustar el primer punto de consigna.
7. Ajustar el segundo punto de referencia para alinearlo con el segundo punto de destino.
8. Ajustar el segundo punto de consigna.
9. La selección se desplaza, rota y opcionalmente se escala de tal manera que los dos puntos de referencia elegidos se alinean con los dos puntos de destino elegidos.

7.1.10 Alinear (MA)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Transformar > Alinear`
Atajo: `M, A`
Comandos: `alignhv`

Descripción

Con esta herramienta, la selección actual puede alinearse con respecto a una entidad del dibujo, con respecto al cuadro delimitador del dibujo o con respecto a la entidad más grande o más pequeña de la selección.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea alinear.
2. Inicie la herramienta.
3. En la barra de opciones, elija a qué desea alinear la selección (una entidad seleccionada, todo el dibujo o una posición).
4. Elija cómo desea alinear la selección (izquierda, centro, derecha, arriba, centro, abajo).
5. Marque la casilla "Tratar la selección como un grupo" para tratar la geometría de las entidades seleccionadas como una sola.
6. Si ha elegido alinear a una entidad seleccionada, haga clic en la entidad ahora. Para alinear a una posición, seleccione la posición. Para alinear todo el dibujo, haga clic en el botón de la barra de opciones:



7.2 Desfase

7.2.1 Desfase (con distancia) (OF)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Desfase > Desfase (con distancia)`
Atajo: `O, F`
Comandos: `offset | of`

Descripción

Con esta herramienta puede crear paralelos a líneas existentes (o arcos concéntricos y círculos).

Utilización

1. Introduzca la distancia de la entidad concéntrica o paralela de la entidad original en la barra de herramientas de opciones que se muestra en la parte superior.
2. Introduzca el número de entidades paralelas o concéntricas que desea crear en la barra de herramientas de las opciones.
3. Haga clic en la entidad base. Las entidades paralelas o concéntricas se crean en el lado en el que se encuentra el cursor del ratón al seleccionar la entidad.

QCAD Professional

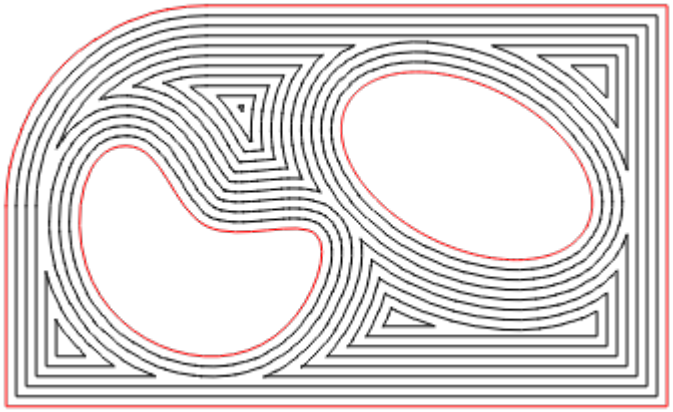
En la barra de herramientas de opciones se muestran opciones adicionales para el manejo de polilíneas:

Modo

- Modo polilínea: En este modo, la herramienta de equidistancia desplaza polilíneas enteras y otros contornos a la vez.

  Si se seleccionan varias polilíneas o contornos, todos se desplazan juntos, como se muestra aquí:

- Modo segmento: En este modo se pueden desplazar segmentos individuales de polilíneas.

Esquinas

Los segmentos desplazados que no se intersecan entre sí (segmentos en esquinas convexas del contorno original) pueden unirse de dos maneras:

- Esquinas redondeadas: Los segmentos se unen con un arco (unión redondeada).

- Esquinas vivas: Los segmentos se prolongan hasta que se intersecan, formando una esquina viva (unión en inglete). Si los segmentos prolongados no pueden intersecarse (por ejemplo, en un giro de 180 grados), se utiliza un arco en su lugar.

7.2.2 Desfase (a través de un punto) (OH)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Modificar > Desfase > Desfase (a través de un punto)`
Atajo: `O, H`
Comandos: `offsetthrough | oh`

Descripción

Con esta herramienta puede crear paralelos a líneas existentes o arcos y círculos concéntricos. El arco o círculo paralelo o concéntrico pasa por un punto dado.

7.3 Recortar y partir

7.3.1 Recortar (RM)

Barra de herramientas / Icono:



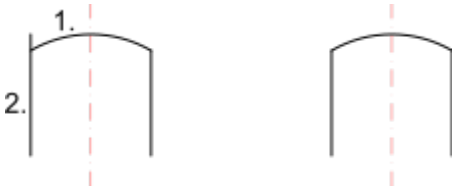

Menú: `Modificar > Recortar y partir > Recortar`
Atajos: `R, M | X, T`
Comandos: `trim | extend | rm | xt`

Descripción

Recorta o extiende una línea, arco o elipse a otra entidad.

Utilización

1. Elija la entidad limitante a la que desea recortar o ampliar una o más entidades.
2. Seleccione las entidades que desea ajustar a la entidad limitante. A menudo hay dos posibilidades para que la entidad sea recortada. En el ejemplo de abajo, puede que desee que la parte superior de la línea permanezca en el dibujo y que la parte inferior sea recortada. En ese caso tendría que hacer clic en la entidad de recorte en la parte superior. Siempre haga clic en la parte de la entidad que desea retener.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón dos veces o pulse Escape dos veces para terminar la herramienta.



QCAD Professional

- En la barra de opciones se puede activar el modo de línea para recortar todas las entidades intersecadas por una línea.

- En este modo, primero elige la entidad limitante y luego hace clic en un punto inicial y en un punto final para recortar todas las entidades intersecadas por la línea entre los dos puntos.
- Al igual que al hacer clic en las entidades una por una, se conserva la parte de la entidad atravesada por la línea.

7.3.2 Recortar ambas (TM)

Barra de herramientas / Icono:

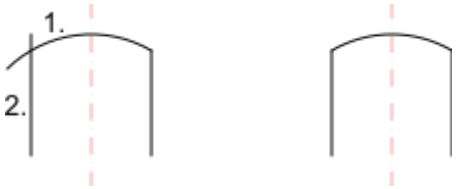
Menú: `Modificar > Recortar y partir > Recortar ambas`
Atajo: `T, M`
Comandos: `trim2 | extend2 | tm`

Descripción

Recorta o extiende dos líneas, arcos o elipses hasta su punto de intersección común.

Utilización

1. Elija la primera entidad a recortar.
2. Elija la segunda entidad a recortar.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón dos veces o pulse Escape dos veces para terminar la herramienta.



7.3.3 Alargar / acortar (LE)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Recortar y partir > Alargar / acortar`
Atajo: `L, E`
Comandos: `lengthen | shorten | trimamount | le`

Descripción

Esta herramienta se puede utilizar para alargar o acortar líneas o arcos en una cantidad determinada.

Utilización

1. Introduzca la distancia a la que desea alargar una entidad en la barra de herramientas de las opciones Un valor positivo alarga la entidad, mientras que un valor negativo la acorta. Por ejemplo, un valor de '5' alargará la entidad elegida en 5 unidades.
2. Elija la entidad que desea alargar o acortar en algún lugar cercano al final que desea modificar.

3. Haga clic con el botón derecho del ratón o pulse la tecla Escape para terminar la herramienta.



7.3.4 Estirar (SS)

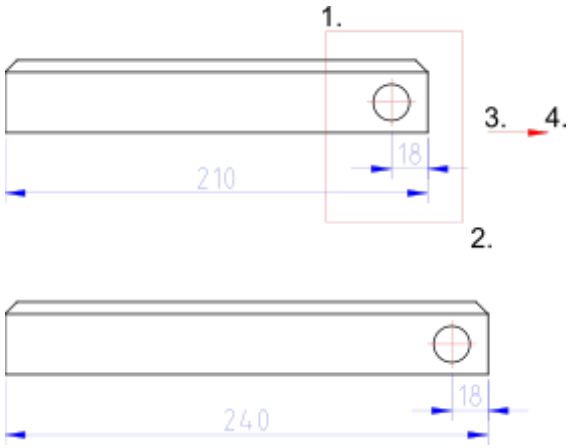
Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Modificar > Recortar y partir > Estirar`
Atajo: `S, S`
Comandos: `stretch | ss`

Descripción

Esta herramienta estira contornos y entidades de dimensión. Esto también puede describirse como el desplazamiento de todos los puntos finales dentro de un área rectangular o poligonal determinada.
Si hay una selección de entidades, esta herramienta sólo afecta a las entidades seleccionadas. En caso contrario, esta herramienta actúa sobre todas las entidades del área determinada.



Utilización

1. Seleccione en la barra de herramientas de opciones si desea estirar un área rectangular (símbolo de rectángulo) o un área poligonal (símbolo de polígono).
2. Fije la primera esquina del área de estiramiento.
3. Fije la segunda esquina del área de estiramiento.
4. Para áreas poligonales, establezca las otras esquinas del área de estiramiento y haga clic con el botón derecho del ratón en la última esquina cuando termine.
5. Establezca el punto de referencia para desplazarse con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
6. Ajuste el punto de destino.

QCAD Professional

- En la barra de herramientas de opciones puede elegir entre estirar un área rectangular o un área poligonal.
- Para las áreas poligonales, se deben hacer clic en todos los puntos de las esquinas del polígono. El último punto de la esquina se pulsa con el botón derecho del ratón.

7.3.5 Recortar a rectángulo (CLR)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Recortar y partir > Recortar a rectángulo`
Atajo: `C, L, R`
Comandos: `cliprectangle | cliprect | clr`

Descripción

Recorta la selección actual a los límites de un área rectangular.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea recortar.
2. Especifique la primera esquina del área rectangular.
3. Mueva el ratón a la segunda esquina y haga clic para especificar la segunda esquina del área rectangular.

7.3.6 Partir (DI)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Recortar y partir > Partir`
Atajo: `D, I`
Comandos: `divide | di`

Descripción

Divide las entidades en dos entidades separadas.

Utilización

1. Seleccione la entidad que desea dividir.
2. Ajuste el punto de división con el ratón. El punto de división suele ser el punto de intersección con otra entidad.

7.3.7 Dividir entidades (MS)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Recortar y partir > Dividir entidades`
Atajo: `M, S`
Comandos: `split | ms`

Descripción

Esta herramienta divide las líneas, arcos y círculos seleccionados en N segmentos igualmente largos.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea dividir.
2. Inicie esta herramienta.
3. Utilice la barra de herramientas de opciones para especificar en cuántos segmentos desea dividir las entidades. Si se selecciona algún círculo, también se puede introducir una desviación de ángulo para dividir estos círculos.
4. Haga clic en el botón con la marca de verificación para dividir las entidades seleccionadas



7.3.8 Rompe un segmento (D2)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Recortar y partir > Rompe un segmento`
Atajo: `D, 2`
Comandos: `break | breakout | d2`

Descripción

Divide las entidades recortando un segmento que está limitado por entidades intersectadas.

Utilización

Elija la entidad que desea dividir haciendo clic en el segmento que desea recortar. El segmento se elimina automáticamente si la casilla "Eliminar segmento" está marcada. Si no, la entidad sólo se corta en las intersecciones sin quitar el segmento.

QCAD Professional

- En la barra de opciones se puede activar el modo de línea para desglosar todos los segmentos intersecados por una línea.
- En este modo, puede hacer clic en un punto inicial y en un punto final para desglosar todos los segmentos intersecados por la línea entre los dos puntos.

7.3.9 Romper segmento manualmente (B2)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Recortar y partir > Romper segmento manualmente`
Atajo: `B, 2`
Comandos: `brk | b2`

Descripción

Divide objetos cortando un segmento entre dos puntos definidos por el usuario.

Utilización

1. Seleccione la entidad que desea separar.
2. Haga clic en el primer punto en el que se va a dividir la entidad.
3. Si el punto no se encuentra en la entidad, se asume que el punto de separación es el punto más cercano de la entidad.
4. Haga clic en el segundo punto en el que se dividirá la entidad.
5. De lo contrario, la entidad sólo está separada en los puntos dados.

7.3.10 Auto recortar (AX)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Recortar y partir > Auto recortar`
Atajo: `A, X`
Comandos: `autotrim | ax`

Descripción

Recorta o extiende una entidad en ambos lados a las siguientes entidades limitantes.

Utilización

- Elija la entidad que desea recortar o ampliar haciendo clic en el segmento que desea conservar. La entidad es automáticamente recortada o extendida, de manera que los dos puntos finales se alinean con las dos entidades siguientes.

QCAD Professional

- En la barra de opciones se puede activar el modo de línea para recortar todas las entidades intersecadas por una línea.
- En este modo, puede hacer clic en un punto inicial y en un punto final para recortar todas las entidades intersecadas por la línea entre los dos puntos.
- Al igual que al hacer clic en las entidades una por una, se conserva el segmento atravesado por la línea.

7.3.11 Romper un hueco (D3)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Recortar y partir > Romper un hueco`
Atajo: `D, 3`
Comandos: `breakoutgap | d3`

Descripción

Rompe un hueco de una línea, arco, círculo, elipse, arco de elipse, spline o polilínea.

Utilización

- Escoge la entidad de la que quieres sacar un hueco.
- Haga clic en el centro del hueco en la entidad.

QCAD Professional

- En QCAD Professional también se pueden romper huecos de elipses, arcos de elipse, splines y polilíneas.
- El hueco se centra en el punto elegido y su longitud se mide a lo largo de la entidad.
- Romper un hueco de una entidad cerrada (círculo, elipse, spline cerrado o polilínea cerrada) da como resultado una única entidad abierta.
- Si la opción «Un clic» está marcada en la barra de opciones, el hueco se rompe en la posición en la que hace clic sobre la entidad. No es necesario hacer clic por separado en el centro del hueco.

7.4 Esquinas

7.4.1 Chaflán / bisel (CH)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Esquinas > Chaflán / bisel`
Atajo: `C, H`
Comandos: `bevel | chamfer | ch`

Descripción

Bisela una esquina formada por dos entidades. Opcionalmente, las entidades del borde de la esquina se pueden recortar automáticamente para adaptarse a la nueva forma.

Utilización

1. Introduzca la geometría del bisel en la barra de herramientas de opciones. "Distancia 1" es la distancia que tendrá la línea biselada de la intersección (imaginaria) de los dos bordes (10 en el ejemplo mostrado).
2. Marque "Trim" si desea recortar las entidades automáticamente.
3. Elija la primera entidad de borde (una línea o un arco).

4. Elija la segunda entidad.

7.4.2 Redondear (RN)

Barra de herramientas / Icono:

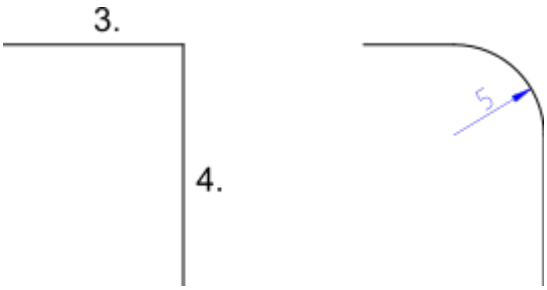
Menú: `Modificar > Esquinas > Redondear`
Atajo: `R, N`
Comandos: `round | rn`

Descripción

Redondea la esquina de un contorno. Opcionalmente, las entidades del borde de la esquina se pueden recortar automáticamente para adaptarse a la nueva forma.

Utilización

1. Introducir el radio del redondeo en la barra de herramientas de opciones (p. ej. 5).
2. Marque "Trim" si desea recortar las entidades automáticamente.
3. Elija la primera entidad de borde (una línea o arco).
4. Elija la segunda entidad.



7.5 Invertir (RV)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Invertir`
Atajo: `R, V`
Comandos: `reverse | rv`

Descripción

Esta herramienta invierte la dirección de todas las entidades de líneas, arcos y elipses seleccionadas. Esto es útil sobre todo para dibujos que se están preparando para su procesamiento posterior (p. ej. CAM).

7.6 Entidades

7.6.1 Editar texto (MT)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Modificar > Entidades > Editar texto`
Atajo: `M, T`
Comandos: `edittext | modifytext | mt`

Descripción

Esta herramienta se puede utilizar para editar entidades de texto existentes.

Utilización

1. Haga clic en la entidad de texto que desee editar.
2. Se muestra el diálogo de texto donde puede ajustar el texto y sus atributos.

Tenga en cuenta que en lugar de utilizar esta herramienta, también puede hacer doble clic en la entidad de texto que desee editar.

7.6.2 Editar la tolerancia (ML)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Entidades > Editar la tolerancia`
Atajo: `M, L`
Comandos: `edittolerance | modifytolerance | ml`

Descripción

Esta herramienta permite editar entidades de texto existentes.

Utilización

1. Haga clic en la entidad de texto que desea editar.
2. Se muestra el diálogo de texto, donde puede ajustar el texto y sus atributos.

Tenga en cuenta que, en lugar de usar esta herramienta, también puede hacer doble clic en la entidad de texto que desea editar.

7.7 Explotar (XP)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Bloque > Explotar`
Atajo: `X, P`
Comandos: `explode | xp`

Descripción

Convierte referencias de bloques, polilíneas, splines, elipses, textos, dimensiones y sombreados en entidades más básicas. Las dimensiones se dividen en líneas, triángulos y entidades de texto. Las entidades de texto se dividen en polilíneas (o líneas, arcos y splines). Las ranuras se convierten en polilíneas con segmentos de arco conectados tangencialmente. Las elipses se convierten en polilíneas con segmentos de arco. Las polilíneas se dividen en segmentos sueltos. Las escotillas se dividen en líneas. Los rellenos sólidos se convierten al contorno del relleno sólido.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea desglosar.
2. Inicie esta herramienta para desglosar las entidades seleccionadas.
3. Repita el paso 2 para dividir aún más las entidades seleccionadas si lo desea. Si no se puede seguir separando una entidad, ésta permanece inalterada.

7.8 Orden

Barra de herramientas / Icono:



Descripción

Herramientas para cambiar el orden de dibujo (orden de apilamiento) de las entidades, que determina qué entidades se dibujan por encima de otras.

7.8.1 Traer al frente (MF)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Modificar > Orden > Traer al frente`
Atajo: `M, F`
Comandos: `tofront | mf`

Descripción

Cambia el orden en el que se muestran las entidades. Utilice esta herramienta para traer entidades al primer plano si están ocultas detrás de imágenes, rellenos sólidos u otras entidades.

Utilización

1. Seleccione las entidades a traer al primer plano del dibujo.
2. Inicie esta herramienta.

7.8.2 Enviar atrás (MB)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Modificar > Orden > Enviar atrás`
Atajo: `M, B`
Comandos: `toback | mb`

Descripción

Cambia el orden en el que se muestran las entidades. Utilice esta herramienta para enviar entidades que ocultan otras entidades en segundo plano.

Utilización

1. Seleccione las entidades que se moverán al fondo del dibujo.
2. Inicie esta herramienta.

7.8.3 Reordenar (MO)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Orden > Reordenar`
Atajo: `M, O`
Comandos: `reorder | mo`

Descripción

Con esta herramienta puede reordenar entidades manualmente. El orden de sorteo de las entidades no suele ser importante a menos que una entidad esté ocultando otra. Sin embargo, para ciertos tipos de procesamiento posterior (como CAM), el orden de las entidades puede ser crucial.

Utilización

1. Para reordenar todas las entidades de su dibujo, asegúrese de que no haya nada seleccionado. De lo contrario, seleccione las entidades que desea reordenar. Otras entidades pueden ser dibujadas antes, después o entre entidades seleccionadas.
2. Haga clic en la entidad que debe ser dibujada o procesada primero y, a continuación, haga clic en todas las entidades en el orden deseado. El orden numérico de las entidades se muestra como una sobreimpresión mientras se ejecuta esta herramienta.

7.8.4 Ordenar objetos relacionados (MC)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Orden > Ordenar objetos relacionados`
Atajo: `M, C`
Comandos: `orderconnected | mc`

Descripción

Reordena las entidades conectadas para que se sucedan en secuencia, por ejemplo para preparar una trayectoria de corte continua.

7.9 Detección

Barra de herramientas / Icono:



Descripción

Herramientas para detectar entidades de longitud cero o entidades duplicadas.

7.9.1 Detectar de duplicados (MD)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Detección > Detectar de duplicados`
Atajo: `M, D`
Comandos: `duplicates`

Descripción

Esta herramienta se puede utilizar para encontrar, seleccionar y opcionalmente eliminar entidades idénticas en el dibujo actual.

Utilización

1. Después de iniciar la herramienta, la barra de herramientas de opciones muestra los controles para introducir valores de tolerancia para la comparación de entidades. Ajústelos si es necesario.
2. Marque la opción'Ignorar capa' si desea que dos entidades idénticas en dos capas diferentes sean consideradas iguales.
3. Haga clic en el botón de actualización para ejecutar la búsqueda de nuevo si ha realizado algún ajuste en las tolerancias y la casilla de verificación'Auto' no está marcada:



Si la casilla de verificación'Auto' está marcada, la búsqueda de duplicados se repite automáticamente si cambia cualquiera de las opciones.

4. Haga clic en el botón Eliminar si desea eliminar los duplicados seleccionados:
5. Haga clic en el botón de cerrar para terminar esta herramienta



7.9.2 Detectar entidades con longitud de cero (MZ)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Detección > Detectar entidades con longitud de cero`
Atajo: `M, Z`
Comandos: `zerolength | zero`

Descripción

Esta herramienta permite buscar, seleccionar y opcionalmente borrar entidades muy pequeñas (longitud casi 0) en el dibujo actual.

Utilización

1. Después de iniciar la herramienta, la barra de herramientas de opciones muestra los controles para introducir los valores de tolerancia que se utilizan para detectar entidades de longitud cero. Ajústelos si es necesario.
2. Haga clic en el botón de actualización para ejecutar la búsqueda de nuevo si ha realizado algún ajuste en las tolerancias y la casilla de verificación "Auto" no está marcada:



Si la casilla "Auto" está marcada, la búsqueda de duplicados se repite automáticamente si se cambia cualquiera de las opciones.

3. Haga clic en el botón Eliminar si desea eliminar las entidades de longitud cero seleccionadas:
4. Haga clic en el botón de cerrar para terminar esta herramienta



7.10 Proyección

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, J`
Comandos: `projectmenu`

Descripción

Herramientas para proyectar geometría, por ejemplo en vistas isométricas.

7.10.1 Proyección ortográfica (cilíndrico) (PR)

Barra de herramientas / Icono:



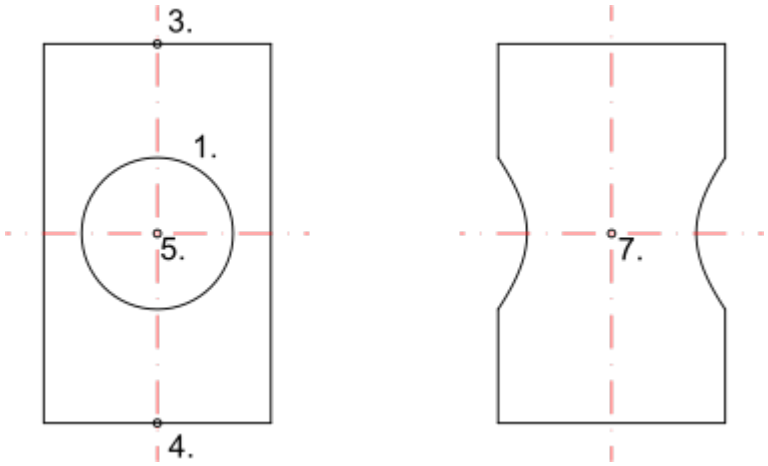
Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Proyección > Proyección ortográfica (cilíndrico)`
Atajo: `P, R`
Comandos: `orthocylindrical | orthocyl | pr`

Descripción

Crea una proyección ortográfica de las entidades seleccionadas sobre una superficie cilíndrica. Esto se utiliza típicamente para crear el borde de una perforación en una vista lateral de un cilindro como se muestra en la figura de abajo a la derecha.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea proyectar. En el ejemplo de abajo, es decir, el círculo de la izquierda.
2. Inicie esta herramienta.
3. Haga clic en el punto de inicio del eje del cilindro no proyectado. En el ejemplo de abajo, que está en el centro superior del cilindro a la izquierda.
4. Haga clic en el punto final del eje del cilindro.
5. Haga clic en el punto de referencia. El punto de referencia en la selección se utilizará para colocar las entidades proyectadas en la vista lateral.
6. Ajuste los parámetros en la barra de herramientas de opciones según lo desee.
   El diámetro del cilindro es el diámetro de la forma cilíndrica sobre la que nos proyectamos.
   La rotación del cilindro es la rotación de las entidades proyectadas alrededor del eje del cilindro. Típicamente 90 o -90 grados.
   Dado que las formas resultantes probablemente no sean ni líneas ni arcos, las entidades proyectadas se dividen en polilíneas con segmentos pequeños. Puede ajustar la longitud del segmento utilizado en la barra de herramientas de opciones.
   La opción de recorte se puede activar para ocultar automáticamente la parte de la forma proyectada que se encuentra detrás del plano X/Y.
7. Haga clic en el punto de destino para posicionar la proyección.



7.10.2 Proyección isométrica (PJ)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Modificar > Proyección > Proyección isométrica`
Atajo: `P, J`
Comandos: `isometric | pj`

Descripción

Esta herramienta crea proyecciones isométricas (y otros tipos de proyecciones) de la selección actual en el dibujo.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea proyectar.
2. Inicie esta herramienta.
3. Seleccione un tipo de proyección y una dirección de visualización para la proyección en la barra de herramientas de opciones.
4. Establezca el punto de referencia para la proyección. Este es el punto que usará para posicionar la proyección en el siguiente paso.
5. Mueva el cursor del ratón a la posición en la que desea crear la proyección y haga clic para fijar la posición.

7.10.3 Proyección isométrica (cilíndrico) (PC)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Proyección > Proyección isométrica (cilíndrico)`
Atajo: `P, C`
Comandos: `isometriccylindrical | isocyl | pc`

Descripción

Esta herramienta crea una proyección isométrica de la selección actual sobre una superficie cilíndrica.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea proyectar.
2. Inicie esta herramienta.
3. Elija una dirección de visualización para la proyección en la barra de herramientas de opciones.
4. Introduzca el diámetro del cilindro en la barra de herramientas de opciones.
5. Introduzca la rotación de las entidades proyectadas alrededor del eje del cilindro en grados en la barra de herramientas de opciones.
6. Ajuste el punto de inicio del eje del cilindro no proyectado.
7. Ajuste el punto final del eje del cilindro.
8. Establezca el punto de referencia para la proyección. Este es el punto que usará para posicionar la proyección en el siguiente paso.
9. Mueva el cursor del ratón a la posición en la que desea crear la proyección y haga clic para fijar la posición. Antes de fijar la posición definitiva, es posible que desee ajustar el diámetro del cilindro, la rotación, el ángulo y la dirección de visualización en la barra de herramientas de opciones, hasta que la vista previa coincida con sus expectativas.

7.10.4 Transformación de matriz (MX)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Proyección > Transformación de matriz`
Atajo: `M, X`
Comandos: `matrixtransform | mx`

Descripción

Esta herramienta transforma la selección utilizando una matriz de transformación arbitraria definida por el usuario.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea transformar.
2. Inicie esta herramienta.
3. Introduzca la matriz de transformación en la barra de herramientas de opciones.
4. Para mayor comodidad, puede introducir adicionalmente un factor que se aplica a cada elemento de la matriz.
5. Establezca el punto de referencia para la transformación. Este es el punto que usará para posicionar las entidades transformadas en el siguiente paso.
6. Mueva el cursor del ratón a la posición en la que desea crear la transformación y haga clic para establecer la posición. Antes de establecer la posición definitiva, es posible que desee ajustar la matriz de transformación en la barra de herramientas de las opciones, hasta que la vista previa coincida con sus expectativas.

7.11 Pincel de propiedades (PI)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD Professional
Menú: `Modificar > Pincel de propiedades`
Atajo: `P, I`
Comandos: `propertypainter | pi`

Descripción

Esta herramienta aplica las propiedades de una entidad elegida a la selección actual. Las propiedades que se pueden copiar para todas las entidades son

- Capa
- Color
- Peso de línea
- Tipo de línea
- Propiedades personalizadas

Si las entidades de origen y destino son entidades de texto, se pueden copiar las siguientes propiedades específicas del texto

- Fuente de texto
- Altura del texto
- Una propiedad atrevida
- Cursiva propiedad

En el caso de entidades de trama, se puede copiar el patrón

- Propiedad sólida
- Patrón
- Escala
- Ángulo

Utilización

1. Seleccione las entidades de destino a las que desea aplicar las propiedades.
2. Inicie esta herramienta.
3. Seleccione en la barra de herramientas de opciones las propiedades que desea copiar.
4. Haga clic en la entidad de la que se copian las propiedades.

8 Forzar

Barra de herramientas / Icono:



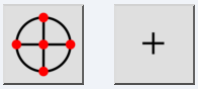
Comandos: `snapmenu`

Descripción

El menú Forzar contiene herramientas para controlar cómo se ajusta el cursor a coordenadas, entidades y puntos de referencia durante el dibujo.

8.1 No forzar (SF)

Barra de herramientas / Icono:



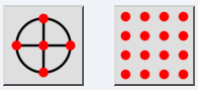
Menú: `Forzar > No forzar`
Atajo: `S, F`
Comandos: `snapfree | sf`

Descripción

Permite el posicionamiento libre con el ratón. Tenga en cuenta que esta casi nunca es la forma recomendada de establecer coordenadas en un sistema CAD, excepto para dibujar líneas a mano alzada.

8.2 Cuadrícula (SG)

Barra de herramientas / Icono:



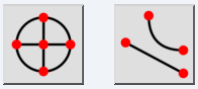
Menú: `Forzar > Cuadrícula`
Atajo: `S, G`
Comandos: `snapgrid | sg`

Descripción

Se ajusta a las marcas de cuadrícula.

8.3 Fin (SE)

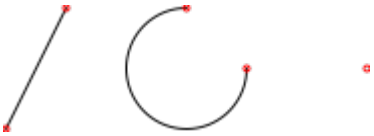
Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Forzar > Fin`
Atajo: `S, E`
Comandos: `snapend | se`

Descripción

Se encaja en los puntos finales de las líneas, segmentos de polilínea de arcos, splines, elipses, arcos y puntos.



8.4 En entidad (ST)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Forzar > En entidad`
Atajo: `S, T`
Comandos: `snaponentity | st`

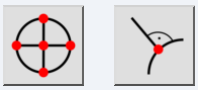
Descripción

Se encaja en el punto más cercano de una entidad.



8.5 Perpendicularmente (SU)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Forzar > Perpendicularmente`
Atajo: `S, U`
Comandos: `snapperpendicular | su`

Descripción

Se ajusta al punto perpendicular en una línea, arco, círculo o elipse. Esto sólo se aplica cuando se dibujan líneas.

8.6 Tangencial (SB)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Forzar > Tangencial`
Atajo: `S, B`
Comandos: `snaptangential | sb`

Descripción

Se encaja hasta el punto de tangencia en un arco, círculo o elipse. Esto sólo se aplica cuando se dibujan líneas. El punto de ajuste es el punto tangente de una línea imaginaria desde el punto cero relativo, tangente al arco o círculo en el que se ha hecho clic.

8.7 Centro (SC)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Forzar > Centro`
Atajo: `S, C`
Comandos: `snapcenter | sc`

Descripción

Se encaja en el centro de los arcos, círculos y elipses, así como en el centro de las líneas y puntos.



8.8 Referencia (SR)

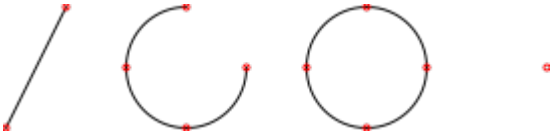
Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Forzar > Referencia`
Atajo: `S, R`
Comandos: `snapreference | sr`

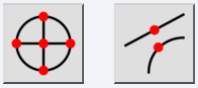
Descripción

Se ajusta a los puntos de referencia. Los puntos de referencia son los puntos azules que se muestran cuando se selecciona una entidad. Esto es particularmente útil para ajustarse a los puntos de referencia de los círculos y arcos, por ejemplo cuando se dibujan líneas centrales.



8.9 Punto medio (SM)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Forzar > Punto medio`
Atajo: `S, M`
Comandos: `snapmiddle | sm`

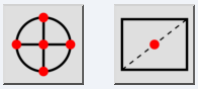
Descripción

Se ajusta a los puntos centrales de líneas y arcos y a las entidades de puntos. Tenga en cuenta que el centro de un arco está en el centro de la línea de arco en el arco, no en su centro.



8.10 Medio manualmente (SN)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Forzar > Medio manualmente`
Atajo: `S, N`
Comandos: `snapmiddlemanual | sn`

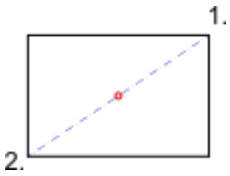
Descripción

Esta herramienta le permite ajustar un punto que se encuentra en el medio entre dos puntos. Esto es más comúnmente usado para encajar al centro de un rectángulo o polígono escogiendo dos esquinas diagonalmente opuestas.

Utilización

1. Después de activar esta herramienta de ajuste, especifique el primero de los dos puntos que definen el punto medio. Por ejemplo, una esquina de un rectángulo.

2. Haga clic en el segundo de los dos puntos, por ejemplo, la esquina diagonalmente opuesta del rectángulo.



8.11 Distancia (SD)

Barra de herramientas / Icono:



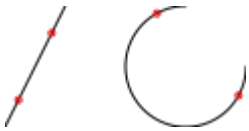
Menú: `Forzar > Distancia`
Atajo: `S, D`
Comandos: `snapdistance | sd`

Descripción

Se encaja en puntos con una distancia determinada al punto final de líneas o arcos.

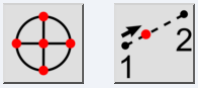
Utilización

1. Introduzca la distancia en la barra de herramientas de opciones.
2. Mueva el cursor a la entidad a lo largo de la cual se debe medir la distancia.
3. Cuando se muestra la posición deseada / vista previa, haga clic con el botón izquierdo del ratón para establecer la coordenada.



8.12 Distancia manualmente (SH)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Forzar > Distancia manualmente`
Atajo: `S, H`
Comandos: `snapdistancemanual | sh`

Descripción

Esta herramienta le permite ajustar un punto que se encuentra en la línea imaginaria entre dos puntos a una distancia determinada del primer punto.
Esta herramienta no restringe la distancia, porcentaje o fracción introducida. Introduciendo una distancia mayor que la distancia entre los dos puntos, un porcentaje mayor que 100 o una fracción mayor que 1.0 le permitirá ir a un punto más allá del segundo punto.

Se pueden introducir valores negativos para ajustar los puntos más allá del primer punto.
Las fracciones se pueden introducir como números decimales (0.5, 0.7) o como fracciones (1/7, 3/11).

Utilización

1. Después de activar esta herramienta de ajuste, seleccione "Distancia", "Porcentaje" o "Fracción" e introduzca el valor deseado en la barra de herramientas de opciones.

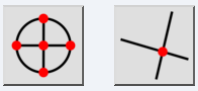


2. Especifique el primer punto.
2. Haga clic en el segundo punto.



8.13 Intersección (SI)

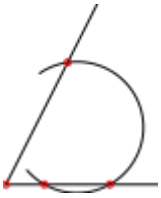
Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Forzar > Intersección`
Atajo: `S, I`
Comandos: `snapintersection | si`

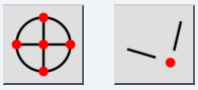
Descripción

Se encaja en los puntos de intersección entre entidades.



8.14 Intersección manualmente (SY)

Barra de herramientas / Icono:



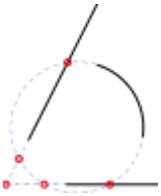
Menú: `Forzar > Intersección manualmente`
Atajo: `S, Y`
Comandos: `snapintersectionmanual | sy`

Descripción

A veces el modo de ajuste de intersección no se puede utilizar para ajustar un punto de intersección porque el punto de intersección se encuentra fuera de una o ambas entidades. Esta herramienta de ajuste le permite especificar explícitamente dos entidades de intersección y ajustar su punto de intersección.

Utilización

1. Después de activar esta herramienta de complemento, haga clic en la primera de las dos entidades que se intersectan.
2. Haga clic en la segunda de las dos entidades que se intersectan. Si son posibles dos puntos de intersección, asegúrese de hacer clic en la segunda entidad en algún lugar más cercano al punto de intersección al que desea encajar.



8.15 Auto (SA)

Barra de herramientas / Icono:



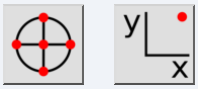
Menú: `Forzar > Auto`
Atajo: `S, A`
Comandos: `snapauto | sa`

Descripción

La herramienta de ajuste automático se ajusta al punto de intersección, punto final, punto medio, punto perpendicular, punto de referencia, punto de cuadrícula o punto más cercano de una entidad en ese orden de prioridad.
Los tipos de puntos de referencia a los que se pueden configurar los ajustes de la herramienta de ajuste automático en *Edición* > *Preferencias de la aplicación* > *Ajuste* > *Ajuste automático*

8.16 Coordenada (SX)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Forzar > Coordenada`
Atajo: `S, X`
Comandos: `snapcoordinate | sx`

Descripción

Define un punto introduciendo una coordenada cartesiana absoluta o relativa.

Utilización

1. Inicie esta herramienta cuando tenga que especificar un punto y quiera hacerlo introduciendo un par de coordenadas (x/y).
2. Introduzca las coordenadas en la barra de herramientas de opciones y elija si se trata de coordenadas absolutas o de coordenadas relativas (relativas al punto cero relativo).
3. Haga clic en el botón OK o pulse Intro para confirmar la entrada y establecer las coordenadas:



8.17 Coordenada polar (SO)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Forzar > Coordenada polar`
Atajo: `S, O`
Comandos: `snappolar | so`

Descripción

Define un punto introduciendo una coordenada polar absoluta o relativa.

Utilización

1. Inicie esta herramienta cuando tenga que especificar un punto y desee hacerlo introduciendo una coordenada polar.
2. Introducir la coordenada polar (radio y ángulo) en la barra de herramientas de opciones y elegir si se trata de una coordenada absoluta o de una coordenada relativa (relativa al punto cero relativo).
3. Haga clic en el botón Aceptar o pulse Entrar para confirmar la entrada y establecer la coordenada



8.18 X/Y de la posición (PX)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Forzar > X/Y de la posición`
Atajo: `P, X`
Comandos: `px`

Descripción

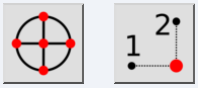
Esta herramienta de ajuste se puede utilizar para extraer una coordenada (por ejemplo, X) de la ubicación de una entidad existente y la otra coordenada (por ejemplo, Y) de la ubicación de otro objeto.
Esto se puede utilizar, por ejemplo, para localizar el centro de un rectángulo.
Este concepto se denomina también "combinación de coordenadas", "filtrado de puntos" o "filtrado de coordenadas".

Utilización

1. Cuando se especifica una posición, inicie esta herramienta.
2. Haga clic en una posición del dibujo para bloquear la coordenada X en esa posición.
3. Haga clic en una posición del dibujo para bloquear la coordenada Y en esa posición.

8.19 Y/X de la posición (PY)

Barra de herramientas / Icono:



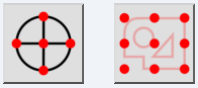
Menú: `Forzar > Y/X de la posición`
Atajo: `P, Y`
Comandos: `py`

Descripción

Esta herramienta funciona de la misma forma que la herramienta X/Y desde Puntos, pero con el orden opuesto de introducción de coordenadas

8.20 Puntos de referencia de selección (SK)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Forzar > Puntos de referencia de selección`
Atajo: `S, K`
Comandos: `snapselection | sk`

Descripción

Se ajusta a uno de los nueve puntos de referencia de la caja de contorno alrededor de la selección actual: las cuatro esquinas, los puntos medios de los cuatro bordes o el centro. Se utiliza el punto más cercano al cursor del ratón.
Esta herramienta de ajuste es útil para mover, copiar o alinear de otro modo una selección con respecto a la rejilla o a otras entidades, por ejemplo para colocar el centro o una esquina de la selección en una posición específica.

8.21 Restricciones desactivado (EN)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Forzar > Restricciones desactivado`
Atajo: `E, N`
Comandos: `restrictoff | en`

Descripción

Desactiva todas las restricciones de snap.

8.22 Restringir ortogonalmente (EO)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Forzar > Restringir ortogonalmente`
Atajo: `E, O`
Comandos: `restrictorthogonal | eo`

Descripción

Limita el cursor vertical u horizontalmente a la misma posición X o Y que el punto cero relativo.

8.23 Restringir horizontalmente (EH)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Forzar > Restringir horizontalmente`
Atajo: `E, H`
Comandos: `restricthorizontal | eh`

Descripción

Limita el cursor horizontalmente a la misma posición Y que el punto cero relativo.

8.24 Restringir verticalmente (EV)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Forzar > Restringir verticalmente`
Atajo: `E, V`
Comandos: `restrictvertical | ev`

Descripción

Limita el cursor verticalmente a la misma posición X que el punto cero relativo.

8.25 Restringir longitud o ángulo (EL)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Forzar > Restringir longitud o ángulo`
Atajo: `E, L`
Comandos: `restrictanglelength | el`

Descripción

Limita el movimiento del cursor por ángulo y distancia en relación con el punto cero relativo.

8.26 Establecer la posición del cero relativo (RZ)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Forzar > Establecer la posición del cero relativo`
Atajo: `R, Z`
Comandos: `setrelativezero | rz`

Descripción

Le permite establecer una nueva ubicación para el punto cero relativo.

Utilización

- Haga clic en la nueva ubicación del punto cero relativo.

8.27 Bloquear cero relativo (RL)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Forzar > Bloquear cero relativo`
Atajo: `R, L`
Comandos: `lockrelativezero | rl`

Descripción

Cuando está habilitado, este interruptor bloquea la posición del punto cero relativo. Esto significa que no se mueve automáticamente, pero aún así se puede mover manualmente usando la herramienta para ajustar la posición del punto cero relativo

8.28 Bloquear forzar (SQ)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Forzar > Bloquear forzar`
Atajo: `S, Q`
Comandos: `locksnap | sq`

Descripción

Cuando está habilitado, este interruptor mantiene activa la herramienta de instantánea actual incluso cuando se inicia una nueva herramienta.

9 Información

Barra de herramientas / Icono:



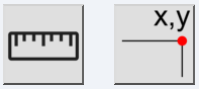
Atajo: `W, I`
Comandos: `infomenu | informationmenu | measuringmenu`

Descripción

Las herramientas del menú Info se pueden utilizar para medir distancias, áreas y consultar otra información del dibujo. Algunas de las herramientas ofrecen una opción para agregar el resultado medido al dibujo como entidades de dibujo si se desea.

9.1 Posición (IO)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Información > Posición`
Atajo: `I, O`
Comandos: `infopos | io`

Descripción

Esta herramienta produce las coordenadas cartesianas absolutas de los puntos seleccionados en el dibujo.

9.2 Posición relativo (IV)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Información > Posición relativo`
Atajo: `I, V`
Comandos: `infoposrel | iv`

Descripción

Esta herramienta produce las coordenadas cartesianas relativas de los puntos seleccionados en el dibujo.

9.3 Posición polar (IL)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Información > Posición polar`
Atajo: `I, L`
Comandos: `infopospol | il`

Descripción

Esta herramienta produce las coordenadas polares absolutas de los puntos seleccionados en el dibujo.

9.4 Posición polar relativa (IT)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Información > Posición polar relativa`
Atajo: `I, T`
Comandos: `infopospolrel | it`

Descripción

Esta herramienta muestra las coordenadas polares relativas de los puntos seleccionados en el dibujo.

9.5 Distancia punto a punto (IP)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Información > Distancia punto a punto`
Atajo: `I, P`
Comandos: `infodist | ip`

Descripción

Esta herramienta mide la distancia exacta entre dos puntos dados por el usuario.

Utilización

1. Utilice el ratón para especificar la ubicación del primer punto o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
2. Especifique el segundo punto.
3. La distancia medida se imprime en la pantalla y en la línea de comandos.

9.6 Distancia entidad al punto (IE)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Información > Distancia entidad al punto`
Atajo: `I, E`
Comandos: `infodistep | ie`

Descripción

Esta herramienta mide la distancia exacta entre una entidad y un punto dado por el usuario.

Utilización

1. Especifique la entidad.
2. Utilice el ratón para especificar la ubicación del punto o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
3. La distancia medida se imprime en la pantalla y en la línea de comandos.

9.7 Distancia entidad al entidad (IN)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Información > Distancia entidad al entidad`
Atajo: `I, N`
Comandos: `infodistee | in`

Descripción

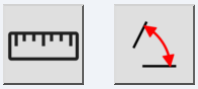
Esta herramienta mide la distancia exacta entre una entidad y un punto dado por el usuario.

Utilización

1. Especifique la entidad.
2. Utilice el ratón para especificar la ubicación del punto o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
3. La distancia medida se imprime en la pantalla y en la línea de comandos.

9.8 Ángulo (IA)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Información > Ángulo`
Atajo: `I, A`
Comandos: `infoangle | ia`

Descripción

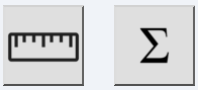
Esta herramienta mide el ángulo entre dos líneas dadas.

Utilización

1. Especifique la primera línea.
2. Especifique la segunda línea.
3. El ángulo medido (en grados) se imprime en la pantalla y en la línea de comandos.

9.9 Longitud total de la selección (IS)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Información > Longitud total de la selección`
Atajo: `I, S`
Comandos: `infosum | is`

Descripción

Esta herramienta calcula la longitud total de una selección de entidades.

Utilización

1. Seleccione las entidades de las que desea medir la longitud total.
2. Iniciar la herramienta.
3. La longitud total de las entidades seleccionadas se imprime en la línea de comandos.

9.10 Area del Polígono (IR)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Información > Area del Polígono`
Atajo: `I, R`
Comandos: `infoarea | ir`

Descripción

Esta herramienta mide el área cubierta por un polígono y su circunferencia.

Utilización

1. Especifique el primer punto del área.
2. Especifique los otros puntos que definen el área y haga clic con el botón derecho del ratón cuando haya terminado.
3. El área medida se imprime en la pantalla y en la línea de comandos. También se imprime la circunferencia en la línea de comandos.

9.11 Área arco/círculo/elipse (IC)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Información > Área arco/círculo/elipse`
Atajo: `I, C`
Comandos: `acearea | ic`

Descripción

Autor: Robert S.

Este comando calcula el área de arcos, círculos, elipses y arcos elípticos, y opcionalmente añade la información a la capa actual de un dibujo. Si selecciona cualquier otro tipo de entidad, se muestra una advertencia en la línea de comandos.

Para los arcos, hay dos opciones para calcular áreas: Segmento o Sector. El área de un segmento (o rebanada) es el área delimitada por el arco y dos líneas trazadas desde el punto inicial y el punto final del arco hasta el centro del arco. El área de un sector es el área delimitada por el arco y una cuerda dibujada desde el punto inicial del arco hasta el punto final.

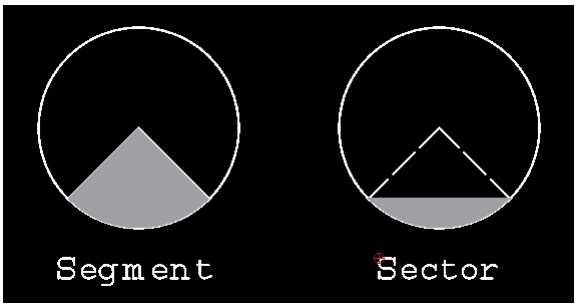


Figura 1: un segmento (slice) y un sector.

Opciones

Este comando tiene las opciones estándar *"Añadir medida al dibujo*" y *"Altura del texto*".



Figura 2: Opciones de información estándar

Tanto si está desactivado como si no, al hacer clic en un arco, círculo, elipse o arco elíptico, la información se muestra en el widget de la línea de comandos.

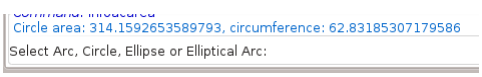


Figura 3: Información mostrada en la línea de comandos

(Nota: Cada vez que inicie un comando de información, la casilla de verificación *"Añadir medida al dibujo*" siempre estará desmarcada. No olvide encenderlo si desea que la información se añada al dibujo).

También agrega las siguientes opciones.

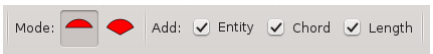


Figura 4: Opciones añadidas

Mode:

El modo sólo se aplica a los arcos.



Sector: Este modo devuelve el área del sector. Esto es útil cuando se usa junto con el comando *"Área poligonal*".



Segmento: Este modo devuelve el área del segmento.

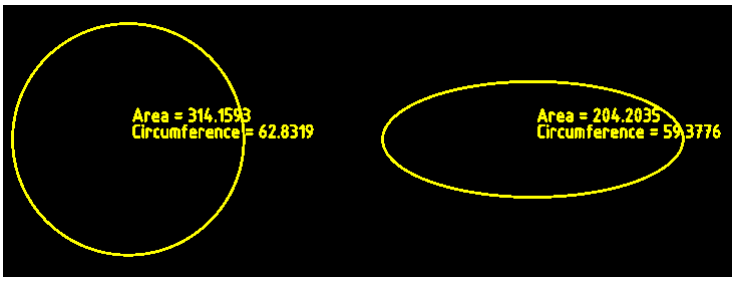
Add:

Entidad: Esto selecciona si desea añadir una copia de la entidad medida a la capa actual del dibujo.

Acorde: Esto selecciona si desea que el acorde (sector), o las líneas de radio (segmento), se agreguen al dibujo.

Longitud: Por defecto, el área siempre se imprime en el dibujo. Esta opción selecciona si desea añadir información adicional al dibujo.

Para círculos y elipses completas, la información adicional es la circunferencia. Esto usa el punto central como la esquina inferior izquierda para el texto agregado.



Para arcos circulares la información extra es la longitud del arco y la longitud de la cuerda (en modo sector), o el radio (en modo segmento).

En el caso de las elipses, la información adicional es la longitud del arco y la longitud de la cuerda (en modo sector), o la distancia desde el punto central hasta el punto inicial del arco, seguida de la distancia desde el punto central hasta el punto final del arco (en modo segmento).

La esquina inferior izquierda del texto agregado es el punto final del arco.









9.12 Área polilínea (II)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Información > Área polilínea`
Atajo: `I, I`
Comandos: `infopolylinearea | ii`

Descripción

Esta herramienta mide el área de una polilínea.

Utilización

1. Especifique la entidad de polilínea.
2. El área medida se imprime en la pantalla y en la línea de comandos.

10 Capa

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, Y`
Comandos: `layermenu`

Descripción

Las herramientas del menú Capas permiten añadir, modificar y eliminar capas. Algunas de las herramientas también están disponibles como botones de herramientas en la parte superior de la lista de capas.

10.1 Alternar visibilidad (YV)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Capa > Alternar visibilidad`
Atajo: `Y, V`
Comandos: `layertogglevisibility | yv`

Descripción

Esta herramienta cambia la visibilidad de la capa actual. También puede cambiar de capa haciendo clic en el icono del ojo junto al nombre de la capa en la lista de capas. Un icono de ojo negro significa que la capa es visible, un icono gris indica que la capa está oculta.

10.2 Alternar congelado (YF)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Capa > Alternar congelado`
Atajo: `Y, F`
Comandos: `layertogglefrozen | yf`

Descripción

Esta herramienta cambia el estado de congelación de la capa actual. También puede cambiar el estado de congelación de las capas haciendo clic en el icono de hielo o sol junto al nombre de la capa en la lista de capas.

Tenga en cuenta que las referencias de bloque en capas congeladas no se muestran mientras que las referencias de bloque en capas que están apagadas se muestran (siempre que contengan entidades en las capas que están encendidas y no congeladas).

10.3 Alternar bloqueo (YL)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Capa > Alternar bloqueo`
Atajo: `Y, L`
Comandos: `layertogglelock | yl`

Descripción

Esta herramienta cambia el estado de bloqueo de la capa actual. También puede cambiar el estado de bloqueo de las capas haciendo clic en el icono de bloqueo situado junto al nombre de la capa en la lista de capas.

Las entidades en capas bloqueadas no pueden seleccionarse, eliminarse o modificarse.

10.4 Mostrar solo activo (YO)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Capa > Mostrar solo activo`
Atajo: `Y, O`
Comandos: `layershowactive | yo`

Descripción

Esta herramienta oculta todas las capas excepto la capa seleccionada (activa) en la lista de capas.

10.5 Mostrar todas las capas (YS)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Capa > Mostrar todas las capas`
Atajo: `Y, S`
Comandos: `layershowall | ys`

Descripción

Esta herramienta se puede utilizar para mostrar convenientemente todas las capas a la vez. Esto puede ser útil cuando se trabaja con un dibujo con muchas capas.

10.6 Ocultar todas las capas (YH)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Capa > Ocultar todas las capas`
Atajo: `Y, H`
Comandos: `layerhideall | yh`

Descripción

Esta herramienta se puede utilizar para ocultar convenientemente todas las capas a la vez. Esto puede ser útil cuando se trabaja con un dibujo con muchas capas.

10.7 Descongelar todas las capas (YW)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Capa > Descongelar todas las capas`
Atajo: `Y, W`
Comandos: `layerthawall | yw`

Descripción

Esta herramienta puede utilizarse para descongelar convenientemente todas las capas a la vez. Esto puede ser útil cuando se trabaja con un dibujo con muchas capas.

10.8 Congelar todas las capas (YZ)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Capa > Congelar todas las capas`
Atajo: `Y, Z`
Comandos: `layerfreezeall | yz`

Descripción

Esta herramienta se puede utilizar para ocultar (congelar) convenientemente todas las capas a la vez. Esto puede ser útil cuando se trabaja con un dibujo con muchas capas.

10.9 Bloquear todas las capas (YK)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Capa > Bloquear todas las capas`
Atajo: `Y, K`
Comandos: `layerlockall | yk`

Descripción

Esta herramienta se puede utilizar para bloquear convenientemente todas las capas a la vez.

10.10 Desbloquear todas las capas (YN)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Capa > Desbloquear todas las capas`
Atajo: `Y, N`
Comandos: `layerunlockall | yn`

Descripción

Con esta herramienta se pueden desbloquear cómodamente todas las capas a la vez.

10.11 Añadir capa... (YA)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Capa > Añadir capa…`
Atajo: `Y, A`
Comandos: `layeradd | addlayer | ya`

Descripción

Este comando crea una nueva capa. Se muestra el cuadro de diálogo Capa, donde puede especificar el nombre de la nueva capa y ajustar sus atributos.

QCAD Profesional:
Además, puede elegir si los objetos en esta capa pueden ser ajustados y si esta capa debe ser impresa.
Una capa puede ser una subcapa de una capa madre. La lista de capas mostrará una estructura de árbol de capas jerárquicas.

10.12 Añadir sub capa... (YU)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `Capa > Añadir sub capa…`
Atajo: `Y, U`
Comandos: `layeraddsub | yu`

Descripción

Añade una subcapa debajo de la capa CAM actual.

10.13 Establecer capa principal... (YX)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Capa > Establecer capa principal…`
Atajo: `Y, X`
Comandos: `layersetparent | setparentlayer | yx`

Descripción

Asigna una capa principal a la capa seleccionada, creando una jerarquía de capas.

10.14 Crear capa de la selección... (YT)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Capa > Crear capa de la selección…`
Atajo: `Y, T`
Comandos: `layerfromselection | yt`

Descripción

Crea una nueva capa a partir de la selección actual y mueve a ella las entidades seleccionadas.

10.15 Mover la selección a la capa actual (YJ)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Capa > Mover la selección a la capa actual`
Atajo: `Y, J`
Comandos: `layertocurrent | yj`

Descripción

Mueve las entidades seleccionadas a la capa actual.

10.16 Duplicar capa... (YY)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Capa > Duplicar capa…`
Atajo: `Y, Y`
Comandos: `layercopy | layerduplicate | yy`

Descripción

Esta herramienta crea una copia de la capa actualmente seleccionada en la lista de capas. Se muestra un cuadro de diálogo que le permite introducir un nombre para la nueva capa.

10.17 Eliminar capa(s) (YR)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Capa > Eliminar capa(s)`
Atajo: `Y, R`
Comandos: `layerdelete | yr`

Descripción

Puede eliminar la capa seleccionada actualmente de la lista de capas con este comando. Tenga en cuenta que todas las entidades de esa capa también se eliminarán.
El nivel "0" no puede borrarse nunca.

10.18 Eliminar los capas no utilizados (YP)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Capa > Eliminar los capas no utilizados`
Atajo: `Y, P`
Comandos: `purgelayers`

Descripción

Elimina del dibujo todas las capas que están vacías y sin usar.

10.19 Editar capa... (YE)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `Capa > Editar capa…`
Atajo: `Y, E`
Comandos: `layeredit | ye`

Descripción

Edita las propiedades de la capa CAM seleccionada, como su asociación con una configuración CAM.

10.20 Activar capa de entidad (YB)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Capa > Activar capa de entidad`
Atajo: `Y, B`
Comandos: `layeractivatefromentity | yb`

Descripción

Esta herramienta activa la capa de la entidad situada bajo el cursor. El atajo [Y,B] se puede utilizar para activar esta herramienta tanto en reposo como durante la construcción de entidades.

Utilización

1. Mueva el cursor del ratón sobre una entidad de la capa deseada.
2. Pulse el atajo para activar esta herramienta.
3. La capa de la entidad situada bajo el cursor se activa y se convierte en la capa actual.

10.21 Seleccionar entidades de capa (YC)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Capa > Seleccionar entidades de capa`
Atajo: `Y, C`
Comandos: `layerselect | selectlayer | yc`

Descripción

Esta herramienta añade a la selección todas las entidades de la capa actual. Sólo se pueden seleccionar entidades del bloque actual, no se seleccionan las entidades de otros bloques.

10.22 Deseleccionar entidades de capa (YD)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Capa > Deseleccionar entidades de capa`
Atajo: `Y, D`
Comandos: `layerdeselect | deselectlayer | y- | yd`

Descripción

Esta herramienta deselecciona todas las entidades de la capa actual.

10.23 Estado de las capas

Barra de herramientas / Icono:



Descripción

Herramientas para guardar y restaurar estados de capa: instantáneas con nombre de la visibilidad, el bloqueo y otras propiedades de todas las capas.

10.23.1 Añadir... (YM)

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Capa > Estado de las capas > Añadir...`
Atajo: `Y, M`

Descripción

Guarda la configuración de capas actual como un nuevo estado de capa con nombre.

11 Bloque

Barra de herramientas / Icono:



Atajo: `W, B`
Comandos: `blockmenu`

Descripción

El menú Bloque contiene herramientas para crear y gestionar bloques, que son grupos reutilizables de entidades que se pueden insertar varias veces.

11.1 Explotar (XP)

→ 7.7 Explotar (XP) (116)

11.2 Alternar Visibilidad (BV)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Bloque > Alternar Visibilidad`
Atajo: `B, V`
Comandos: `blocktogglevisibility | bv`

Descripción

Haga clic en el icono del ojo en la lista de bloques para cambiar la visibilidad de un bloque. No se muestran las referencias de los bloques invisibles.

11.3 Mostrar todos los bloques (BS)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Bloque > Mostrar todos los bloques`
Atajo: `B, S`
Comandos: `blockshowAll | bs`

Descripción

Esta herramienta se asegura de que se muestren todas las referencias de bloques en el dibujo.

11.4 Ocultar todos los bloques (BH)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Bloque > Ocultar todos los bloques`
Atajo: `B, H`
Comandos: `blockhideAll`

Descripción

Esta herramienta oculta todas las referencias de bloques en el dibujo.

11.5 Añadir bloque... (BA)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Bloque > Añadir bloque…`
Atajo: `B, A`
Comandos: `blockadd | ba`

Descripción

Este comando añade un nuevo bloque vacío. Aparece un cuadro de diálogo donde se puede especificar el nombre para el nuevo bloque. Si desea crear un bloque de las entidades existentes, utilice la opción crear bloques.

11.6 Crear un bloque de la selección (BC)

Barra de herramientas / Icono:

Menú: `Bloque > Crear un bloque de la selección`
Atajo: `B, C`
Comandos: `blockcreate | bc`

Descripción

Crea un bloque nuevo a partir de entidades existentes.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea utilizar para el bloque.
2. Fije el punto de referencia del bloque con el ratón o introduzca una coordenada en la línea de comandos.
3. Introduzca un nombre para el nuevo bloque en el cuadro de diálogo que se muestra y haga clic en Vale.

El bloque se añade ahora a la lista de bloques y sus elementos se pueden insertar en el dibujo. Las entidades que ha seleccionado en el paso 1 son eliminadas y sustituidas por una instancia de bloque.

11.7 Añadir bloque presentación... (BL)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Bloque > Añadir bloque presentación…`
Atajo: `B, L`
Comandos: `layoutadd | bl`

Descripción

Esta herramienta crea un nuevo bloque de diseño. Los bloques de diseño se utilizan normalmente para organizar las diferentes partes de un dibujo en una hoja de papel para su impresión. Los bloques de diseño suelen contener un borde de dibujo, un encabezado y una o varias vistas

Utilización

- Los bloques de disposición tienen un nombre (mostrado en la lista de bloques) y un orden de tabulaciones (orden en la lista de bloques). Ambos pueden ser introducidos cuando se crea el bloque de diseño.

11.8 Eliminar bloque (BR)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Bloque > Eliminar bloque`
Atajo: `B, R`
Comandos: `blockremove | br`

Descripción

Borra el bloque activo. El bloque, y todas las inserciones del mismo, serán eliminados.

QCAD Professional

Se pueden seleccionar varios bloques para eliminar todos los bloques seleccionados a la vez.

11.9 Eliminar los bloques no utilizados (BP)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Bloque > Eliminar los bloques no utilizados`
Atajo: `B, P`
Comandos: `purgeblocks`

Descripción

Elimina todas las definiciones de bloque que no se utilizan en ninguna parte del dibujo.

11.10 Renombrar bloque... (BN)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Bloque > Renombrar bloque…`
Atajo: `B, N`
Comandos: `blockrename | bn`

Descripción

Renombra el bloque activo. El bloque, y todas las inserciones del mismo, cambiarán de nombre.

Si el bloque actualmente seleccionado es un bloque de layout, se puede renombrar el layout con esta herramienta. En este caso, el diálogo también muestra el número de orden de la presentación. Los layouts de la lista de bloqueos están ordenados por este número.

11.11 Editar bloque (BE)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Bloque > Editar bloque`
Atajo: `B, E`
Comandos: `blockedit | be`

Descripción

Esta herramienta abre el bloque activo para su edición. Se puede modificar al igual que el dibujo principal. Para volver al dibujo principal (llamado "*Model_Space"), activar el bloque "*Model_Space" y volver a pulsar el mismo botón para editarlo o iniciar la herramienta "Edit Main Drawing" en el menú "Block".

11.12 Editar un bloque de una referencia (BD)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Bloque > Editar un bloque de una referencia`
Atajo: `B, D`
Comandos: `blockeditfromreference | bd`

Descripción

Con esta herramienta, se puede editar un bloque eligiendo una entidad de referencia de bloque existente. Esto resulta útil y normalmente más rápido si no conoce el nombre del bloque que desea editar.

Utilización

- Haga clic en cualquier entidad de referencia de bloque que haga referencia al bloque que desea editar.

El bloque se abre para su edición. Para volver al dibujo principal (llamado "*Model_Space"), edite el bloque "*Model_Space" o inicie la herramienta "Editar dibujo principal" en el menú "Bloque".

11.13 Editar bloque in situ (BB)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Bloque > Editar bloque in situ`
Atajo: `B, B`
Comandos: `blockeditinplace | bb`

Descripción

Con esta herramienta se puede editar un bloque en el lugar donde se insertó en el dibujo. El bloque puede ser insertado uniformemente escalado o rotado.

Esto puede parecer como si se estuviera editando el contenido de una referencia de bloque. Esto no es así. Es importante tener en cuenta que es la definición del bloque la que se está editando. Cualquier cambio que se haga en el bloque afectará no sólo a la referencia de bloque que se está editando, sino también a todas las demás referencias de bloque que utilizan ese mismo bloque.

Utilización

1. Haz clic en la referencia del bloque que quieras editar en el lugar.
2. QCAD cambia al modo de edición de bloques con las entidades de bloque como conjunto de trabajo. El conjunto de trabajo es el conjunto de entidades que pueden ser modificadas actualmente. En la barra de herramientas de opciones se muestran varios botones de herramientas. Estas herramientas sólo se muestran en el modo de edición de bloques cuando no hay ninguna otra herramienta activa (modo neutro de QCAD). En este modo, las entidades

de bloque (conjunto de trabajo) se muestran en sus colores regulares mientras que el resto del dibujo se desvanece. Esto indica que las entidades desvanecidas pueden seguir utilizándose como referencia, por ejemplo, para recortar o para crear desplazamientos, pero no pueden modificarse ya que no están en el conjunto de trabajo actual.

3. Ahora se puede cambiar el bloque como se desee utilizando las herramientas normales de CAD para dibujar, modificar o eliminar entidades.
4. Cuando haya terminado, haga clic en "Guardar y cerrar" para salir del editor de bloques y volver al dibujo principal.
5. Otras herramientas en el modo de edición de bloques son:
   - **Guardar y actualizar** para guardar el bloque y actualizar todas las referencias del bloque en consecuencia. Esto puede usarse para actualizar el dibujo y obtener una vista previa del efecto que tienen las modificaciones actuales. El modo de edición de bloque no está cerrado.
   - **Actualización automática** para actualizar automáticamente todas las demás referencias de bloque siempre que el contenido del bloque se edita.
   - **Añadir al conjunto de trabajo** para agregar las entidades seleccionadas fuera del juego de trabajo actual al juego de trabajo y agregarlas al bloque.
   - **Retirar del conjunto de trabajo** para eliminar las entidades seleccionadas del conjunto de trabajo y del bloque.
   - **Cancelar** para cancelar todos los cambios desde la última vez que se guardó y volver al dibujo principal.

Preferencias

Editar > Preferencias de aplicación > Vista de gráficos > Comportamiento

- *Editar la referencia del bloque en el lugar:* Marque esta preferencia para abrir el editor de bloques in situ cuando haga doble clic en un bloque. Para salir del editor de bloques in situ, puede hacer doble clic en un espacio vacío de su dibujo.

11.14 Duplicar el bloque... (BY)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Bloque > Duplicar el bloque…`
Atajo: `B, Y`
Comandos: `blockcopy | blockduplicate | by`

Descripción

Esta herramienta crea una copia del bloque que se encuentra seleccionado en la lista de bloques. Se muestra un cuadro de diálogo que permite introducir un nombre para el nuevo bloque.

11.15 Volver al dibujo principal (EM)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Bloque > Volver al dibujo principal`
Atajo: `E, M`
Comandos: `editmain | em`

Descripción

Elija esta herramienta cuando esté editando un bloque y quiera volver al dibujo principal (bloque "*Model_Space").

11.16 Seleccionar referencias de bloque (BK)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Bloque > Seleccionar referencias de bloque`
Atajo: `B, K`
Comandos: `blockselect | selectblock | bk`

Descripción

Esta herramienta selecciona todas las referencias de bloque del bloque que se encuentra seleccionado en la lista de bloques. Sólo se seleccionan las referencias de bloque que forman parte del bloque que se está editando.

11.17 Deseleccionar referencias de bloque (BX)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Bloque > Deseleccionar referencias de bloque`
Atajo: `B, X`
Comandos: `blockdeselect | deselectblock | bx`

Descripción

Esta herramienta deselecciona todas las referencias de bloque del bloque que se encuentra seleccionado en la lista de bloques.

11.18 Insertar bloque (BI)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Bloque > Insertar bloque`
Atajo: `B, I`
Comandos: `blockinsert | minsert | insert | bi`

Descripción

Esta herramienta inserta el bloque activo en el dibujo. En el dibujo se crean referencias de uno o varios bloques para representar el bloque activo.

Utilización

1. Seleccione el bloque que desea insertar de la lista de bloqueos.
2. Haga clic en el botón Insertar o seleccione'Insertar bloque' en el menú.
3. Introducir el ángulo de giro y el factor de escala para la referencia del bloque en la barra de herramientas de opciones.
4. Especifique la posición del bloque insertado haciendo clic en una coordenada o introduciendo una coordenada en la consola.
5. Para crear un array completo de bloques, haga clic en el botón de array en la barra de herramientas de opciones:

   Introduzca las columnas, filas, espaciado de columnas y espaciado de filas en el cuadro de diálogo que se muestra. Estas propiedades también se pueden editar más tarde utilizando el editor de propiedades.

11.19 Insertar referencia externa... (XR)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Bloque > Insertar referencia externa...`
Atajo: `X, R`
Comandos: `externalreference | xref`

Descripción

Esta herramienta inserta una referencia externa en el dibujo activo. En QCAD, una referencia externa es un tipo especial de bloque que está vinculado a un archivo externo y hereda automáticamente su contenido de ese archivo. Cuando el archivo referenciado se modifica, la referencia externa en el dibujo puede actualizarse para reflejar esos cambios.

Los bloques de referencia externa aparecen en la lista de bloques junto con los bloques regulares, pero están marcados con un icono distintivo que indica que el bloque enlaza a un archivo externo:



Dado que las referencias externas están controladas por sus archivos de origen, no pueden editarse directamente dentro del dibujo actual. Para realizar cambios, debe editar el archivo de origen de la referencia externa.

Si comparte un dibujo que contiene referencias externas, también debe incluir todos los archivos referenciados. Por favor, consulte también las notas sobre rutas relativas a continuación.

Utilización

1. Elija el archivo que desea insertar como referencia externa.
2. Por defecto, el bloque de referencia externa se nombra según el archivo seleccionado. Si es necesario, puede cambiar este nombre en la barra de herramientas de opciones.
3. Las referencias externas pueden vincularse utilizando rutas absolutas o relativas. Las rutas absolutas a menudo fallan cuando el dibujo y sus archivos referenciados se mueven a otro ordenador. Las rutas relativas son típicamente más fiables, ya que las referencias permanecen válidas mientras se conserve la estructura de carpetas entre el dibujo y el archivo externo. Por ejemplo, suponga que su dibujo está almacenado en "Data/Drawings" y sus referencias externas están ubicadas en "Data/External References". La ruta relativa a una referencia podría ser:
"../External References/Item.dxf"
4. Si toda la carpeta "Data" se mueve a un disco o ordenador diferente, la referencia seguirá resolviéndose correctamente.
5. La barra de herramientas de opciones también proporciona controles para rotar, escalar o voltear la referencia externa durante la inserción. Estas transformaciones afectan solo a la referencia insertada en el dibujo y no modifican el archivo de origen.
6. Especifique el punto de inserción haciendo clic en una ubicación en el dibujo o introduciendo coordenadas en la línea de comandos.

11.20 Abrir archivo de referencia externa

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Bloque > Abrir archivo de referencia externa`
Comandos: `openexternalreference | openxref`

Descripción

Esta herramienta abre el archivo al que hace referencia el bloque de referencia externa seleccionado actualmente en una nueva pestaña de dibujo para su edición. Después de realizar los cambios, guarde el archivo y vuelva al dibujo principal. QCAD le pedirá que actualice las referencias externas en su dibujo para reflejar las modificaciones.

11.21 Recargar referencias externas

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Bloque > Recargar referencias externas`
Comandos: `reloadxref`

Descripción

Esta herramienta fuerza la recarga de todas las referencias externas en el dibujo actual. Úsela si QCAD detectó previamente cambios en las referencias externas y le solicitó actualizarlas, pero eligió No y ahora desea aplicar esas actualizaciones.

11.22 Unir referencia externa

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Bloque > Unir referencia externa`
Comandos: `bindexternalreference | bindxref`

Descripción

Esta herramienta convierte el bloque de referencia externa actualmente seleccionado en un bloque regular almacenado en su dibujo. Esto rompe el vínculo entre su dibujo y el archivo que fue referenciado por la referencia externa. Puede usar esto si desea asegurarse de que su dibujo ya no dependa de un archivo externo.

11.23 Crear elemento de biblioteca (BT)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Bloque > Crear elemento de biblioteca`
Atajo: `B, T`
Comandos: `librarycreate | bt`

Descripción

Crea un nuevo elemento de la biblioteca de piezas a partir de una selección en el dibujo.

Utilización

1. Seleccione las entidades que desea utilizar para el nuevo elemento de biblioteca.

2. Especifique el punto de referencia del artículo.
3. Introduzca un nombre para el nuevo elemento y elija una biblioteca y una ubicación donde almacenar el elemento. Haga clic en Aceptar.

11.24 Atributos

Barra de herramientas / Icono:




Atajo: `W, U`
Comandos: `attributemenu`

Descripción

Herramientas para definir y editar atributos de bloque (campos de texto asociados a los bloques).

11.24.1 Definir atributo de bloque (UA)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Bloque > Atributos > Definir atributo de bloque`
Atajo: `U, A`
Comandos: `attributedefinition | attdef | ua`

Descripción

Utilice esta herramienta para añadir una definición de atributo a una definición de bloque.

Utilización

1. Se muestra el diálogo de definición de atributos.
2. Seleccione el nombre de la fuente, la altura del texto y las propiedades del texto tal y como se describe en la documentación de la herramienta de texto.
3. Introduzca una etiqueta para la definición del atributo.
   Este identificador se utiliza para enlazar atributos con su definición de atributos. También puede pensar en la etiqueta como un nombre de variable.
4. Introduzca una consulta de seguridad para la definición del atributo. Este texto se muestra cada vez que se solicita al usuario que introduzca un valor para este atributo.
5. Introduzca un valor por defecto para los atributos que se crean a partir de esta definición de atributos. Este puede ser un valor comúnmente usado para el atributo o un marcador de posición como "?" o "#".
6. Haga clic en "OK" para salir del diálogo.
7. Utilice el ratón para especificar la ubicación de la definición del atributo o bien
8. Haga clic con el botón derecho del ratón o pulse Escape para detener la herramienta.

11.24.2 Sincronizar Atributos (UY)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD Professional
Menú: `Bloque > Atributos > Sincronizar Atributos`
Atajo: `U, Y`
Comandos: `attributesynchronization | attsync | uy`

Descripción

Esta herramienta sincroniza los atributos en las referencias de bloque con las definiciones de atributo en la definición de bloque apropiada.
Se borran los atributos para los que no hay ninguna definición disponible.
Para nuevas definiciones de atributos, se crea un nuevo atributo con el valor por defecto de la definición del atributo como valor.
El valor de los atributos existentes no se modifica. El estilo, la posición, la alineación y el ángulo del texto se reajustan a los de la definición del atributo.
Si no se selecciona nada, esta herramienta sincroniza todos los atributos de todas las referencias de bloque.
Si hay una selección, sólo se sincronizan las referencias de bloque que están seleccionadas con sus definiciones de bloque.

12 Ventana

Descripción

El menú Ventana contiene herramientas para organizar las ventanas de dibujo abiertas y cambiar entre ellas.

12.1 Cerrar todo

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ventana > Cerrar todo`
Atajo: `Ctrl+Shift+W (Mac: ⇧⌘W)`

Descripción

Esta herramienta cierra todos los dibujos abiertos.

12.2 Siguiente

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ventana > Siguiente`
Atajos: `Ctrl+Right (Mac: ⌘Right) | Ctrl+PgUp (Mac: ⌘PgUp)`

Descripción

Esta herramienta activa la siguiente ventana / pestaña de dibujo abierta.

12.3 Previo

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Ventana > Previo`
Atajos: `Ctrl+Left (Mac: ⌘Left) | Ctrl+PgDown (Mac: ⌘PgDown)`

Descripción

Esta herramienta activa la ventana / pestaña de dibujo abierta anteriormente.

12.4 Pantalla completa

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Ventana > Pantalla completa`
Atajo: `Ctrl+Shift+F (Mac: ⇧⌘F)`
Comandos: `fullscreen`

Descripción

Cambia la ventana de la aplicación al modo de pantalla completa o vuelve al modo normal. Se puede acceder al menú de la aplicación haciendo clic en la parte superior de la pantalla.

13 Diverso

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `miscmenu`

Descripción

El menú Varios agrupa herramientas adicionales y más especializadas que no forman parte de los menús estándar, organizadas en submenús de dibujo, modificación, información, selección, bloques e importación / exportación.

13.1 Importación/Exportación

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `misciomenu`

Descripción

Contiene herramientas adicionales de importación y exportación.

13.1.1 Importar puntos...

Menú: `Diverso > Importación/Exportación > Importar puntos…`

Descripción

Importa una lista de coordenadas de puntos desde un archivo de texto o CSV y crea entidades de punto a partir de ellas.

13.1.2 Importar puntos con etiquetas...

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Importación/Exportación > Importar puntos con etiquetas...`

Descripción

Importa puntos junto con etiquetas de texto desde un archivo.

13.1.3 Dibujar a partir de CSV...

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Importación/Exportación > Dibujar a partir de CSV…`
Comandos: `drawcsv | dcsv`

Descripción

Lee datos de geometría desde un archivo CSV y dibuja las entidades correspondientes en el dibujo actual.

13.1.4 Batch2Pdf bloques de diseño visibles (2PF)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Importación/Exportación > Batch2Pdf bloques de diseño visibles`
Atajo: `2, P, F`
Comandos: `batch2pdf | b2pdf`

Descripción

Exporta a PDF los bloques de presentación visibles del dibujo actual en una única operación por lotes.

13.1.5 Exportar KML...

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Importación/Exportación > Exportar KML…`
Comandos: `kmlexport`

Descripción

Exporta el dibujo a KML para su uso en aplicaciones geográficas como Google Earth.

13.2 Seleccionar

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `miscselectmenu`

Descripción

Contiene herramientas de selección adicionales.

13.2.1 Por handle... (TH)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Seleccionar > Por handle…`
Atajo: `T, H`

Descripción

Selecciona la entidad con un identificador interno (ID) determinado.

13.2.2 Por color (TF)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Seleccionar > Por color`
Atajo: `T, F`

Descripción

Selecciona todas las entidades que utilizan un color determinado.

13.2.3 Seleccione la siguiente entidad

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Seleccionar > Seleccione la siguiente entidad`
Atajo: `>`

Descripción

Selecciona la siguiente entidad según el orden de las entidades.

13.2.4 Seleccione la entidad anterior

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Seleccionar > Seleccione la entidad anterior`
Atajo: `<`

Descripción

Selecciona la entidad anterior según el orden de las entidades.

13.2.5 Memorizar la selección (TS)

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Seleccionar > Memorizar la selección`
Atajo: `T, S`
Comandos: `storeselection | ts`

Descripción

Almacena la selección actual para poder restaurarla más tarde.

13.2.6 Utilizar la selección (TU)

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Seleccionar > Utilizar la selección`
Atajo: `T, U`
Comandos: `useselection`

Descripción

Restaura una selección almacenada previamente con la herramienta Almacenar selección.

13.3 Dibujo

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `miscdrawmenu`

Descripción

Contiene herramientas de dibujo adicionales y especializadas.

13.3.1 Operaciones booleanas (antiguo)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Dibujo > Operaciones booleanas (antiguo)`
Comandos: `polylinebooleanlegacy`

Descripción

Realiza una operación booleana en las polilíneas cerradas seleccionadas. Puede utilizarse para combinar dos polilíneas (unión), para intersecarlas o para restar una polilínea de otra (diferencia).

Utilización

1. Seleccione una o varias polilíneas cerradas para unificarlas o intersecarlas. Alternativamente, seleccione las polilíneas de las que desea sustraer otra polilínea

2. Inicie esta herramienta.
3. Elija la operación booleana deseada en la barra de opciones:
   - Intersección (AND): El resultado es la intersección de todas las polilíneas seleccionadas. Se trata de una polilínea alrededor del área que todas las polilíneas tienen en común.

     
   - Unión (OR): El resultado es la unión de todas las polilíneas seleccionadas. Es una polilínea que contiene todas las polilíneas seleccionadas.

     
   - Diferencia (NOT): El resultado es la diferencia entre la unión de todas las polilíneas seleccionadas y las polilíneas elegidas en el siguiente paso.

     
   - O exclusivo (XOR): El resultado es el conjunto de polilíneas alrededor del área cubierta por una sola polilínea original.

     
4. Si ha elegido el modo diferencia, elija las polilíneas a restar de la selección.
5. Elija si los agujeros deben detectarse automáticamente. Con esta opción, los contornos más pequeños dentro de otros contornos más grandes se consideran agujeros.
6. Cuando trabaje con grandes conjuntos de polilíneas, desactive la vista previa automática para evitar retrasos mientras se actualiza la vista previa.
7. Haga clic en el botón de aplicación de la marca de verificación verde de la barra de herramientas de opciones para aplicar la operación.
8. Las polilíneas seleccionadas siguen seleccionadas, por lo que pueden eliminarse fácilmente si se desea. El resultado se añade a la capa actual.

13.3.2 Línea de construcción horizontal (XH)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Línea de construcción horizontal`
Atajo: `X, H`
Comandos: `xlinehorizontal | xh`

Descripción

Dibuja una línea de construcción horizontal infinita que pasa por un punto seleccionado.

13.3.3 Línea de construcción vertical (XV)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Línea de construcción vertical`
Atajo: `X, V`
Comandos: `xlinevertical | xv`

Descripción

Dibuja una línea de construcción vertical infinita que pasa por un punto seleccionado.

13.3.4 Cruz de la línea central (CS)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Cruz de la línea central`
Atajo: `C, S`
Comandos: `cross | cs`

Descripción

Dibuja cruces de eje en los centros de los arcos, círculos o elipses seleccionados.

13.3.5 Contador (C12)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Contador`
Atajo: `C, 1, 2`
Comandos: `counter | c12`

Descripción

Coloca en el dibujo números que se incrementan automáticamente, útil para numerar piezas o posiciones.

13.3.6 Texto a lo largo de la entidad (TG)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Texto a lo largo de la entidad`
Atajo: `T, G`
Comandos: `textalong | tg`

Descripción

Utilice esta herramienta para dibujar texto a lo largo de una línea, arco o círculo.

Utilización

Por favor, consulte también el manual de la función texto.

Después de cerrar el cuadro de diálogo de texto, elija la entidad a lo largo de la cual se debe alinear el texto. Ajuste las opciones en la barra de herramientas de opciones si lo desea y haga clic en la posición del texto.

13.3.7 Línea directriz alineado con el texto (2T)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Línea directriz alineado con el texto`
Atajo: `2, T`
Comandos: `textalignedleader | tal`

Descripción

Crea una directriz cuya flecha está alineada con un texto.

13.3.8 Directriz del texto seleccionado (T2L)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Directriz del texto seleccionado`
Atajo: `T, 2, L`
Comandos: `LeaderFromText | lftxt`

Descripción

Crea una directriz (flecha) que apunta desde una entidad de texto seleccionada hacia una ubicación elegida.

13.3.9 Junta de caja desde 2 puntos (LJ)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Junta de caja desde 2 puntos`
Atajo: `L, J`
Comandos: `boxjoint | bxj`

Descripción

Dibuja los dedos, las ranuras y las espigas de un ensamble de caja (dedos) entre dos puntos, como se utiliza en carpintería.

13.3.10 Junta de cola de pato desde 2 puntos

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Junta de cola de pato desde 2 puntos`
Comandos: `dovetail`

Descripción

Dibuja un ensamble de cola de milano entre dos puntos, como se utiliza en carpintería.

13.3.11 Símbolo de rotura de línea a partir de 2 puntos (S3)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Símbolo de rotura de línea a partir de 2 puntos`
Atajo: `S, 3`
Comandos: `pbreaksymbol | pbrksym`

Descripción

Dibuja un símbolo de rotura de polilínea (un pequeño símbolo de zigzag) entre dos puntos para indicar que una parte se ha acortado o eliminado.

13.3.12 Dibujar carriles Fms (PF)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Dibujar carriles Fms`
Atajo: `P, F`
Comandos: `fms_lanes | pf`

Descripción

Dibuja carriles FMS (nervios) utilizados en los diseños de sistemas de fabricación flexible.

13.3.13 Polo de Línea y Círculo

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Polo de Línea y Círculo`

Descripción

Construye el polo de una recta respecto a una circunferencia y lo marca con un punto.

13.3.14 Centro radical de tres círculos

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Centro radical de tres círculos`

Descripción

Construye el centro radical de tres circunferencias y lo marca con un punto.

13.3.15 Eje radical de 2 círculos

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Eje radical de 2 círculos`

Descripción

Construye el eje radical de dos circunferencias.

13.3.16 Ejes de similitud de 3 círculos

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Dibujo > Ejes de similitud de 3 círculos`

Descripción

Construye los ejes de semejanza de tres circunferencias.

13.3.17 Dibujar caja de contorno

Menú: `Diverso > Dibujo > Dibujar caja de contorno`
Comandos: `boundingbox`

Descripción

Dibuja un rectángulo alrededor del cuadro delimitador (la extensión) de las entidades seleccionadas.

13.3.18 Envolvente poligonal

Add-on: **QCAD Professional**
Menú: `Diverso > Dibujo > Envolvente poligonal`

Descripción

Crea un polígono que forma la envolvente (el contorno) alrededor de las entidades seleccionadas.

13.4 Modificar

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `miscmodifymenu`

Descripción

Contiene herramientas de modificación adicionales y especializadas.

13.4.1 Escala en X

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Escala en X`
Comandos: `scalex`

Descripción

Escala la selección solo en la dirección X.

13.4.2 Escala en Y

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Escala en Y`
Comandos: `scaley`

Descripción

Escala la selección solo en la dirección Y.

13.4.3 Escalar en una dirección

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Escalar en una dirección`
Comandos: `scaleoneway`

Descripción

Escala la selección en una única dirección elegida libremente.

13.4.4 Equidistancia (antiguo)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Diverso > Modificar > Equidistancia (antiguo)`

Descripción

Con esta herramienta puede crear paralelos a líneas existentes (o arcos concéntricos y círculos).

Utilización

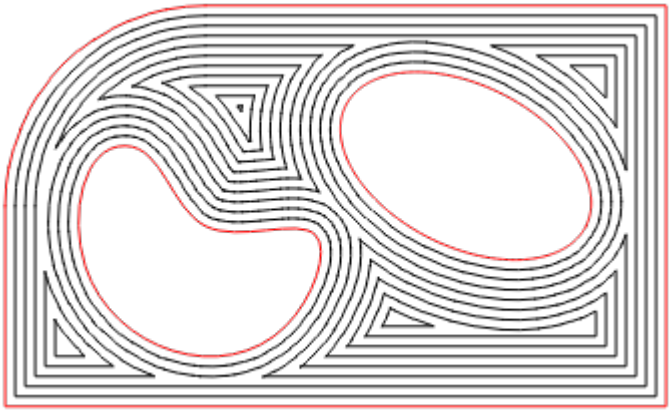
1. Introduzca la distancia de la entidad concéntrica o paralela de la entidad original en la barra de herramientas de opciones que se muestra en la parte superior.
2. Introduzca el número de entidades paralelas o concéntricas que desea crear en la barra de herramientas de las opciones.
3. Haga clic en la entidad base. Las entidades paralelas o concéntricas se crean en el lado en el que se encuentra el cursor del ratón al seleccionar la entidad.

QCAD Professional

Las opciones adicionales para el manejo de polilíneas se muestran en las opciones de la barra de herramientas:

Modo

- 
  Modo polilínea: En este modo, la herramienta de desfase desfasa polilíneas enteras y otros contornos a la vez.
  Si se seleccionan varias polilíneas o contornos, se compensan todos juntos como se muestra aquí:



- 
  Modo Segmento: En este modo, los segmentos individuales de las polilíneas se pueden desplazar.

Tipos de join

- Redondo:

  Los bordes se redondean con un radio que equivale a la distancia de desplazamiento.
- Miter:

  Los bordes están recortados.

13.4.5 Desplazamiento de polilínea (alternativo)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Desplazamiento de polilínea (alternativo)`

Descripción

Herramienta alternativa de desfase de polilínea que crea una copia paralela (equidistante) de una polilínea.

13.4.6 Desplazamiento (por punto, heredado)

Barra de herramientas / Icono:




Menú: `Diverso > Modificar > Desplazamiento (por punto, heredado)`

Descripción

Con esta herramienta puede crear paralelos a líneas existentes (o arcos concéntricos y círculos).

Utilización

1. Introduzca el número de entidades a crear en la barra de herramientas de opciones.
2. Haga clic en la entidad base.
3. Haga clic en la posición por la que pasa el primer arco paralelo o concéntrico o círculo.

QCAD Professional

Las mismas opciones adicionales para el manejo de las polilíneas se aplican a la herramienta Desplazamiento (con Distancia).

13.4.7 Fijar atributos por capa

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Fijar atributos por capa`

Descripción

Establece los atributos (color, tipo de línea y grosor de línea) de las entidades seleccionadas en «Por capa».

13.4.8 Fijar atributos por bloque

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Fijar atributos por bloque`

Descripción

Establece los atributos (color, tipo de línea y grosor de línea) de las entidades seleccionadas en «Por bloque».

13.4.9 Eliminar los capas y bloques no utilizados

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Eliminar los capas y bloques no utilizados`
Comandos: `purgelayersandblocks`

Descripción

Elimina del dibujo todas las capas y definiciones de bloque no utilizadas en un solo paso.

13.4.10 Aplanar el dibujo a 2D

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Aplanar el dibujo a 2D`
Comandos: `flatten`

Descripción

Aplana el dibujo a 2D estableciendo a cero la coordenada Z de toda la geometría.

13.4.11 Recargar definiciones de tipos de línea

Menú: `Diverso > Modificar > Recargar definiciones de tipos de línea`

Descripción

Vuelve a cargar las definiciones de tipo de línea (patrones de línea) desde el disco, aplicando los cambios realizados en los archivos de tipo de línea.

13.4.12 Vaciar historial de deshacer

Menú: `Diverso > Modificar > Vaciar historial de deshacer`

Descripción

Borra el historial de deshacer / rehacer del dibujo actual para liberar memoria.

13.4.13 Poner fuente a Arial

Menú: `Diverso > Modificar > Poner fuente a Arial`

Descripción

Cambia la fuente de todas las entidades de texto y de acotación del dibujo a Arial.

13.4.14 Regenerar patrones de sombreado:

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Regenerar patrones de sombreado:`
Comandos: `hatchregen`

Descripción

Regenera el patrón de los sombreados existentes, por ejemplo después de que haya cambiado una definición de patrón.

13.4.15 Convertir splines a segmentos de Bézier

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Convertir splines a segmentos de Bézier`
Comandos: `splitsplines`

Descripción

Convierte las splines en una secuencia de segmentos de curva de Bézier.

13.4.16 Convertir splines rectas en líneas

Menú: `Diverso > Modificar > Convertir splines rectas en líneas`

Descripción

Convierte las splines que son prácticamente rectas en simples entidades de línea.

13.4.17 Restablecer tangentes de splines

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Restablecer tangentes de splines`
Comandos: `resetsplinetangents`

Descripción

Restablece las tangentes de los extremos de las splines seleccionadas.

13.4.18 Dividir polilínea en el cambio de segmento de arco a segmento de línea

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Modificar > Dividir polilínea en el cambio de segmento de arco a segmento de línea`

Descripción

Divide las polilíneas en cada punto donde el tipo de segmento cambia entre una línea y un arco.

13.5 Proyección

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `miscprojectionmenu`

Descripción

Contiene herramientas de proyección adicionales.

13.5.1 Proyección de mapa

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Proyección > Proyección de mapa`

Descripción

Reproyecta geometría geográfica de una proyección cartográfica (sistema de referencia de coordenadas) a otra.

13.6 Capa

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `misclayermenu`

Descripción

Contiene herramientas de capas adicionales.

13.6.1 Hacer todas las capas blancas negras

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Capa > Hacer todas las capas blancas negras`

Descripción

Cambia el color de todas las capas blancas a negro.

13.6.2 Hacer todas las capas negras blancas

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Capa > Hacer todas las capas negras blancas`

Descripción

Cambia el color de todas las capas negras a blanco.

13.6.3 Crear una nueva capa desde las sombreados

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Capa > Crear una nueva capa desde las sombreados`

Descripción

Mueve todas las entidades de sombreado a una nueva capa independiente.

13.7 Bloque

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `miscblockmenu`

Descripción

Contiene herramientas adicionales para trabajar con bloques.

13.7.1 Corregir nombres de bloque

Menú: `Diverso > Bloque > Corregir nombres de bloque`

Descripción

Corrige los nombres de bloque no válidos o duplicados en el dibujo.

13.7.2 Exportar lista de bloques...

Menú: `Diverso > Bloque > Exportar lista de bloques…`

Descripción

Exporta a un archivo la lista de definiciones de bloque del dibujo.

13.7.3 Exportar lista de referencias de bloques...

Menú: `Diverso > Bloque > Exportar lista de referencias de bloques…`

Descripción

Exporta a un archivo una lista de todas las referencias de bloque (inserciones) del dibujo.

13.7.4 Listar atributos de bloque

Menú: `Diverso > Bloque > Listar atributos de bloque`

Descripción

Enumera los atributos de las referencias de bloque (inserciones) del dibujo.

13.7.5 Agregar un prefijo a los nombres de los bloques...

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Bloque > Agregar un prefijo a los nombres de los bloques…`

Descripción

Añade un prefijo común a los nombres de todos los bloques del dibujo.

13.8 Información

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `miscinfomenu`

Descripción

Contiene herramientas adicionales para consultar información del dibujo.

13.8.1 Memorizar posiciones (TT)

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Información > Memorizar posiciones`
Atajo: `T, T`
Comandos: `storepos | tt`

Descripción

Almacena las posiciones de los puntos de referencia seleccionados para poder reutilizarlas más tarde.

13.8.2 Utilice posiciones (TY)

Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Información > Utilice posiciones`
Atajo: `T, Y`
Comandos: `usepos | ty`

Descripción

Recupera las posiciones almacenadas previamente con la herramienta Almacenar posiciones.

13.8.3 Rumbo / acimut

Menú: `Diverso > Información > Rumbo / acimut`

Descripción

Mide el rumbo (azimut) de la dirección entre dos puntos seleccionados.

13.9 Desarrollo

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `miscdevelopmentmenu`

Descripción

Contiene herramientas destinadas al desarrollo de scripts y a la depuración.

13.9.1 Consola de scripts (GE)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Desarrollo > Consola de scripts`
Atajo: `G, E`
Comandos: `ge`

Descripción

Abre una consola interactiva de ECMAScript (JavaScript) para introducir y ejecutar comandos de script directamente dentro de QCAD.

13.9.2 Ejecutar guión (XC)

Barra de herramientas / Icono:



Menú: `Diverso > Desarrollo > Ejecutar guión`
Atajo: `X, C`
Comandos: `runscript | rscript | xscript | rsc | xsc`

Descripción

Abre un archivo de script desde el disco y lo ejecuta dentro de QCAD.

13.10 Restablecer configuración

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Restablecer configuración`
Comandos: `resetconfig`

Descripción

Restablece la configuración de la aplicación (ajustes) a sus valores predeterminados.

13.11 Gestión de plugins RCC

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD Professional
Menú: `Diverso > Gestión de plugins RCC`

Descripción

Gestiona los complementos RCC (recursos de Qt), lo que permite activar o desactivar paquetes de recursos adicionales.

14 CAM

Barra de herramientas / Icono:



Comandos: `cammenu`

Descripción

El menú CAM contiene herramientas para la fabricación asistida por ordenador, como la definición de trayectorias de herramienta y la exportación de código G para máquinas CNC.

14.1 Configuración CAM... (KK)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Configuración CAM...`
Atajo: `K, K`
Comandos: `camconfig | kk`

Descripción

Utilice esta función para mostrar un cuadro de diálogo con varias preferencias para la configuración actual. Estas preferencias se aplican a todas las herramientas y a todas las trayectorias de herramienta.

14.2 Exportación CAM (KX)

Barra de herramientas / Icono:




Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Exportación CAM`
Atajo: `K, X`
Comandos: `camexport | kx`

Descripción

Esta herramienta exporta todas las trayectorias de herramienta disponibles en el dibujo actual a un archivo de salida CAM utilizando la configuración seleccionada actualmente (cuadro combinado en la parte superior izquierda).
Si el dibujo se ha exportado previamente utilizando la misma configuración, la exportación se inicia inmediatamente. De lo contrario, se muestra un cuadro de diálogo para elegir un nombre de archivo y una ubicación.

14.3 Importación de G-Code...

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Importación de G-Code...`
Comandos: `camimport`

Descripción

Esta herramienta importa la geometría desde un archivo de código G existente. La sintaxis esperada del código G se puede configurar en las preferencias de la aplicación.

14.4 Visualizar trayectorias (KV)

Barra de herramientas / Icono:

Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Visualizar trayectorias`
Atajo: `K, V`
Comandos: `togglecam | kv`

Descripción

Esta herramienta alterna la visualización de todas las trayectorias de herramienta CAM. Si hay trayectorias activadas, todas las trayectorias se muestran en el área de dibujo. Esto puede ser una distracción al cambiar la geometría de su dibujo.

14.5 Añadir herramienta (KA)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Añadir herramienta`
Atajo: `K, A`
Comandos: `camaddtool | addtool | ka`

Descripción

Esta función añade una herramienta para el procesamiento CAM al dibujo actual. La nueva herramienta puede utilizarse para crear trayectorias de herramienta CAM. La principal propiedad de una herramienta es su diámetro. El diámetro se utiliza para calcular el desplazamiento de la trayectoria deseado (compensación del radio de la cuchilla).

Utilización

1. Inicie esta herramienta.
2. Aparece un diálogo para introducir los parámetros de la herramienta.
   - El nombre de la herramienta suele ser un número que se utiliza en la salida del código G para los cambios de herramienta (p. ej. "T1").
   - El diámetro de la herramienta es necesario para el cálculo de la compensación de radio de herramienta y para la simulación.

14.6 Editar herramienta (KE)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Editar herramienta`
Atajo: `K, E`
Comandos: `camedittool | edittool | ke`

Descripción

Esta función permite editar una herramienta existente. Se muestra el mismo diálogo con los parámetros de la herramienta que cuando se añade una nueva herramienta.

14.7 Borrar la herramienta (KR)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Borrar la herramienta`
Atajo: `K, R`
Comandos: `camdeletetool | tooldelete | kr`

Descripción

Esta función elimina la herramienta seleccionada de la lista de herramientas.

14.8 Exportar herramientas (KO)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Exportar herramientas`
Atajo: `K, O`
Comandos: `camexporttools | exporttools | ko`

Descripción

Esta función exporta todas las herramientas de la configuración seleccionada del dibujo actual a un archivo separado. Las herramientas pueden entonces, por ejemplo, ser importadas a otro dibujo existente.

14.9 Importar herramientas (KI)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Importar herramientas`
Atajo: `K, I`
Comandos: `camimporttools | importtools | ki`

Descripción

Esta función importa herramientas de un fichero externo. Este archivo puede haber sido creado previamente mediante CAM < Export Tools o puede ser cualquier otro dibujo con herramientas.

14.10 Añadir trayectoria de perfil (KP)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Añadir trayectoria de perfil`
Atajo: `K, P`
Comandos: `camaddprofiletoolpath | addprofiletoolpath | profiletoolpathadd | kp`

Descripción

Esta herramienta crea una nueva ruta de herramienta de perfil, basada en la selección actual. Una trayectoria de herramienta de perfil es una trayectoria que sigue un perfil con el centro de la herramienta, ya sea en la geometría o utilizando una corrección de radio de herramienta a la izquierda o a la derecha de la geometría.

Utilización

1. Seleccione el perfil o perfiles que desea utilizar como base para la trayectoria de herramienta de perfil. Puede seleccionar uno o varios perfiles abiertos o cerrados. Un perfil consiste típicamente en una polilínea o una selección de líneas conectadas, arcos, arcos de elipse y splines. Si necesita un control total del punto de inicio y la dirección de una trayectoria de herramienta de perfil, asegúrese de que todos sus perfiles estén formados por polilíneas con el punto de inicio y la dirección deseados
2. Inicie esta herramienta
3. El cuadro de diálogo de trayectoria de herramienta de perfil se muestra con los distintos parámetros que definen una trayectoria de herramienta
   - Nombre: Nombre de la trayectoria de la herramienta, único por configuración
   - Herramienta: El número de herramienta de la herramienta utilizada para procesar la trayectoria. También puede añadir una herramienta haciendo clic en el símbolo más
   - Velocidad de avance: El avance que se desea utilizar para esta trayectoria. Este valor predeterminado es el avance de la herramienta seleccionada, pero se puede ajustar para cada trayectoria individualmente si se desea
   - Tasa de hundimiento: El avance utilizado para los movimientos hacia abajo. Este valor predeterminado es la velocidad de penetración de la herramienta seleccionada, pero se puede ajustar para cada trayectoria de forma individual si se desea Profundidades de corte
   - Caja fuerte Z (a): El nivel Z utilizado para acercarse a la trayectoria en rápido movimiento (despeje, nivel de aproximación)
   - Profundidad de inicio (b): El nivel Z en el que comienza el material (normalmente 0)
   - Profundidad de corte (c): La profundidad final de corte, medida desde la profundidad inicial. Tenga en cuenta que la profundidad de corte es una distancia (positiva), no un nivel Z
   - Pases: El número de pasadas a utilizar para alcanzar la profundidad de corte final o 1 para cortar a la profundidad final en una sola pasada Lado / Dirección
   - Lado: El lado para la compensación de radio de la herramienta o *el*lado para cortar con el centro de la herramienta en el perfil
   - Dirección: Dirección de corte escalada (izquierda del perfil) o convencional (derecha del perfil) Plomos
   - Tipo de entrada de plomo: Forma de plomo en el uso. Los Leads son movimientos adicionales que se insertan antes / después del perfil para acercarse o alejarse del perfil. Si se utiliza la compensación de radio de herramienta, se deben utilizar cables para que la compensación de radio de herramienta se pueda activar/desactivar
   - Tipo de entrada de plomo: Forma de plomo para usar
   - Longitud de entrada / Radio: El tamaño del plomo en forma para usar.
   - Longitud de salida / Radio: El tamaño de la forma de salida de plomo a utilizar.
   - Sobrecorte: Elemento solapado utilizado al final de un perfil para cortar un poco más de lo necesario. Esto puede conducir a un resultado final más suave
4. Haga clic en Aceptar para crear la trayectoria de herramienta de perfil. QCAD/CAM genera la trayectoria y muestra la trayectoria del centro de la herramienta en la vista de gráficos como una línea discontinua

14.11 Añadir trayectoria de cajera (KC)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Añadir trayectoria de cajera`
Atajo: `K, C`
Comandos: `camaddpockettoolpath | addpockettoolpath | pockettoolpathadd | kc`

14.12 Añadir trayectoria de taladrado (KL)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Añadir trayectoria de taladrado`
Atajo: `K, L`
Comandos: `camadddrilltoolpath | adddrilltoolpath | drilltoolpathadd | kl`

Descripción

Esta herramienta crea una nueva trayectoria de herramienta de perforación, basada en la selección actual. Una trayectoria de herramienta de taladrado es una trayectoria de herramienta para agujeros taladrados. El centro del agujero puede ser definido por una entidad de punto o el centro de una entidad circular.

Utilización

1. Seleccione los puntos o círculos que desee utilizar como base para la trayectoria de la herramienta de taladrado. Puede seleccionar uno o varios puntos o círculos.
2. Inicie esta herramienta
3. El diálogo de trayectoria de herramienta de taladrado se muestra con los distintos parámetros que definen una trayectoria de herramienta de taladrado
   - Nombre: Nombre de la trayectoria de la herramienta, único por configuración
   - Herramienta: El número de herramienta de la herramienta utilizada para procesar la trayectoria. También puede añadir una herramienta haciendo clic en el símbolo más
   - Tasa de hundimiento: El avance utilizado para los movimientos hacia abajo. Este valor predeterminado es la velocidad de penetración de la herramienta seleccionada, pero se puede ajustar para cada trayectoria de forma individual si se desea. Para los movimientos ascendentes se utiliza el avance de la herramienta Profundidades de corte
   - Caja fuerte Z (a): El nivel Z utilizado para acercarse a la trayectoria en rápido movimiento (despeje, nivel de aproximación)
   - Profundidad de inicio (b): El nivel Z en el que comienza el material (normalmente 0)
   - Profundidad de corte (c): La profundidad final de corte, medida desde la profundidad inicial. Tenga en cuenta que la profundidad de corte es una distancia (positiva), no un nivel Z

- Pases: El número de pasadas a utilizar para alcanzar la profundidad de corte final o 1 para cortar a la profundidad final en una sola pasada

4. Haga clic en Aceptar para crear la trayectoria de la herramienta de perforación. QCAD/CAM genera la trayectoria y muestra la trayectoria del centro de la herramienta en la vista de gráficos como una línea discontinua

14.13 Editar trayectoria de herramienta (KD)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Editar trayectoria de herramienta`
Atajo: `K, D`
Comandos: `camedittoolpath | edittoolpath | toolpathedit | kd`

Descripción

Utilice esta función para editar los parámetros de las trayectorias de herramienta existentes.

14.14 Borrar trayectoria de herramientas (KM)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Borrar trayectoria de herramientas`
Atajo: `K, M`
Comandos: `camremoveprofiletoolpath | removeprofiletoolpath | toolpathremove | km`

Descripción

Esta herramienta elimina la trayectoria de herramienta seleccionada actualmente de la lista de trayectorias.

14.15 Mover trayectoria de herramienta hacia arriba

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Mover trayectoria de herramienta hacia arriba`
Comandos: `toolpathmoveup`

Descripción

Esta herramienta desplaza una trayectoria de herramienta más arriba en el orden de procesamiento. Las trayectorias de herramienta se exportan en el orden exacto como se muestra en la lista de trayectorias de herramienta.

14.16 Mover trayectoria de herramienta hacia abajo

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Mover trayectoria de herramienta hacia abajo`
Comandos: `toolpathmovedown`

Descripción

Esta herramienta mueve una trayectoria de herramienta más abajo en el orden de procesamiento. Las trayectorias de herramienta se exportan en el orden exacto como se muestra en la lista de trayectorias de herramienta.

14.17 Regenerar trayectoria

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Regenerar trayectoria`
Comandos: `toolpathregen`

Descripción

Esta herramienta regenera la trayectoria que se encuentra seleccionada en la lista de trayectorias de herramienta en función de sus parámetros actuales. Se utiliza después de cambiar los parámetros o la geometría de una trayectoria.

14.18 Regenerar trayectoria desde la herramienta

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Regenerar trayectoria desde la herramienta`
Comandos: `toolpathregentool`

Descripción

Regenera la trayectoria de herramienta seleccionada, actualizando los parámetros de herramienta a partir de la herramienta asociada a la trayectoria, de modo que la trayectoria utilice los parámetros de esa herramienta si han cambiado.

14.19 Regenerar todas las trayectorias

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Regenerar todas las trayectorias`
Comandos: `toolpathregenall`

Descripción

Esta herramienta regenera todas las trayectorias en función de sus parámetros actuales. Utilícelo después de cambiar los parámetros globales de configuración o después de actualizar la geometría de su dibujo.

14.20 Actualizar trayectoria desde la selección

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Actualizar trayectoria desde la selección`
Comandos: `toolpathupdatefromselection`

Descripción

Esta herramienta actualiza la trayectoria seleccionada actualmente para utilizar la geometría seleccionada como nueva base. Utilice esta opción después de eliminar (parte de) la geometría de una trayectoria de herramienta para regenerarla basándose en una geometría diferente o actualizada.

14.21 Añadir puente (KT)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Añadir puente`
Atajo: `K, T`
Comandos: `camaddtab | kt`

Descripción

Esta función añade una pestaña al dibujo actual. Las lengüetas son pequeñas conexiones entre una forma recortada y el material que la rodea. Las lengüetas se pueden utilizar para sostener una pieza en su lugar mientras se corta de una hoja de material. Esto evita que la pieza se mueva mientras la herramienta aún está cortando.
Las lengüetas son típicamente muy pequeñas, por lo que la pieza puede romperse fácilmente del material de la hoja una vez que la trayectoria de la herramienta esté completa. Para mantener una pieza en su lugar, se suelen utilizar tres o más lengüetas.

Utilización

1. Inicie esta herramienta.
2. Introduzca la longitud y el grosor deseados de la pestaña.
3. Usa el ratón para posicionar la pestaña en tu dibujo. Por lo general, las pestañas se posicionan en el contorno original (no en el contorno de desplazamiento). Sin embargo, también afectan a la trayectoria si se utiliza una compensación de radio.

14.22 Añadir pieza de trabajo (KW)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Añadir pieza de trabajo`
Atajo: `K, W`
Comandos: `camaddworkpiece | kw`

14.23 Mostrar lista de herramientas CAM (GO)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Mostrar lista de herramientas CAM`
Atajo: `G, O`
Comandos: `camtoollist | go`

Descripción

La lista de herramientas muestra todas las herramientas que se han creado para el dibujo actual y la configuración elegida. Se pueden crear tantas herramientas como sea necesario para cada configuración. Al cambiar la configuración en la parte superior izquierda, la lista de herramientas se actualiza automáticamente para mostrar sólo las herramientas disponibles para esa configuración.

14.24 Mostrar lista de trayectoria CAM (GA)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Mostrar lista de trayectoria CAM`
Atajo: `G, A`
Comandos: `camtoolpathlist | ga`

Descripción

La lista de trayectorias de herramienta muestra todas las trayectorias de herramienta que se han creado para el dibujo actual y la configuración elegida. Las trayectorias de herramienta se muestran en el mismo orden en el que se procesarán.

14.25 Mostrar el panel de simulación (GI)

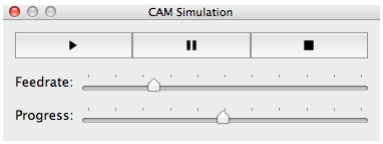
Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Mostrar el panel de simulación`
Atajo: `G, I`
Comandos: `camsimulation | gi`

Descripción

Con el widget Simulación CAM, el orden en el que se procesan las entidades se puede visualizar en cámara lenta.



El botón de reproducción inicia la simulación. La posición actual de la herramienta se muestra como un círculo amarillo en el área de dibujo.
El botón de pausa se puede utilizar para pausar la simulación. Pulse el botón de reproducción para continuar la simulación de nuevo.
El botón de parada detiene la simulación.
El control deslizante de velocidad de avance permite ajustar la velocidad de la simulación mientras ésta está en curso.
Con el control deslizante de progreso, el progreso de la simulación se puede ajustar directamente a la posición deseada y continuar desde allí

14.26 Nesting (NE)

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Nesting`
Atajo: `N, E`
Comandos: `nesting`

Descripción

Esta herramienta organiza automáticamente las piezas en una o varias hojas seleccionadas optimizando el espacio utilizado en la hoja.

Utilización

1. Opcional: Defina la cantidad de anidamiento de las piezas a anidar. Para ello, seleccione todas las entidades de una pieza, seleccione *CAM* > *Definir cantidad de nesting* o e introduzca la cantidad deseada.
2. Seleccione las partes que desea anidar. Las piezas pueden consistir en líneas, arcos, círculos, elipses, splines o polilíneas. Las partes pueden contener islas. Se espera que cada parte esté rodeada por un camino cerrado de entidades conectadas.
3. Inicie esta herramienta.
4. Ajuste los parámetros de anidamiento en la barra de herramientas de opciones en la parte superior si lo desea:
   - Rotaciones: El número de rotaciones que se deben intentar al insertar piezas en las hojas. 4 significa que cada pieza puede girar 0 grados, 90 grados, 180 grados o 270 grados.
   - Margen de hoja: Distancia mínima entre hojas y piezas
   - Margen: Distancia mínima entre las piezas
   - Tolerancia: Tolerancia en la conversión de arcos a polilíneas. Una mayor tolerancia no conducirá a la superposición de las piezas, sino que podría dar lugar a mayores márgenes entre ellas.
   - Alineación: Las piezas se disponen teniendo en cuenta la alineación elegida. Una alineación de "Izquierda - Inferior" significa que las piezas se barajan hacia la izquierda (alineación primaria) y hacia la parte inferior (alineación secundaria).
5. Haga clic en la hoja que se va a utilizar para colocar las piezas. Puede ser cualquier entidad que forme parte de una forma cerrada. Se pueden elegir varias hojas. Sólo se debe hacer clic en una entidad de cada hoja. Se pueden elegir varias hojas. Si una hoja se encuentra dentro de otra hoja, se considera una isla. Las islas no se utilizan para colocar piezas.
6. Haga clic con el botón derecho del ratón cuando se hayan seleccionado todas las hojas.
7. QCAD/CAM inicia el proceso de anidamiento y enumera las posibles soluciones a medida que se van encontrando.
8. Tan pronto como se encuentran y listan las primeras soluciones, puede hacer clic en una solución de la lista para obtener una vista previa de la misma. Las soluciones se enumeran en orden de calidad (de lo mejor a lo peor).
9. El proceso de anidamiento puede detenerse cuando se identifica una buena solución utilizando el botón "Stop".

10. QCAD/CAM ahora muestra todas las soluciones de nuevo y le permite elegir la solución preferida.
11. Haga clic en "Aplicar solución" para aplicar la solución elegida.

Preferencias

Edición > Preferencias de la aplicación > CAM > Anidamiento

- *Número de subprocesos:* Número de subprocesos de la CPU a utilizar para anidar. Por defecto es "Auto", lo que significa que el número de subprocesos depende del número de núcleos de CPU disponibles en el sistema.
- *Número máximo de iteraciones:* Número de iteraciones para las que se crean subprocesos para calcular nuevas y mejores soluciones. Esto se puede ajustar a un número más bajo para que el QCAD/CAM se detenga incluso cuando el usuario nunca hace clic en el botón "Stop".
- *Ponderación de la alineación primaria:* El factor por el cual se pondera más la alineación primaria que la alineación secundaria. Se ajusta a 1 para pesar ambas alineaciones por igual. Ajuste un número más alto para apretar en una sola dirección.
- *Coloque las piezas pequeñas en los agujeros de otras partes:* Si está activado, permite colocar las piezas más pequeñas dentro de los agujeros de las piezas más grandes.
- *Alinear los ángulos de la pieza con el eje:* Gire automáticamente las piezas para alinearlas con el eje X / Y.
- *Desactivar AppNap si QCAD se ejecuta en modo de fondo:* mantener los subprocesos de QCAD/CAM activos con prioridad normal cuando QCAD/CAM se ejecuta en segundo plano (es decir, QCAD/CAM no es la ventana superior). Esta preferencia sólo está disponible en macOS.

14.27 Set Nesting Quantity

Barra de herramientas / Icono:



Add-on: QCAD/CAM
Menú: `CAM > Set Nesting Quantity`
Comandos: `nestingquantity`

Descripción

Esta herramienta permite asignar una cantidad a una pieza a anidar. La pieza se inserta varias veces en el panel durante el nesting.

15 Herramientas de línea de comandos

Descripción

Las herramientas de línea de comandos son scripts independientes que se ejecutan desde un terminal en lugar de desde la interfaz gráfica de QCAD. Utilizan el mismo motor de dibujo que QCAD para procesar archivos de dibujo por lotes, sin abrir una ventana, lo que las hace muy adecuadas para la automatización.

15.1 merge

Descripción

Herramienta de línea de comandos que combina varios archivos de dibujo en un único dibujo.

Utilización

```
Usage: ./merge [OPTIONS]... <XML config file>

Merges multiple drawing files (DWG, DXF, ...) into one.

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
  -t TYPE, -type=TYPE     Set file type to TYPE
                          (e.g. R12...R27 or 2000...2013)
  -o FILE, -outfile=FILE  Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.

XML format:
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<merge xmlns="http://qcad.org/merge/elements/1.0/" unit="Millimeter">
    <item src="file1.dxf">
        <insert x="10" y="0" angle="30" flipx="false" flipy="false" />
    </item>
</merge>
```

15.2 bmp2dwg

Descripción

Herramienta de línea de comandos que vectoriza una imagen de mapa de bits en geometría vectorial y la guarda como un dibujo DWG/DXF.

Utilización

```
Usage: ./bmp2dwg [OPTIONS]... <bitmap file>

Traces a bitmap file (BMP, PNG, ...) and saves the result in a drawing file (DWG, DXF, ...).

  -a, -alpha=ALPHA        Set alpha threshold to ALPHA,
                          treat higher transparencies as fully transparent [0-255]
                          (default 200)
  -b, -blurdelta=DELTA    Set blur delta to DELTA (default 200)
  -c, -colors=COLORS      Set number of colors to COLORS (default 16)
  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
  -m, -monochrome         Convert bitmap to monochrome before tracing
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
  -r, -release=RELEASE    Set output DXF/DWG release to RELEASE
  -t, -brightness=B       Set brightness threshold to B,
                          treat brighter pixels as white [0-255] (default 200)

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.3 bbox

Descripción

Herramienta de línea de comandos que informa del cuadro delimitador (la extensión) de un dibujo DWG/DXF.

Utilización

```
Usage: ./bbox <drawing file>

Prints the minimum, maximum and size of the given drawing.

  -h, -help               Display this help

macOS specific options:
```

```
  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.4 dwg2bmp

Descripción

Herramienta de línea de comandos que representa un dibujo DWG/DXF como una imagen de mapa de bits.

Utilización

```
Usage: ./dwg2bmp [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) to a bitmap file (BMP, PNG, ...).

  -a, -antialiasing       Enable antialiasing
  -b, -background=C       Set the background color as color name
                          e.g. 'white' or '#ccdd00'.
      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
  -c, -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
      -no-weight-margin   Don't add additional margin to compensate for
                          lineweight
  -k, -grayscale          Grayscale
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
  -l, -list               List supported formats
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -m, -margin=M           Set auto zoom margin to M (in pixels)
  -n, -monochrome         Monochrome (black / white)
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
  -q, -quality=Q          Set the image quality / compression
                          (0=best compression..100=best quality)
  -r, -resolution=R       Set rendering resolution to R
                          (in pixels/drawing unit)
                          This overrides the width/height parameters.
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
```

```
  -w, -window=X,Y,W,H     Zoom to given window
  -x, -width=W            Set bitmap width to W (in pixels)
  -y, -height=H           Set bitmap height to H (in pixels)
                          The maximum size for width*height is 536870911 pixels
      -zoom-all           Auto zoom to maximum extends of all layers
  -p, -origin             Draw zero point (origin)

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.5 dwg2csv

Descripción

Herramienta de línea de comandos que exporta datos de un dibujo DWG/DXF a un archivo CSV.

Utilización

```
Usage: ./dwg2csv [OPTIONS]... <drawing file>

Extracts information from a drawing file (DWG, DXF, ...) to CSV.

  -d, -decimals           Number of decimal places for float value
  -f, -force              Overwrite existing output file
  -l, -list               List available entity types and their properties
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          Layer names may be regular expressions
                          Entities on other layers are not exported
                          Does not affect non-entity objects (layers, blocks, ...)
  -o FILE, -outfile=FILE  Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file
  -p PROPERTY             Extract given PROPERTY (e.g. 'Start Point:X')
                          Multiple properties may be extracted
                          Defaults to all properties of the given object type(s)
  -t OBJECT_TYPE          Object or entity type (e.g. 'Line', 'Layer', ...)
                          Defaults to all object type(s)

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.
```

```
Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.6 dwg2dwg

Descripción

Herramienta de línea de comandos que convierte un dibujo DWG/DXF a otra versión o formato DWG/DXF.

Utilización

```
Usage: ./dwg2dwg [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF) or PDF file
to a drawing file (DWG, DXF) with a specified format release.

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
  -l, -list               List supported releases
  -n, -setdimfont=FONT    Set the dimension font to the given font
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
  -r, -release=RELEASE    Set output DXF/DWG release to RELEASE
  -s, -set=VARIABLE:VALUE Set the given known variable to the given value
                          For example -s DIMASZ:2.5
                          DXF header variables that can be changed are
                          (among others):
                          DIMADEC:  Angular dimension label precision (0-8)
                          DIMASZ:   Dimension arrow size
                          DIMAUNIT: Angular dimension label format
                                    0: decimal degrees
                                    1: deg/min/sec
                                    2: gradians
                                    3: radians
                                    4: surveyors
                          DIMAZIN:  Trailing zeroes for angular dimensions
                                    (0: on, 2: off)
                          DIMDEC:   Set linear dimension label precision (0-8)
                          DIMDLI:   Dimension line increment
                          DIMEXE:   Extension line extension
                          DIMEXO:   Extension line offset
                          DIMGAP:   Dimension line gap
                          DIMLUNIT: Set linear dimension label format
                                    1: scientific
                                    2: decimal
                                    3: engineering
                                    4: architectural
                                    5: fractional
                          DIMTSZ:   Dimension arch tick size (0 for arrow)
                          DIMTXT:   Dimension text height
                          DIMZIN:   Trailing zeroes (0: on, 8: off)
  -t, -substitute=FONT1:FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2 in all texts

PDF import options:

      -noimages           Don't import images from PDF
      -relpath            Store images with relative path
```

```
                          Note: relative images paths are not properly
                          supported by the DXF/DWG format. Applications
                          may or may not load images from relative paths.
      -noclipping         Don't clip content to clipping areas
  -p, -page=PAGE          Set page to import from PDF file

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.7 dwg2maptiles

Descripción

Herramienta de línea de comandos que representa un dibujo DWG/DXF como un conjunto de teselas de mapa.

Utilización

```
Usage: ./dwg2maptiles [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) to a set of
bitmap files (PNG, JPEG, ...) for use with online maps, e.g. leaflet.js.

  -a, -antialiasing       Enable antialiasing
      -skip-empty         Skip empty tiles
  -b, -background=C       Set the background color as color name
                          e.g. 'white', '#ccdd00' or 'transparent'
      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
  -c, -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
      -center=X,Y         Set center of first tile to X,Y in drawing units
      -dry-run            Don't write any tiles.
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
      -tile-markers       Add tile markers (for testing, debugging)
  -e, -tile=ROW,COL       Generate only tile at ROW,COL
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
  -k, -grayscale          Grayscale
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
  -l, -list               List supported formats
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -m, -margin=M           Set auto zoom margin to M (in percent)
```

```
                          Default is 10%
      -tms                Y=0 is at the bottom (typically used for TMS,
                          default is Y=0 at the top for WMS)
  -n, -monochrome         Monochrome (black / white)
  -o, -outdir=DIR         Set output dir to DIR
                          default is same path and base name as input file
      -hq-postfix=P       Generate high-res tiles (512px) in addition to
                          256px tiles and use the given postfix for the
                          high-res output files, e.g. '@2x' for 'xxx@2x.png'
  -q, -quality=Q          Set the image quality / compression
                          (0=best compression..100=best quality)
  -r, -resolution=R       Set rendering resolution of first tile to R
                          (in pixels/drawing unit)
                          This overrides the width/height parameters
      -screen-lt          Use screen based linetypes (thin, visible patterns)
  -s, -subsection=N,M     Generate subsection N of M
                          Examples:
                          1,4: generate first of four subsections
                          4,4: generate fourth of four subsections
                          7,8: generate seventh of eight subsections
  -t, -format             File format (png, jpeg, gif)
      -text-threshold=T   Render texts below this T pixels as bounding box
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
  -x, -width=W            Set bitmap width to W (in pixels)
  -y, -height=H           Set bitmap height to H (in pixels)
  -y, -height=H           Set bitmap height to H (in pixels)
      -x-offset=X         X offset for fine tuning
      -y-offset=Y         Y offset for fine tuning
      -opacity=O          Make all tiles (semi-)transparent using the given opacity
                          0.0: transparent
                          1.0: opaque
  -p, -origin             Draw zero point (origin)
      -web-mercator       Input is in Web Mercator coordinates,
                          from example from dwgmapconvert
  -z, -zoomlevels         Number or range of zoom levels, defaults to 0-6
                          Examples:
                              5: zoom levels 0,1,2,3,4,5
                            3-5: zoom levels 3,4,5
                          1,3,5: zoom levels 1,3,5
                            3-3: zoom level 3 only

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.8 dwg2pdf

Descripción

Herramienta de línea de comandos que exporta un dibujo DWG/DXF a un archivo PDF.

Utilización

```
Usage: ./dwg2pdf [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) to a PDF file.

  -a, -auto-fit           Auto fit and center drawing to paper
      -auto-orientation   Auto paper orientation (landscape or portrait)
                          based on document bounding box
      -block=BLOCK_NAMES  Comma-separated list of block(s) or
                          layout(s) to export
                          List may include regular expressions
                          List defines order of export unless
                          -block-sort is used
                          A block may be exported more than once
                          unless -block-unique is used
      -block-sort         Sort blocks in natural order
                          Layouts are sorted by tab order
                          and exported before blocks
                          Blocks are ordered alphanumerically
      -block-unique       Export every matching block only once
  -c, -center             Auto center drawing on paper
      -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
  -e, -papers             List all supported paper size names
      -point-size=SIZE    Set size of points in mm
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
  -k, -grayscale          Grayscale
  -l, -landscape          Landscape (default is portrait)
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
      -list-printers      List all available printers
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -m, -margin=M           Set paper margins to M
  -n, -monochrome         Monochrome (black / white)
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file
      -offset=X,Y         Set offset to X,Y in drawing units
                          ('3,4', '7/2,1/4', '0.5,-1.5', ...)
  -p, -paper=WxH          Set paper size to W x H in mm or to named paper size
                          ('A4', 'Letter', ...)
      -pdf-version=VER    Specify PDF version to
                          '1.4' (default) for PDF 1.4
                          '1.6' for PDF 1.6
                          'A' or 'A-1B' or 'A1B' for PDF/A-1B
      -printer=PRINTER    Print directly to PRINTER or default printer
                          if no printer given
      -rows=ROWS          Set number of paper rows to ROWS
  -s, -scale=SCALE        Set drawing scale to given scale
                          ('1', '2', '0.5', '1:1', '1:5', '5:1', ...)
      -cols=COLS          Set number of paper columns to COLS
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
```

```
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
  -w, -min-lineweight=LW  Set minimum line weight on paper to LW Millimeter
      -max-lineweight=LW  Set maximum line weight on paper to LW Millimeter

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.9 dwg2svg

Descripción

Herramienta de línea de comandos que exporta un dibujo DWG/DXF a un archivo SVG.

Utilización

```
Usage: ./dwg2svg [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) file to an SVG file.

  -a, -adjust             Adjust page size to include thickest line weight
  -b, -bottom=MB          Set page margin at bottom to MB
      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
  -c, -circle=CR          Export points as circles with radius CR
      -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
      -decimals=D         Decimal places for float values (defaults to 4)
  -e, -equal-margins=M    Set all page margins to M
                          -l, -r, -t and -b are ignored
      -embed-images       Embed images (bitmaps)
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -g, -preserve-geometry  Preserve as much of the original geometry as possible
                          Default is identical rendering
  -h, -help               Display this help
  -i, -inkscape           Generate additional information for Inkscape
  -l, -left=ML            Set page margin at left to ML
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
      -layer-attribute    Export layer attributes into QCAD SVG namespace
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -n, -no-comments        Suppress comments for DXF entities
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
```

```
  -p, -open               Open the converted file after conversion
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
  -r, -right=MR           Set page margin at right to MR
  -s, -scale=SF           Set scale factor to SF
  -t, -top=MT             Set page margin at top to MT
  -w, -min-lineweight=LW  Set minimum line weight to LW drawing units
                          Defaults to 0.001 since 0 in SVG means invisible
      -no-text-transforms Don't use transformations for text entities
  -x, -cross=CS           Export points as crosses with size CS

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.

Points:    If neither -c nor -x is given, points are not exported.
SVG Units: SVG only supports the following CAD units: mm, cm, in.
           - Unsupported Metric drawing units are converted to Millimeters.
           - Unsupported Imperial drawing units are converted to Inches.
           Use -s to scale and avoid large values.
Margins:   Margin values have to be specified in the (converted) SVG unit.

Examples:
Adjust page, set all margins to 1.5, export points as circles with radius 0.5:
./dwg2svg -a -e 1.5 -c 0.5 file.dwg

Set scale factor to '1:200':
./dwg2svg -s 1:200 file.dwg
```

15.10 dwgexplode

Descripción

Herramienta de línea de comandos que descompone las entidades complejas (bloques, polilíneas y similares) de un dibujo DWG/DXF en sus componentes básicos.

Utilización

```
Usage: ./dwgexplode [OPTIONS]... <drawing file>

Explodes blocks, ellipses, texts in the given drawing file (DXF, DWG).

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -t, -types=TYPES        Comma separated list of entity types that
                          should NOT be exploded any further
                          Default is to explode everything into points,
                          lines, arcs and circles
  -h, -help               Display this help
```

```
  -o, -output=FILE        Set CAD output file to FILE

Examples:
./dwgexplode -t Text,Polyline -o out.dxf in.dxf
    Explodes everything except texts and polylines.
    Dimensions for example are exploded into lines, polylines
    (for the arrows) and a text label.

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.11 dwghatch

Descripción

Herramienta de línea de comandos que añade sombreados a las áreas cerradas de un dibujo DWG/DXF.

Utilización

```
Usage: ./dwghatch [OPTIONS]... <drawing file>

Fill all fillable (closed) boundaries of the given drawing
file (DXF, DWG) with a solid fill hatch.

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
      -per-layer          Hatch entities per layer, one layer, one hatch, same layer
      -replace            Delete boundary entities after creating hatch
  -o FILE, -output=FILE   Set CAD output file to FILE

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.12 dwghatcharea

Descripción

Herramienta de línea de comandos que informa del área sombreada de un dibujo DWG/DXF.

Utilización

```
Usage: ./dwghatcharea [OPTIONS]... <drawing file>

List the area of all hatches (or solid fills) of the given drawing
file (DXF, DWG) per layer. The area of all entities on all blocks are considered.
If hatch loops are intersecting, the result is not correct / not defined.

      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to process
                          (defaults to *Model_Space)
  -f, -factor             Linear factor applied to all lengths
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -h, -help               Display this help
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to process
                          List may include regular expressions
                          Defaults to all visible layers
  -s, -segment=LENGTH     Segment length for curve segmentation.
                          Shorter means slower but more precise.
                          Defaults to 0.1 drawing units.

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.13 dwginfo

Descripción

Herramienta de línea de comandos que imprime información sobre un dibujo DWG/DXF, como sus entidades, capas y bloques.

Utilización

```
Usage: ./dwginfo [OPTION]... <drawing file>

Exracts various information from a DXF/DWG file.

  -h, -help               Display this help
  -b, -blocklist          List all block names
  -l, -layerlist          List all layer names
  -e, -entities           Output number of entities in file
```

```
macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.14 dwgmapconvert

Descripción

Herramienta de línea de comandos que convierte la proyección cartográfica (sistema de referencia de coordenadas) de un dibujo DWG/DXF.

Utilización

```
Usage: ./dwgmapconvert [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) from one CRS to another.
Typically used to convert the coordinate system before running
dwg2maptiles.

      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
      -crs-in=CRS         Data is in given coordinate reference system (CRS *)
      -crs-out=CRS        Transform to given coordinate reference system (CRS *)
                          * CRS can be either of:
                          - An object code such as 'EPSG:2056'
                          - An object name such as 'LV95'
                          - A WKT string ('PROJCS[...]')
                          - A proj-string ('+proj=...')
      -crs-list           List supported coordinate reference systems (CRS)
      -pipeline=PIPELINE  Transform according to the given transform pipeline PIPELINE
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
  -f, -force              Overwrite existing output file
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
      -retain-texts       Retain (don't segmentate) text labels
                          Only the text position and height is transformed
      -segment-length=L   Segmentate all entities with segment length L
      -simplify           Simplify after segmentation
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
  -r, -release=RELEASE    Set output DXF/DWG release to RELEASE.
                          Defaults to R27.
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
```

```
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.15 extracttextinfo

Descripción

Herramienta de línea de comandos que extrae el contenido de texto de un dibujo DWG/DXF.

Utilización

```
Usage: ./extracttextinfo [OPTIONS]... <drawing file>

Extracts information from a drawing file (DWG, DXF, ...).

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -o FILE, -outfile=FILE  Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.16 svg2dwg

Descripción

Herramienta de línea de comandos que convierte un archivo SVG en un dibujo DWG/DXF.

Utilización

```
Usage: ./svg2dwg [OPTIONS]... <drawing file>
```

```
Converts the given SVG file to DXF or DWG.

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -t, -filter=FILTER      Use specified format filter
                          e.g. DXF R15, DWG R27, etc.
      -layer0=color,weight,type
                          Set layer 0 attributes (e.g. 'white,0.05,Continuous')
      -by-layer           Set all attributes to 'By Layer'
  -h, -help               Display this help
  -o, -output=FILE        Set CAD output file to FILE

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

16 Tutoriales

16.1 Herramientas de línea de comandos

QCAD incluye herramientas de línea de comandos que procesan dibujos sin abrir la interfaz gráfica, lo que las hace ideales para la automatización, el procesamiento por lotes y la integración en flujos de trabajo más amplios. Esta sección explica cómo poner en práctica estas herramientas, por ejemplo para generar teselas de mapa a partir de un dibujo para su visualización en mapas en línea como Leaflet.

16.1.1 Generar teselas de mapa

Introducción

QCAD incluye dos herramientas de línea de comandos para crear teselas de mapa destinadas a visualizadores de mapas en línea como Leaflet. Leaflet es una biblioteca JavaScript para trabajar con mapas interactivos en un navegador.

Presentar un dibujo en línea

El caso de uso más sencillo de un mapa en línea consiste en ofrecer a los visitantes de un sitio web una vista interactiva y con zoom de un dibujo.

Aquí tiene un ejemplo que genera las teselas de mapa para cualquier archivo de dibujo:

```
dwg2maptiles -z 0-6 -c -b white -hq-postfix=@2x -a -o path/to/output/directory drawing.dxf
```

El conmutador `-z` especifica los niveles de zoom que se van a generar, aquí del nivel de zoom 0 al nivel de zoom 6. Esto significa que, partiendo del nivel 0 (dibujo completo o zoom automático), el usuario puede acercar el zoom 6 veces hasta alcanzar el límite. Cada vez que el usuario acerca el zoom, el dibujo se amplía en un factor de 2, de modo que con 6 niveles de zoom el usuario puede acercar el zoom en un factor de 2^6 (=64). Generar más niveles de zoom requiere más tiempo y espacio en disco. Cada nivel de zoom adicional suele requerir cuatro veces más tiempo y espacio en disco para generarse que el anterior.

Las teselas se generan en el directorio de salida dado (`-o`) con la estructura de directorios y los nombres de archivo estándar para teselas de mapa (z/x/y.png).

En el ejemplo anterior, queremos que el dibujo se renderice sobre un fondo blanco (`-b white`). Las líneas blancas deberían corregirse a negro para asegurarse de que todas las líneas sean visibles (`-c`).

El argumento `-hq-postfix=@2x` indica a dwg2maptiles que genere teselas de alta calidad (hq, alta resolución, retina) de 512x512px además de las teselas de resolución estándar de 256x256px.

Para aumentar aún más la calidad, también usamos el conmutador `-a` para el suavizado de bordes (antialiasing).

Ver ejemplo con Leaflet en línea

Generar teselas de mapa georreferenciadas

dwg2maptiles también se puede usar para generar superposiciones exactas para mapas del mundo. Para ello, normalmente hay que transformar un dibujo de un sistema de coordenadas local a coordenadas Web Mercator, tal como las usan habitualmente los mapas en línea.

QCAD Professional incluye una herramienta de línea de comandos independiente para transformar dibujos de un sistema de referencia de coordenadas (CRS) a otro: dwgmapconvert.

dwgmapconvert se usa normalmente para convertir todas las coordenadas de un archivo de dibujo dado desde un sistema de coordenadas local conocido al sistema de coordenadas EPSG:3857 (a veces llamado "Web Mercator"). Este es el sistema de coordenadas que usan la mayoría de los mapas en línea, por ejemplo Google Maps o Mapbox. Para usar un dibujo como entrada para dwg2maptiles y producir teselas de mapa georreferenciadas, el dibujo debe estar en el sistema de coordenadas EPSG:3857.

En el sistema de coordenadas EPSG:3857, todo el mapa del mundo cabe en un cuadrado de 20037508.3427892m en el nivel de zoom 0. Si un dibujo se convierte a este sistema de coordenadas, el dibujo se transforma de tal manera que cabe en ese cuadrado del mundo y que el dibujo se encuentra en las coordenadas mundiales proyectadas correctas.

Por ejemplo, si un dibujo se creó en EPSG:2056 (también LV95, el sistema de coordenadas local suizo), se puede transformar a EPSG:3857 con dwgmapconvert de la siguiente manera:

```
dwgmapconvert -segment-length=0.5 -crs-in=EPSG:2056 -crs-out=EPSG:3857 -f -o
 drawing_epsg3857.dxf drawing_epsg2056.dxf
```

Como las proyecciones cartográficas suelen ser no lineales, las curvas y las líneas más largas deben dividirse en pequeños segmentos de línea que luego se pueden proyectar de forma no lineal.
Si se proporciona el conmutador `-segment-length`, dwgmapconvert realiza esta segmentación automáticamente, usando la longitud de segmento dada. La longitud de segmento se especifica en unidades de dibujo del dibujo original (aquí metros).

`-crs-in` se usa para especificar el sistema de coordenadas de entrada, aquí EPSG:2056.

`-crs-out` se usa para especificar el sistema de coordenadas de salida, que debe ser EPSG:3857 si la salida se va a usar después con dwg2maptiles.

dwgmapconvert admite LV95 como entrada y WebMercator como salida.

Otros sistemas de coordenadas se añadirán en futuras versiones o pueden ser añadidos por el usuario.

Para añadir soporte para un nuevo sistema de coordenadas, deben proporcionarse dos ecuaciones para convertir las coordenadas del nuevo sistema de coordenadas a WGS84 (longitud/latitud, como las coordenadas GPS).

Se pueden añadir nuevos sistemas de coordenadas a un archivo de configuración JSON llamado CRS.json, ubicado en la carpeta "scripts" de la instalación de QCAD que se utiliza. Aquí tiene un ejemplo de archivo CRS.json que configura el sistema de coordenadas LV95. Para poder usar LV95 como entrada para la herramienta dwgmapconvert, necesitamos proporcionar la sección "toWgs84" con ecuaciones para la conversión de las coordenadas x e y. Aquí también usamos dos variables auxiliares, x_ e y_, que deben inicializarse en la ecuación x para que sean accesibles en ambas ecuaciones.

También podríamos proporcionar una sección "fromWgs84" para permitir la conversión de otros sistemas de coordenadas a LV95. Ambas secciones son opcionales, según la dirección de conversión que desee admitir.

```
{
  "CRS" : [
    {
      "id" : "EPSG:2056 CH1903+ / LV95",
      "toWgs84" : {
        "x": "x_ = (y-1200000)/1000000; y_ = (x-2600000)/1000000; (2.6779094 + 4.728982*y_ +
 0.791484*y_*x_ + 0.1306*y_*x_*x_ - 0.0436*y_*y_*y_) * 100 / 3",
        "y": "(16.9023892 + 3.238272*x_ - 0.270978*y_*y_ - 0.002528*x_*x_ - 0.0447*y_*y_*x_
 - 0.0140*x_*x_*x_) * 100 / 36"
      },
      "aliases" : [ "LV95", "Swiss" ]
    }
  ]
}
```

Generar las teselas de mapa

Una vez que hemos convertido el dibujo a coordenadas EPSG:3857, podemos usar dwg2maptiles para generar las teselas de la capa de superposición en Leaflet:

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -b transparent -o path/to/
output/directory drawing_epsg3857.dxf
```

Tenga en cuenta que debemos pasar el conmutador `-web-mercator` a dwg2maptiles para indicarle que no debe realizar un zoom automático, sino generar una superposición de mapa en coordenadas EPSG:3857 exactas tal como están presentes en el archivo.

`-skip-empty` indica a dwg2maptiles que no genere teselas que no contengan ninguna parte del dibujo. Sin este conmutador, se generarán 2^zoomLevel teselas por nivel de zoom. Eso serían 4'194'304 teselas para el nivel de zoom 22. Dado que un dibujo de superposición muy probablemente solo cubre una parte muy pequeña del mapa del mundo, este conmutador debería usarse siempre al crear mapas de superposición.

`-b transparent` establece el fondo como transparente, de modo que el mapa se pueda usar como superposición para un mapa del mundo existente (por ejemplo, Google Map, Mapbox, etc.). Para controlar el color en el que se muestran las líneas negras o blancas, el fondo se puede establecer como negro transparente o blanco transparente con `-b "#00ffffff"` (fondo blanco transparente, líneas negras) o `-b "#00000000"` (fondo negro transparente, líneas blancas) respectivamente. En este caso, asegúrese de pasar también el conmutador `-c` para forzar una corrección automática del color.

El argumento `-hq-postfix=@2x` se puede usar para generar teselas de alta resolución (512px) además de las teselas normales de 256px. El valor "@2x" es el recomendado y ampliamente utilizado para teselas de alta resolución, también en Leaflet. Con este conmutador, por cada tesela de baja resolución "N.png" se crea una tesela de alta resolución "N@2x.png".

Usar varios procesos (y núcleos de CPU)

Generar teselas de mapa puede ser una tarea que exige mucho de la CPU, según los niveles de zoom, la complejidad del dibujo y otros ajustes.

Para generar teselas de mapa más rápido, puede repartir la tarea entre varios núcleos de CPU disponibles. Para esta función, dwg2maptiles ofrece el conmutador `-s` para generar solo una

porción (slice) de las teselas necesarias. El conmutador `-s` espera dos parámetros separados por comas: la porción que se va a generar y el número total de porciones utilizadas. Por ejemplo, `-s 1,4` generaría la primera porción de cuatro en total. Para generar todas las teselas del ejemplo anterior usando cuatro núcleos de CPU, podría ejecutar:

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 1,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 2,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 3,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 4,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
wait
```

Por supuesto, también podría dividir las tareas por niveles de zoom o usar porciones solo para los niveles de zoom más altos y un único proceso para todos los niveles de zoom más bajos (más económicos), etc.

Ejemplo

Un ejemplo interactivo proporciona dos capas de superposición al mapa del cantón suizo de Zúrich: la zona forestal protegida y los corredores de fauna. Los datos originales estaban en coordenadas EPSG:2056 (LV95) y se transformaron a EPSG:3857 usando dwgmapconvert.

Ver ejemplo con Leaflet en línea

16.2 Desarrollo

QCAD está diseñado para ampliarse, y esta sección muestra cómo adaptarlo a sus propias necesidades mediante scripts y plugins. Los tutoriales abarcan la experimentación interactiva en la consola de scripts, la ejecución de scripts procedimentales desde un archivo, la escritura de herramientas de línea de comandos que aprovechan la funcionalidad de QCAD, la creación de acciones de script interactivas que añaden menús y gestionan la entrada del usuario, y la ampliación de la aplicación con plugins C/C++ compilados. Tanto si desea automatizar tareas repetitivas como añadir funciones completamente nuevas, estas guías ofrecen un punto de partida.

16.2.1 Scripts de herramientas de línea de comandos

Introducción

Los scripts se pueden usar para crear herramientas de línea de comandos que aprovechan la funcionalidad de QCAD. Un script de este tipo podría, por ejemplo, generar un dibujo a partir de parámetros, convertir un dibujo o analizar un dibujo.

Ejemplo

La estructura básica de un script de herramienta de línea de comandos puede tener, por ejemplo, el aspecto que se muestra a continuación. Este es además un script de ejemplo totalmente funcional que se puede usar como herramienta de línea de comandos para añadir una línea de 0,0 a 100,100 a un dibujo dado y exportar ese dibujo con un nuevo nombre de archivo:

```
include("scripts/simple.js");
include("scripts/Tools/arguments.js");
```

```
function printHelp() {
    print("Usage: " + args[1] + " [OPTION]... <drawing file>");
    print();
    print("This tool does...");
    print();
    print("  -f, -force          Overwrite existing output file");
    print("  -h, -help           Display this help");
    print("  -o, -outfile=FILE   Set output file to FILE");
    print("  -p, -parameter      Some parameter...");
    print("  ...");
    printGenericUsage();
    print();
}

function main() {
    if (testArgument(args, "-h", "-help")) {
        printHelp();
        return;
    }

    if (args.length < 3) {
        print("No input file given. Try -h for help.");
        return;
    }

    var inFile = args[args.length - 1];
    if (inFile.indexOf("-") === 0) {
        print("No input file. Try -h for help.");
        return;
    }

    var fi = new QFileInfo(inFile);
    if (!fi.isAbsolute()) {
        inFile = RSettings.getLaunchPath() + QDir.separator + inFile;
        fi = new QFileInfo(inFile);
    }

    var outFile = getArgument(args, "-o", "-outfile");
    if (outFile !== undefined) {
        outFile = getAbsolutePathForArg(outFile);
    }
    else {
        print("No output file. Try -h for help.");
    }

    if (new QFileInfo(outFile).exists() && !testArgument(args, "-f", "-force")) {
        print("Output file exists already, not overwriting: ", outFile);
        print("Use -f to force overwrite");
        return;
    }

    // crear un nuevo documento (fuera de pantalla):
    var doc = new RDocument(new RMemoryStorage(), new RSpatialIndexNavel());
    var di = new RDocumentInterface(doc);

    // importar el archivo dado:
    if (di.importFile(inFile) != RDocumentInterface.IoErrorNoError) {
        di.destroy();
        print("Cannot import file:", inFile);
        return;
    }

    // añadir una línea al dibujo (con la QCAD Simple API):
```

```
    startTransaction(di);
    addLine(0, 0, 100, 100);
    endTransaction();

    // exportar al archivo dado (-o)
    if (!di.exportFile(outFile)) {
        di.destroy();
        print("Cannot export file:", outFile);
        return;
    }

    di.destroy();
}

if (typeof(including) == 'undefined' || including === false) {
    main();
}
```

Ejecutar scripts de herramientas de línea de comandos

Supongamos que este script está guardado en scripts/Tools/ExTool/ExTool.js.

Entonces se puede ejecutar de la siguiente manera:

```
qcad -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

Si el script se ejecuta como parte de un servicio web, asegúrese de pasar también los conmutadores `-no-gui` y `-allow-multiple-instances` para indicar a QCAD que no hay interfaz gráfica disponible y que se pueden ejecutar varias instancias en paralelo:

```
qcad -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o
 out.dxf in.dxf
```

En un servidor, normalmente también pasaría `-platform offscreen` para ejecutar sin pantalla (headless) (es decir, sin servidor X11 en Linux):

```
qcad -platform offscreen -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/
ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

16.2.2 Crear un plugin de QCAD

Introducción

Los plugins de QCAD se pueden usar para ampliar QCAD con funcionalidad implementada en C o C++.

Implementar RPluginInterface

Todos los plugins de QCAD deben derivar directa o indirectamente de QObject y de la clase base abstracta RPluginInterface.

Archivo RExamplePlugin.h

Para nuestro primer plugin de ejemplo minimalista, añadimos implementaciones vacías o minimalistas para la mayoría de los métodos de RPluginInterface directamente en el archivo de cabecera. Esta estructura inicial del archivo de cabecera se puede copiar para obtener un primer plugin funcional que se pueda cargar en QCAD.

```
#include <QObject>
#include <QScriptEngine>
```

```
#include "RPluginInterface.h"

class RExamplePlugin : public QObject, public RPluginInterface
{
    Q_OBJECT
    Q_INTERFACES(RPluginInterface)
#if QT_VERSION >= 0x050000
    Q_PLUGIN_METADATA(IID "org.qcad.exampleplugin")
#endif

public:
    virtual bool init() { return true; }
    virtual void uninit(bool) {}
    virtual void postInit(InitStatus status) {}
    virtual void initScriptExtensions(QScriptEngine& engine) {}
    virtual RPluginInfo getPluginInfo();
    virtual bool checkLicense() { return true; }
};
```

Archivo RExamplePlugin.cpp

Para el método getPluginInfo, añadimos una implementación sencilla al archivo cpp para poder ver algo en el cuadro de diálogo «Acerca de» de QCAD.

```
#include "RExamplePlugin.h"

RPluginInfo RExamplePlugin::getPluginInfo() {
    RPluginInfo ret;
    ret.set("Version", "1.0");
    ret.set("ID", "EXAMPLE");
    ret.set("Name", "Example Plugin");
    ret.set("License", "GPLv3");
    ret.set("URL", "http://qcad.org");
    return ret;
}

#if QT_VERSION < 0x050000
QT_BEGIN_NAMESPACE
Q_EXPORT_PLUGIN2(example, RExamplePlugin)
QT_END_NAMESPACE
#endif
```

Archivo exampleplugin.pro

Para compilar nuestro plugin, también necesitamos un archivo de proyecto de Qt que se pueda convertir en un Makefile con Qt qmake.

```
CONFIG += plugin
TARGET = example
include(../../../shared.pri)

TEMPLATE = lib
HEADERS = RExamplePlugin.h
SOURCES = RExamplePlugin.cpp
DESTDIR = ../../../plugins
LIBS += -lqcadcore -lqcadgui -lqcadecmaapi
```

El include de la línea 3 debe apuntar al archivo shared.pri de la instalación del código fuente de QCAD (por ejemplo, qcad/shared.pri). Como DESTDIR, quizá desee elegir la carpeta plugins de una

instalación de QCAD en funcionamiento, para que el plugin se compile en el lugar correcto, desde donde también pueda ser cargado por QCAD.

Compilación

Su plugin se puede compilar con estos tres archivos, creando el archivo qcad/plugins/qcadexample.dll o libqcadexample.so o libqcadexample.dylib.

Nota: si ejecuta un binario de QCAD compilado en modo debug, el plugin también debe compilarse en modo debug. Si ejecuta QCAD en modo release, el plugin debe compilarse igualmente en modo release.

Para compilar el plugin en modo debug, ejecute:

Linux / macOS:

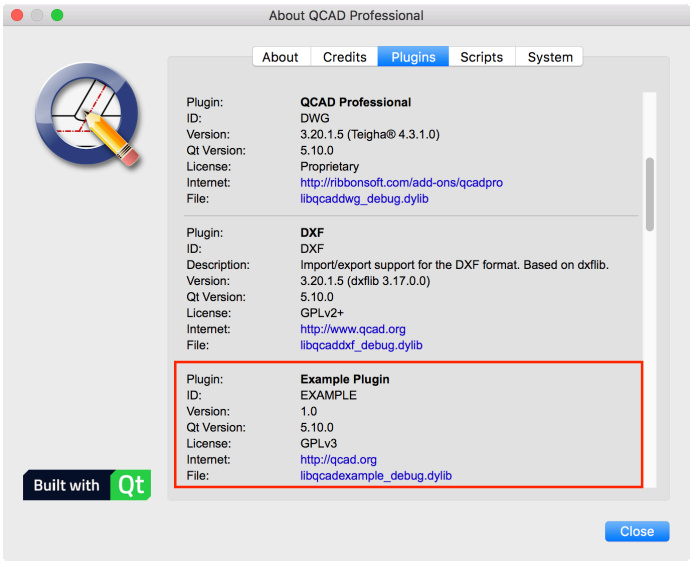
```
qmake
make debug
```

Windows:

```
qmake
nmake debug
```

Para compilar en modo release, ejecute `make release` o `nmake release` en su lugar.

Obviamente, el plugin todavía no hará nada útil, pero debería poder ver su plugin en el cuadro de diálogo «Acerca de» de QCAD:



Si no ve su plugin, compruebe si hay errores en el terminal al iniciar QCAD. También podría ver un mensaje de error en el cuadro de diálogo «Acerca de».

Compilar scripts como recursos en un plugin

Los plugins de QCAD se pueden usar para compilar una colección de scripts y otros recursos (archivos UI, iconos, etc.) en un plugin. Esto tiene la ventaja de que el código de varios archivos ECMAScript se puede agrupar dentro de un único archivo binario compilado. Los plugins tienden a cargarse más rápido que los archivos individuales del disco y ocupan menos espacio en disco.

Archivo scripts/MyTool/MyTool.js

Supongamos que hay una carpeta scripts/MyTool con un archivo MyTool.js que contiene una herramienta de QCAD implementada en ECMAScript. La herramienta se añade a sí misma en la parte superior del menú Misceláneo y muestra "Hello World" cuando se activa.

```
include("scripts/EAction.js");

function MyTool(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);
}

MyTool.prototype = new EAction();

MyTool.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);

    EAction.handleUserMessage("Hello World");

    this.terminate();
};

MyTool.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction("&MyTool", RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/MyTool.js");
    action.setGroupSortOrder(0);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["MiscMenu"]);
};
```

Archivo scripts.qrc

Para compilar esta herramienta de script en nuestro plugin de C++, necesitamos crear un archivo de recursos de Qt que indique a qmake el archivo que queremos compilar en el plugin:

```
<!DOCTYPE RCC>
<RCC version="1.0">
    <qresource>
        <file alias="scripts/MyTool/MyTool.js">scripts/MyTool/MyTool.js</file>
    </qresource>
</RCC>
```

El archivo qrc enumera las rutas bajo las cuales los recursos deben estar disponibles en el sistema de recursos de Qt (alias="scripts/MyTool/MyTool.js") y la ruta real donde se puede encontrar el archivo en el disco (usada solo para la compilación). El ejemplo anterior significa que hay un archivo en el disco bajo scripts/MyTool/MyTool.js que se compilará en el plugin. En cuanto se cargue el plugin, el archivo estará disponible bajo la ruta ":/scripts/MyTool/MyTool.js". QCAD encontrará la herramienta automáticamente bajo esa ruta, ya que analiza tanto la carpeta "scripts" como ":/scripts" en busca de scripts.

También necesitamos añadir el archivo qrc al archivo de proyecto (exampleplugin.pro) añadiendo la siguiente línea:

```
RESOURCES = scripts.qrc
```

Tras editar el archivo exampleplugin.pro, ejecute qmake y make de nuevo y cargue el plugin. Ahora debería haber una entrada de menú "MyTool" en la parte superior del menú Misceláneo en QCAD.

Código fuente

Puede encontrar el código fuente completo de este plugin de ejemplo en:

https://github.com/qcad/qcad/tree/master/support/examples/exampleplugin

Solución de problemas

- Si su plugin compila pero no puede ser cargado por QCAD, asegúrese de que se usa la misma versión de Qt que para QCAD (consulte *Ayuda* > *Acerca de QCAD*). Asegúrese de que, si QCAD se ejecuta en modo release, su plugin también esté compilado en modo release.
- Inicie QCAD desde un terminal o la línea de comandos y compruebe la salida de la consola en busca de mensajes de error. Muestre mensajes en su plugin para confirmar que se está cargando, por ejemplo en su función init.
- Compruebe el cuadro de diálogo «Acerca de» (*Ayuda* > *Acerca de QCAD* > *Plugins*) en busca de mensajes de error.

16.2.3 Acciones de script interactivas

Introducción

Las acciones de script son scripts que añaden una entrada a un menú y/o a una barra de herramientas y que pueden gestionar interacciones del usuario. Las acciones de script permanecen activas hasta que el usuario las termina o hasta que se autoterminan.

Eventos

En cuanto se inicia la acción de script, gestiona diversos eventos hasta que finaliza. Un evento es algo que ocurre cuando sucede algo. Por ejemplo, si se inicia la acción de script, se llama a `beginEvent`. Si el usuario hace clic en una entidad, se dispara un evento `pickEntity`; si el usuario hace clic en una coordenada, se produce un evento `pickCoordinate`, etc.

La estructura mínima de una acción de script es la siguiente:

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

Este script de ejemplo añade un menú en la parte inferior del menú *Misceláneo* > *Ejemplos*. El texto del menú es "Minimal Example".

Tenga en cuenta que, para que se encuentre el script, el nombre del archivo debe coincidir con el nombre de la clase, es decir, "ExMyMinimal.js" en este caso. También debe residir dentro de un directorio con el mismo nombre "ExMyMinimal", de modo que este script pueda colocarse, por ejemplo, en scripts/Misc/ExMyMinimal/ExMyMinimal.js.

También puede colocar sus scripts en una carpeta de scripts local dentro de su carpeta de usuario. Para averiguar la carpeta exacta, abra el cuadro de diálogo «Acerca de» (*Ayuda* > *Acerca de QCAD...*) y vaya a la pestaña *Sistema*. Allí puede ver la ubicación de los datos en *Data directory*. Este es el directorio bajo el cual debe crear una subcarpeta llamada *scripts* y, dentro de ella, subcarpetas, una carpeta por cada herramienta de script, por ejemplo /ruta/al/directorio de datos/scripts/MyScripts/MyScript1/MyScript1.js

La ubicación exacta depende de su sistema y de su configuración.

Añadir beginEvent

El script anterior es totalmente funcional y se puede activar. Sin embargo, no hace nada cuando se activa. Además, una vez activado, el script permanece activo hasta que el usuario lo termina haciendo clic con el botón derecho del ratón. Para cambiar esto, implementemos beginEvent de modo que imprima algo en el historial de la línea de comandos de QCAD y termine la acción:

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();

ExMyMinimal.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);

    EAction.handleUserMessage("Hello World!");

    this.terminate();
};

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

Si la herramienta *Misceláneo* > *Ejemplos* > *Minimal Example* se inicia ahora, imprime "Hello World!" en el historial de la línea de comandos (línea 12) y luego termina (línea 14).

Si un script no requiere ninguna interacción del usuario, se puede usar para añadir un menú que hace algo y luego termina. Ejemplos de tales acciones son *Ver* > *Zoom automático*, *Seleccionar* > *Seleccionar todo*, *Editar* > *Borrar*, etc.

Añadir interacción

En cuanto un script requiere algún tipo de interacción del usuario, necesitamos implementar más manejadores de eventos e indicar al script qué debe hacer el usuario a continuación (por ejemplo, elegir una entidad o definir una coordenada). En el siguiente paso, entramos en un estado en el que la acción espera una coordenada del usuario. A continuación, dibujamos un círculo en cada posición en la que el usuario hace clic o que introduce.

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
```

```
    EAction.call(this, guiAction);

    this.pos = undefined;
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();

ExMyMinimal.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);

    var di = this.getDocumentInterface();
    di.setClickMode(RAction.PickCoordinate);
};

ExMyMinimal.prototype.pickCoordinate = function(event, preview) {
    this.pos = event.getModelPosition();

    if (preview) {
        this.updatePreview();
    }
    else {
        this.applyOperation();
    }
};

ExMyMinimal.prototype.getOperation = function(preview) {
    var doc = this.getDocument();

    var op = new RAddObjectOperation();
    var circle = new RCircle(this.pos, 1);
    op.addObject(shapeToEntity(doc, circle));
    return op;
};

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

En el beginEvent, ya no terminamos la acción de inmediato, sino que la dejamos ejecutarse hasta que el usuario la termine (clic derecho o Escape). A continuación, implementamos pickCoordinate para almacenar la posición del cursor del ratón o la coordenada introducida y, o bien actualizar la vista previa, o bien aplicar la operación (es decir, añadir el círculo). pickCoordinate se llama cada vez que el usuario mueve el ratón para mostrar una vista previa de la operación prevista. Cuando el usuario hace clic o introduce una coordenada, se llama con el parámetro preview establecido en false para indicar que se ha elegido o introducido una coordenada definitiva.

updatePreview en la línea 22 muestra una vista previa de la operación devuelta por getOperation, mientras que applyOperation en la línea 25 aplica realmente la operación a nuestro documento.

getOperation debe implementarse para que devuelva la operación que se va a previsualizar o aplicar al documento. Esto es algo más complejo que lo que hemos visto arriba con la API simple. Esto se debe a que una sola operación se puede usar para añadir varios objetos, modificar objetos o eliminar objetos.

Añadir widgets a la barra de opciones

El círculo dibujado en nuestro ejemplo siempre tiene un radio de 1 unidad de dibujo (véase la línea 33). En un siguiente paso, queremos permitir que el usuario introduzca un radio para el círculo. QCAD suele usar la barra de opciones de la parte superior para mostrar y cambiar estos parámetros de herramienta. Para ello, necesitamos definir qué widgets queremos mostrar en la barra de opciones y qué parámetros controlan. Esto se puede hacer con un archivo UI, un archivo XML que define un widget y su contenido. Los archivos UI se pueden diseñar cómodamente con un software llamado Qt Designer, que forma parte del kit de herramientas de Qt. Para este ejemplo, usamos un archivo UI sencillo que también se puede crear en un editor de texto (archivo ExMyMinimal.ui):

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ui version="4.0">
    <class>ExMyMinimal</class>
    <widget class="QWidget" name="ExMyMinimal">
        <layout class="QHBoxLayout">
            <item>
                <widget class="QLabel" name="RadiusLabel">
                    <property name="text">
                        <string>&amp;Radius:</string>
                    </property>
                    <property name="buddy">
                        <cstring>Radius</cstring>
                    </property>
                </widget>
            </item>
            <item>
                <widget class="RMathLineEdit" name="Radius">
                    <property name="text">
                        <string notr="true">1</string>
                    </property>
                </widget>
            </item>
        </layout>
    </widget>
    <customwidgets>
        <customwidget>
            <class>RMathLineEdit</class>
            <extends>QLineEdit</extends>
            <header>RMathLineEdit.h</header>
        </customwidget>
    </customwidgets>
    <resources/>
    <connections/>
</ui>
```

El archivo UI define dos widgets: una etiqueta (QLabel) y un campo de entrada (RMathLineEdit). Es importante el nombre del campo de entrada ("Radius"). El widget se vincula automáticamente a nuestro script mediante este nombre. Todo lo que tenemos que hacer en nuestro script es definir qué archivo UI queremos usar (línea 9) e implementar un nuevo manejador de eventos llamado slotRadiusChanged, es decir, "slot" + [el nombre de nuestro campo de entrada] + "Changed" (línea 45):

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);

    this.pos = undefined;
```

```
    this.radius = undefined;

    this.setUiOptions("ExMyMinimal.ui");
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();

ExMyMinimal.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);

    var di = this.getDocumentInterface();
    di.setClickMode(RAction.PickCoordinate);
};

ExMyMinimal.prototype.pickCoordinate = function(event, preview) {
    this.pos = event.getModelPosition();

    if (preview) {
        this.updatePreview();
    }
    else {
        this.applyOperation();
    }
};

ExMyMinimal.prototype.getOperation = function(preview) {
    if (isNull(this.pos) || isNull(this.radius)) {
        return undefined;
    }

    var doc = this.getDocument();

    var op = new RAddObjectOperation();
    var circle = new RCircle(this.pos, this.radius);
    op.addObject(shapeToEntity(doc, circle));
    return op;
};

ExMyMinimal.prototype.slotRadiusChanged = function(v) {
    this.radius = v;
    this.updatePreview();
};

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

Esta nueva función slotRadiusChanged se llama cada vez que el usuario introduce un nuevo radio. Establece la variable miembro this.radius, que a su vez se usa al crear el círculo en getOperation.

Todos los scripts de QCAD se basan en uno de los conceptos descritos en este tutorial.

Dado que cada herramienta de QCAD se implementa como un script en el nivel superior, hay numerosos scripts de ejemplo disponibles. Puede encontrarlos en nuestro repositorio git.

16.2.4 Ejecutar scripts desde un archivo

Introducción

Escribir scripts en la consola de scripts de QCAD puede volverse tedioso rápidamente. En cuanto los scripts se vuelven algo más complejos, quizás prefiera escribirlos en un archivo. Para scripts procedimentales que no requieren interacción, basta con crear un archivo de texto con llamadas a la API de QCAD y ejecutar el script mediante *Misceláneo* > *Desarrollo* > *Ejecutar script*.

Ejemplos

Trazar funciones

Una tarea típica para un script sería trazar una función matemática. Este ejemplo traza una curva de Lissajous.

Tenga en cuenta que las líneas que empiezan por `//` son comentarios. Los comentarios se ignoran y sirven únicamente como explicación.

```
// constantes:
a = 7; b = 6;
// ángulo de fase:
phi = 0.2 * Math.PI;
// paso de iteración:
step = Math.PI / 256;
// ancho del gráfico (amplitud en X):
w = 100;
// alto del gráfico (amplitud en Y):
h = 100;

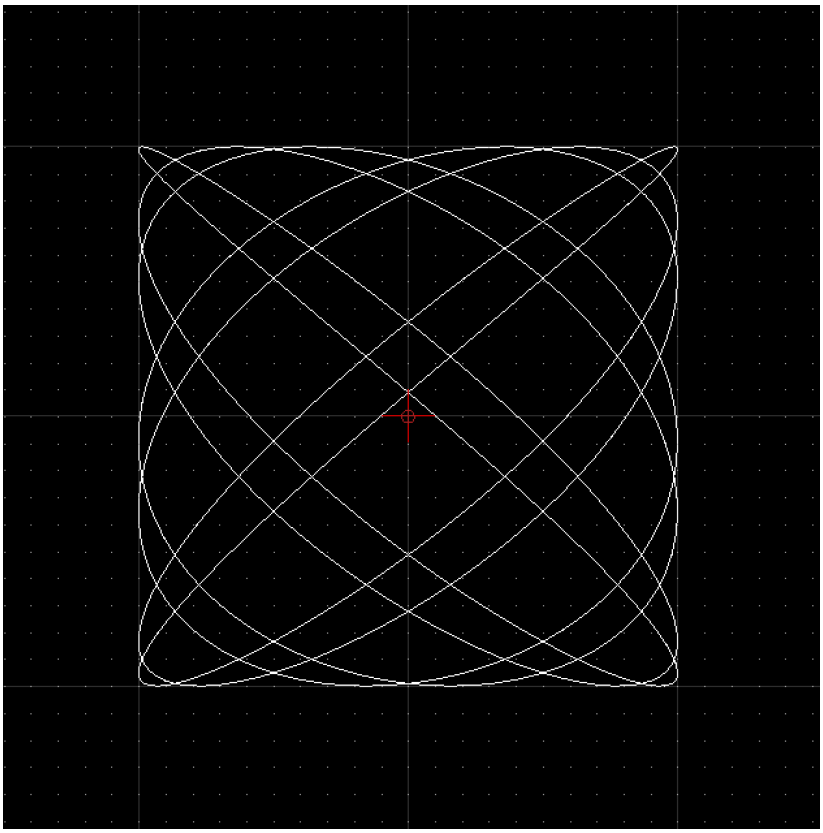
// array de coordenadas x,y en la curva:
v = [];

// bucle:
for (t = 0.0; t < Math.PI * 2; t += step) {
    // calcular la siguiente coordenada x,y:
    x = w * Math.sin(a * t + phi);
    y = h * Math.sin(b * t);

    // añadir la coordenada a nuestro array de coordenadas:
    v.push([x,y]);
}

// añadir una spline al dibujo, usando
// las coordenadas calculadas como puntos de ajuste:
addSpline(v, true);

// zoom automático:
autoZoom();
```



16.2.5 La Simple API

Introducción

La QCAD Simple API es un pequeño conjunto de funciones de script globales que simplifican tareas comunes como añadir entidades a un dibujo, consultar entidades y modificarlas (mover, recortar, redondear, desfasar, ...). Está pensada principalmente para usarse en la consola de scripts y para scripts procedimentales breves que se ejecutan desde un archivo, pero se puede usar desde cualquier script.

La Simple API solo abarca una pequeña parte de la API completa de QCAD. Como está escrita a su vez en ECMAScript (JavaScript), también es un buen punto de partida para aprender cómo funciona la API de QCAD subyacente. El código fuente se encuentra en los archivos `scripts/simple.js` y `scripts/simple_*.js` del código fuente de QCAD.

Usar la Simple API

En la consola de scripts (*Misceláneo* > *Desarrollo* > *Consola de scripts*) y en los scripts iniciados con *Misceláneo* > *Desarrollo* > *Ejecutar script*, todas las funciones de la Simple API están disponibles directamente. Escriba por ejemplo:

```
addLine(0,0, 100,100);
```

En sus propios archivos de script, por ejemplo en acciones de script interactivas o en herramientas de línea de comandos, incluya primero el archivo `simple.js`:

```
include("scripts/simple.js");

addLine(0,0, 100,100);
```

Todas las funciones actúan sobre el dibujo que está abierto en ese momento en la ventana de la aplicación QCAD, a menos que se use una transacción para redirigirlas a otro documento (véase Transacciones).

Todos los ejemplos de esta página se pueden pegar en la consola de scripts de un dibujo vacío. Cada ejemplo crea las entidades que necesita. Use *Ver* > *Zoom automático* o la función `autoZoom()` para ver el resultado.

Convenciones

Coordenadas

Las posiciones se pueden pasar de tres maneras diferentes:

- Como dos números separados: `addLine(0,0, 100,100)`
- Como array de dos números: `addLine([0,0], [100,100])`
- Como objeto vector: `addLine(new RVector(0,0), new RVector(100,100))`

Los ángulos se indican siempre en grados, excepto los parámetros inicial y final de las elipses, que se indican en radianes.

Referencias a entidades

Las funciones que trabajan con una entidad existente aceptan la entidad de varias formas:

- Un **ID de entidad** (número), por ejemplo `1234`.
- Un **objeto de entidad** tal como lo devuelven las funciones de creación, por ejemplo el valor devuelto por `addLine(...)`.
- Una **posición** en el dibujo (`[x,y]` o `RVector`): se usa la entidad más cercana a la posición indicada.
- Una **forma** (por ejemplo `new RLine(0,0, 100,0)`): la operación se aplica solo a la forma, el dibujo no se modifica.

```
var l = addLine(0,0, 100,0);
move(l, [0,10]);              // por objeto de entidad
move(l.getId(), [0,10]);      // por ID de entidad
move([50,20], [0,10]);        // por posición: la entidad más cercana a 50,20
```

Posiciones de clic

Algunas operaciones dependen del lugar en el que se hace clic en una entidad al usar la herramienta equivalente de forma interactiva. El recorte conserva la parte de la entidad situada en la posición de clic, el redondeo y el biselado actúan sobre los extremos de las entidades más cercanos a las posiciones de clic y el desfase crea paralelas en el lado de la posición de clic.

En la Simple API, cada referencia a una entidad puede ir seguida de una posición de clic. Si una entidad se referencia mediante una posición, esa posición sirve también como posición de clic. Si no se indica ninguna posición de clic, se usa el punto medio de la entidad:

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// recortar line con limit, conservar la parte de line en 10,0:
trim(line, [10,0], limit);
```

Valores devueltos

- Las **funciones de creación** devuelven la entidad añadida. La entidad se puede pasar a otras funciones o consultar para obtener información (por ejemplo `getId()`, `getLength()` o `getStartPoint()`).
- Las **transformaciones** (`move`, `rotate`, `scale`, `mirror`, `lengthen`, `reverse`) devuelven la entidad modificada.
- Las **demás funciones de modificación** (`trim`, `round`, `bevel`, `offset`, `breakOut`, `autoTrim`, `divide`, `explode`, `stretch`) devuelven la transacción que se aplicó al dibujo o `undefined` si la operación falló.
- Si se pasan **formas** en lugar de entidades, las transformaciones modifican las formas indicadas y todas las demás funciones devuelven las formas resultantes como array.

Las operaciones fallidas no generan un error. En su lugar, se muestra una advertencia en la consola de scripts, por ejemplo «Entidad no se pueden recortar.».

Crear entidades

addPoint

```
addPoint(x, y)
addPoint([x, y])
```

Añade una entidad de punto en la posición indicada.

```
for (var i=0; i<10; i++) {
    addPoint(i*10, 0);
}
```

addLine

```
addLine(x1, y1, x2, y2)
addLine([x1, y1], [x2, y2])
```

Añade una línea desde el punto inicial hasta el punto final.

```
// un triángulo:
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 50,80);
addLine(50,80, 0,0);
```

addXLine

```
addXLine(x, y, dx, dy)
addXLine([x, y], [dx, dy])
```

Añade una línea infinita (línea de construcción) que pasa por el punto base `x`, `y` con la dirección `dx`, `dy`. La dirección se indica de forma relativa al punto base.

```
// líneas de construcción horizontal y a 45 grados que pasan por 0,0:
addXLine(0,0, 1,0);
addXLine([0,0], [1,1]);
```

addArc

```
addArc(cx, cy, radius, startAngle, endAngle)
addArc(cx, cy, radius, startAngle, endAngle, reversed)
addArc([cx, cy], radius, startAngle, endAngle, reversed)
```

Añade un arco con el centro, el radio, el ángulo inicial y el ángulo final indicados. Los ángulos se expresan en grados. Los arcos van en sentido antihorario desde el ángulo inicial hasta el ángulo final, a menos que `reversed` sea `true` (opcional, el valor predeterminado es `false`).

```
// cuarto de arco de 0 a 90 grados:
addArc(0,0, 50, 0, 90);

// arco en sentido horario de 0 a 90 grados (los otros tres cuartos):
addArc([0,0], 40, 0, 90, true);
```

addCircle

```
addCircle(cx, cy, radius)
addCircle([cx, cy], radius)
```

Añade un círculo con el centro y el radio indicados.

```
// círculos concéntricos:
for (var r=10; r<=50; r+=10) {
    addCircle(0,0, r);
}
```

addEllipse

```
addEllipse(cx, cy, mx, my, ratio, startParam, endParam, reversed)
addEllipse([cx, cy], [mx, my], ratio, startParam, endParam, reversed)
```

Añade una elipse o un arco elíptico. `mx,my` es el punto final del eje mayor, relativo al centro. `ratio` es la proporción entre el eje menor y el eje mayor. `startParam` y `endParam` son los parámetros de la elipse en **radianes** en los que la elipse empieza y termina. Use `0` y `2*Math.PI` para una elipse completa.

```
// elipse completa con un radio mayor de 50 y un radio menor de 25:
addEllipse(0,0, 50,0, 0.5, 0, 2*Math.PI, false);

// mitad superior de una elipse girada:
addEllipse([0,0], [30,30], 0.3, 0, Math.PI, false);
```

addPolyline

```
addPolyline(points, closed, relative)
```

Añade una polilínea que pasa por los vértices indicados. `points` es un array de vértices, cada uno indicado como `[x, y]`, `[x, y, bulge]` o `[x, y, bulge, relative]`. En lugar de `x, y`, se puede usar un `RVector`.

- `bulge` define la forma del segmento que empieza en este vértice: `0` (predeterminado) para un segmento recto, `1` para un semicírculo en sentido antihorario, `-1` para un semicírculo en sentido horario. Otros valores crean segmentos de arco intermedios (la curvatura es la tangente de una cuarta parte del ángulo del arco).
- `relative`: `true` si las coordenadas de este vértice son relativas al vértice anterior.
- `closed`: `true` para cerrar la polilínea (el valor predeterminado es `false`).
- `relative`: `true` para tratar las coordenadas de todos los vértices como relativas al vértice anterior (el valor predeterminado es `false`).

```
// rectángulo cerrado:
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50], [0,50]], true);
```

```
// forma de ranura con dos semicírculos:
addPolyline([[0,60], [80,60,1], [80,80], [0,80,1]], true);

// línea en zigzag con coordenadas relativas:
addPolyline([[0,100], [10,10], [10,-10], [10,10], [10,-10]], false, true);
```

addSpline

```
addSpline(fitPoints, closed)
```

Añade una spline que pasa por los puntos de ajuste indicados. `fitPoints` es un array de arrays `[x, y]` o de objetos `RVector`. Si `closed` es `true`, la spline es cerrada (periódica).

```
// spline abierta:
addSpline([[0,0], [30,40], [60,0], [90,40]], false);

// spline cerrada:
addSpline([[0,60], [40,80], [80,60], [40,100]], true);
```

El tutorial Ejecutar scripts desde un archivo muestra otro ejemplo que traza una curva de Lissajous como spline.

addSimpleText

```
addSimpleText(text, x, y)
addSimpleText(text, x, y, height, angle, font, vAlign, hAlign, bold, italic)
addSimpleText(text, [x, y], height, angle, font, vAlign, hAlign, bold, italic)
```

Añade un texto de una sola línea en la posición indicada. Todos los argumentos que siguen a la posición son opcionales:

- `height`: altura del texto (predeterminado `1`)
- `angle`: ángulo del texto en grados (predeterminado `0`)
- `font`: nombre de la fuente (predeterminado `"Standard"`)
- `vAlign`: alineación vertical: `RS.VAlignTop` (predeterminado), `RS.VAlignMiddle`, `RS.VAlignBase` o `RS.VAlignBottom`
- `hAlign`: alineación horizontal: `RS.HAlignLeft` (predeterminado), `RS.HAlignCenter` o `RS.HAlignRight`
- `bold`, `italic`: `true` para texto en negrita o en cursiva (solo fuentes TrueType)

```
addSimpleText("Hello World", 0,0);
addSimpleText("Title", [0,20], 10);
addSimpleText("Centered", [50,-20], 5, 0, "Standard", RS.VAlignMiddle, RS.HAlignCenter);
addSimpleText("Rotated", 100,0, 5, 45);
```

addSolid

```
addSolid(x1, y1, x2, y2, x3, y3, x4, y4)
addSolid([x1, y1], [x2, y2], [x3, y3], [x4, y4])
```

Añade un área de relleno sólido con tres o cuatro esquinas. Tenga en cuenta que las esquinas de un sólido de cuatro lados se indican en orden de zigzag: primera esquina, segunda esquina, después la esquina opuesta a la segunda y la esquina opuesta a la primera. Para crear un triángulo, indique dos veces la tercera esquina.

```
// cuadrado relleno:
```

```
addSolid(0,0, 50,0, 0,50, 50,50);

// triángulo relleno:
addSolid([60,0], [110,0], [85,50], [85,50]);
```

Añadir formas, entidades y objetos

Las siguientes funciones añaden al dibujo objetos creados con la API completa de QCAD. Son útiles cuando las funciones de creación especializadas anteriores no cubren un caso determinado.

addShape

```
addShape(shape)
addShape(shape, color, linetype, lineweight)
```

Añade la forma indicada (`RLine`, `RArc`, `RCircle`, `REllipse`, `RPolyline`, `RSpline`, `RPoint`, ...) como nueva entidad en la capa actual. Opcionalmente, se pueden indicar un color (`RColor`), un tipo de línea (nombre o ID) y un grosor de línea (por ejemplo `RLineweight.Weight050`). De forma predeterminada se usan el color actual, el tipo de línea `ByLayer` y el grosor de línea `ByLayer`.

```
addShape(new RLine(new RVector(0,0), new RVector(100,0)));
addShape(new RCircle(new RVector(50,0), 20), new RColor("red"));
addShape(new RLine(new RVector(0,-20), new RVector(100,-20)), new RColor("blue"), "DASHED",
 RLineweight.Weight050);
```

addShapes

```
addShapes(shapes)
```

Añade todas las formas del array indicado como nuevas entidades.

```
var shapes = [];
for (var i=0; i<5; i++) {
    shapes.push(new RCircle(new RVector(i*20, 0), 8));
}
addShapes(shapes);
```

addEntity

```
addEntity(entity)
addEntity(entity, color, linetype, lineweight)
```

Añade la entidad indicada (`REntity`) al dibujo. Si no se indica ningún color, se usa el color actual.

```
var doc = getDocument();
var data = new RLineData(new RVector(0,0), new RVector(100,50));
var entity = new RLineEntity(doc, data);
addEntity(entity);
```

addObject

```
addObject(object)
```

Añade cualquier objeto (entidad, capa, bloque, ...) al dibujo y devuelve el objeto añadido.

```
// añadir un bloque llamado "Marker" con una cruz:
var doc = getDocument();
var block = addObject(new RBlock(doc, "Marker", new RVector(0,0)));

var l1 = new RLineEntity(doc, new RLineData(new RVector(-5,0), new RVector(5,0)));
```

```
l1.setBlockId(block.getId());
addEntity(l1);
var l2 = new RLineEntity(doc, new RLineData(new RVector(0,-5), new RVector(0,5)));
l2.setBlockId(block.getId());
addEntity(l2);

// insertar el bloque dos veces:
addEntity(new RBlockReferenceEntity(doc, new RBlockReferenceData(block.getId(), new
 RVector(0,0), new RVector(1,1), 0.0)));
addEntity(new RBlockReferenceEntity(doc, new RBlockReferenceData(block.getId(), new
 RVector(50,0), new RVector(2,2), 0.0)));
```

deleteObject

```
deleteObject(object)
```

Elimina el objeto indicado del dibujo. Para eliminar entidades, la función deleteEntity suele ser más práctica.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
deleteObject(line);
```

Capas y atributos

addLayer

```
addLayer(name)
addLayer(name, color, linetype, lineweight)
```

Añade una nueva capa con el nombre indicado. Opcionalmente, se pueden indicar el nombre del color (predeterminado `"white"`, que se muestra en negro sobre un fondo blanco), el nombre del tipo de línea (predeterminado `"CONTINUOUS"`) y el grosor de línea (predeterminado `RLineweight.Weight000`). Devuelve la nueva capa o `undefined` si ya existe una capa con el nombre indicado.

```
addLayer("Construction", "gray", "DASHED");
addLayer("Contour", "blue", "CONTINUOUS", RLineweight.Weight050);
```

hasLayer

```
hasLayer(name)
```

Devuelve `true` si en el dibujo existe una capa con el nombre indicado.

```
if (!hasLayer("Holes")) {
    addLayer("Holes", "red");
}
```

setCurrentLayer

```
setCurrentLayer(name)
```

Establece la capa actual. Todas las entidades que se añadan a continuación se colocan en esta capa.

```
addLayer("Holes", "red");
setCurrentLayer("Holes");
addCircle(0,0, 5);
addCircle(50,0, 5);
setCurrentLayer("0");
```

setCurrentColor

```
setCurrentColor(color)
setCurrentColor(r, g, b)
```

Establece el color de las entidades que se añadan a continuación. El color se puede indicar como objeto `RColor` o como valores de rojo, verde y azul (0-255). Use `new RColor(RColor.ByLayer)` para restablecer el color a «Por Capa».

```
setCurrentColor(255, 0, 0);
addCircle(0,0, 10);
setCurrentColor(new RColor("blue"));
addCircle(30,0, 10);
setCurrentColor(new RColor(RColor.ByLayer));
addCircle(60,0, 10);
```

Consultar entidades

getEntity

```
getEntity(id)
getEntity(entity)
getEntity(x, y)
getEntity([x, y])
```

Devuelve la entidad correspondiente a la referencia indicada, es decir, la entidad con el ID indicado, el estado actual de la entidad indicada o la entidad más cercana a la posición indicada. Devuelve `undefined` si no se encuentra ninguna entidad.

```
var circle = addCircle(0,0, 20);
move(circle, [10,0]);

// circle todavía contiene el centro antiguo, getEntity devuelve el estado actual:
getEntity(circle).getCenter();     // devuelve 10,0

// entidad más cercana a 30,0:
getEntity(30,0).getRadius();       // devuelve 20
```

getShape

```
getShape(id)
getShape(entity)
getShape(x, y)
getShape([x, y])
```

Devuelve la geometría de la entidad indicada como forma (`RLine` para una línea, `RArc` para un arco, `RPolyline` para una polilínea, ...). Las formas se pueden usar para cálculos geométricos sin modificar el dibujo.

```
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);

var pl = getShape(50,0);
pl.getLength();                    // devuelve 150
```

getClosestEntity

```
getClosestEntity(x, y)
getClosestEntity([x, y], range)
```

Devuelve la entidad más cercana a la posición indicada. Si se indica `range`, solo se tienen en cuenta las entidades que se encuentran dentro de esa distancia de la posición. Devuelve `undefined` si no se encuentra ninguna entidad.

```
addLine(0,0, 100,0);
addLine(0,50, 100,50);

getClosestEntity(50,10).getStartPoint();     // devuelve 0,0
getClosestEntity([50,25], 5);               // devuelve undefined
```

getEntityShape

```
getEntityShape(entity, position)
```

Devuelve la forma del objeto de entidad indicado. Para entidades complejas compuestas por varias formas (referencias de bloque, rayados, acotaciones, textos), se devuelve la forma más cercana a la posición indicada. La posición es opcional.

```
// una referencia de bloque de un bloque con un rectángulo:
var doc = getDocument();
var block = addObject(new RBlock(doc, "Box", new RVector(0,0)));
var pl = new RPolylineEntity(doc, new RPolylineData());
pl.setShape(new RPolyline([new RVector(0,0), new RVector(40,0), new RVector(40,20), new
 RVector(0,20)], true));
pl.setBlockId(block.getId());
addEntity(pl);
var ref = addEntity(new RBlockReferenceEntity(doc, new RBlockReferenceData(block.getId(),
 new RVector(0,0), new RVector(1,1), 0.0)));

// forma de la referencia de bloque cerca de 40,10 (el rectángulo):
var s = getEntityShape(getEntity(ref), new RVector(41,10));
s.getLength();                      // devuelve 120
```

getIntersectionPoints

```
getIntersectionPoints(entity1, entity2)
getIntersectionPoints(entity1, entity2, limited)
```

Devuelve un array con los puntos de intersección de las dos entidades o formas indicadas. Las entidades se pueden indicar como objetos de entidad, ID de entidad o formas. Si `limited` es `false`, las entidades se tratan como si fueran infinitas (líneas prolongadas, arcos como círculos completos). El valor predeterminado es `true`.

```
var line = addLine(-50,0, 50,0);
var circle = addCircle(0,0, 30);
var ips = getIntersectionPoints(line, circle);

// marcar las intersecciones con círculos pequeños:
for (var i=0; i<ips.length; i++) {
    addCircle(ips[i], 2);
}
```

isPosition y toVector

```
isPosition(value)
toVector(value)
```

`isPosition` devuelve `true` si el valor indicado es una posición (`RVector` o array de dos o tres números). `toVector` convierte una posición indicada como array en un `RVector`. Estas funciones son

útiles al escribir sus propias funciones que acepten posiciones de la misma manera que la Simple API.

```
function addCross(pos, size) {
    var p = toVector(pos);
    addLine(p.x-size, p.y, p.x+size, p.y);
    addLine(p.x, p.y-size, p.x, p.y+size);
}

addCross([0,0], 5);
addCross(new RVector(20,0), 5);
isPosition([1,2]);                  // devuelve true
isPosition("abc");                  // devuelve false
```

Modificar entidades

Transformaciones

move

```
move(entity, dx, dy)
move(entity, [dx, dy])
```

Mueve la entidad indicada según el desplazamiento indicado.

```
var c = addCircle(0,0, 10);
move(c, 50,0);
```

rotate

```
rotate(entity, angle)
rotate(entity, angle, cx, cy)
rotate(entity, angle, [cx, cy])
```

Gira la entidad indicada el ángulo indicado en grados alrededor del centro indicado. Si no se indica ningún centro, la entidad se gira alrededor del origen `0,0`.

```
// un abanico de líneas, giradas alrededor de 0,0:
for (var a=0; a<360; a+=30) {
    var l = addLine(10,0, 50,0);
    rotate(l, a);
}

// girar un cuadrado alrededor de su centro:
var sq = addPolyline([[100,0], [120,0], [120,20], [100,20]], true);
rotate(sq, 45, [110,10]);
```

scale

```
scale(entity, factor)
scale(entity, factor, cx, cy)
scale(entity, factor, [cx, cy])
scale(entity, [sx, sy], [cx, cy])
```

Escala la entidad indicada según el factor indicado. El punto de enfoque (el punto que permanece en su sitio) es de forma predeterminada el origen `0,0`. Se pueden indicar factores diferentes para X e Y como array `[sx, sy]`. Tenga en cuenta que algunas entidades, como los círculos y los arcos, no se pueden escalar con factores diferentes en X e Y.

```
var sq = addPolyline([[0,0], [10,0], [10,10], [0,10]], true);
```

```
scale(sq, 3);

var pl = addPolyline([[50,0], [60,0], [60,10], [50,10]], true);
scale(pl, [2,1], [50,0]);
```

mirror

```
mirror(entity, x1, y1, x2, y2)
mirror(entity, [x1, y1], [x2, y2])
mirror(entity, new RLine(...))
```

Refleja en espejo la entidad indicada respecto al eje definido por dos puntos.

```
var pl = addPolyline([[10,0], [40,0], [40,30]], false);
// reflejar en espejo respecto al eje Y:
mirror(pl, 0,0, 0,100);
```

Para conservar el original y crear una copia reflejada, añada primero una copia de la entidad:

```
var arc = addArc(20,0, 10, 0, 180);
var copy = addShape(getShape(arc));
mirror(copy, [0,-10], [0,10]);
```

Recortar y alargar

trim

```
trim(trimEntity, limitingEntity)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos, trimBoth)
trim(trimPos, limitingPos)
```

Recorta la entidad `trimEntity` con la entidad limitante `limitingEntity`. Se conserva la parte de la entidad recortada situada en la posición de clic `trimPos`. Si las dos entidades no se cortan, la entidad se alarga hasta la entidad limitante. Si hay varias intersecciones, se usa la más cercana a la posición de clic `limitingPos`. Si `trimBoth` es `true`, ambas entidades se recortan entre sí.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// conservar la parte izquierda, ahora line termina en 70,0:
trim(line, [10,0], limit);
```

```
// alargar una línea hasta un círculo:
var line = addLine(0,0, 50,0);
var circle = addCircle(100,0, 20);

// alargar hasta la intersección con el círculo más cercana a 80,0:
trim(line, [25,0], circle, [80,0]);      // ahora line termina en 80,0
```

trimBoth

```
trimBoth(entity1, entity2)
trimBoth(entity1, pos1, entity2, pos2)
trimBoth(pos1, pos2)
```

Recorta o alarga ambas entidades hasta su punto de intersección. Es un atajo para `trim` con `trimBoth` establecido en `true`.

```
// dos líneas que no se tocan se alargan para formar una esquina en 100,0:
var a = addLine(0,0, 80,0);
var b = addLine(100,20, 100,100);
trimBoth(a, b);
```

lengthen

```
lengthen(entity, amount)
lengthen(entity, start, amount)
lengthen(entity, pos, amount)
lengthen(pos, amount)
```

Alarga la entidad indicada en la cantidad indicada. Las cantidades negativas acortan la entidad. De forma predeterminada, la entidad se alarga por su punto final. Pase `true` para `start` si desea alargarla por su punto inicial, o pase una posición cercana al extremo que se debe alargar.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
lengthen(line, 20);              // ahora line termina en 120,0
lengthen(line, true, -10);       // ahora line empieza en 10,0

var arc = addArc(0,50, 30, 0, 90);
lengthen(arc, [30,50], 10);      // alargar el arco por su punto inicial
```

breakOut

```
breakOut(entity, pos)
breakOut(entity, pos, removeSegment)
breakOut(pos)
```

Rompe el segmento de la entidad indicada situado en la posición indicada. El segmento termina en las intersecciones más cercanas con otras entidades a ambos lados de la posición. Si en un lado no hay ninguna intersección, el segmento se extiende hasta el extremo de la entidad. Si `removeSegment` es `true` (predeterminado), el segmento se elimina. De lo contrario, se conserva como una entidad independiente.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// eliminar la parte de la línea entre 30,0 y 70,0:
breakOut(line, [50,0]);
```

autoTrim

```
autoTrim(entity, pos)
autoTrim(pos)
```

Lo contrario de `breakOut`: conserva solo el segmento de la entidad indicada situado en la posición indicada y elimina el resto. El segmento termina en las intersecciones más cercanas con otras entidades a ambos lados de la posición.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// conservar solo la parte entre 30,0 y 70,0:
autoTrim(line, [50,0]);
```

divide

```
divide(entity, pos)
divide(entity, pos1, pos2)
divide(pos)
```

Divide la entidad indicada en la posición indicada. Una entidad abierta (línea, arco, polilínea abierta, ...) se divide en dos partes en una posición o en tres partes en dos posiciones. Las entidades cerradas (círculos, elipses completas, polilíneas cerradas) requieren dos posiciones y se dividen en dos partes.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
divide(line, [40,0]);            // dos líneas: 0..40 y 40..100

var circle = addCircle(0,50, 20);
divide(circle, [20,50], [-20,50]);   // dos semicírculos
```

Esquinas

round

```
round(entity1, entity2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius, trim)
round(pos1, pos2, radius)
```

Redondea la esquina entre dos entidades con un arco del radio indicado (empalme). Las posiciones de clic indican qué extremos de las entidades se redondean. Si `trim` es `true` (predeterminado), ambas entidades se recortan con el arco de redondeo.

```
// un rectángulo con esquinas redondeadas:
var l1 = addLine(0,0, 100,0);
var l2 = addLine(100,0, 100,50);
var l3 = addLine(100,50, 0,50);
var l4 = addLine(0,50, 0,0);

round(l1, l2, 10);
round(l2, l3, 10);
round(l3, l4, 10);
round(l4, l1, 10);
```

Las esquinas de una polilínea también se pueden redondear, pasando dos veces la misma polilínea con una posición de clic en cada uno de los dos segmentos:

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);
round(pl, [50,0], pl, [100,25], 10);
```

bevel y chamfer

```
bevel(entity1, entity2, distance)
bevel(entity1, entity2, distance1, distance2)
bevel(entity1, pos1, entity2, pos2, distance1, distance2)
bevel(entity1, pos1, entity2, pos2, distance1, distance2, trim)
bevel(pos1, pos2, distance)
```

Bisela la esquina entre dos entidades con una línea recta (chaflán). `distance1` es la distancia de la línea de chaflán a la esquina a lo largo de la primera entidad, `distance2` a lo largo de la segunda entidad (predeterminado `distance1`). Si `trim` es `true` (predeterminado), ambas entidades se recortan con la línea de chaflán. `chamfer` es un alias de `bevel`.

```
var a = addLine(0,0, 100,0);
var b = addLine(100,0, 100,50);
bevel(a, b, 10);

var c = addLine(0,100, 100,100);
var d = addLine(100,100, 100,150);
chamfer(c, d, 20, 10);
```

offset

```
offset(entity, distance)
offset(entity, distance, number)
offset(entity, distance, number, side)
offset(entity, sidePos, distance)
offset(entity, sidePos, distance, number)
```

Crea paralelas a líneas, arcos y círculos concéntricos o curvas desfasadas de elipses y otras entidades. `number` es el número de paralelas que se deben crear (predeterminado `1`). Las paralelas se crean a ambos lados de la entidad, a menos que se indique un lado, ya sea como posición `sidePos` junto a la entidad o como `side` (`RS.LeftHand`, `RS.RightHand` o `RS.BothSides`). El desfase de polilíneas y splines solo está disponible en QCAD Professional.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
offset(line, 5);                // una paralela a cada lado

var line2 = addLine(0,30, 100,30);
offset(line2, 5, 2, RS.LeftHand);    // dos paralelas en el lado izquierdo (encima)

var circle = addCircle(50,80, 10);
offset(circle, [50,95], 3, 4);   // cuatro círculos concéntricos por fuera
```

reverse

```
reverse(entity)
reverse(x, y)
```

Invierte la dirección de la entidad indicada, es decir, intercambia su punto inicial y su punto final.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
line = reverse(line);
line.getStartPoint();           // devuelve 100,0
```

explode

```
explode(entity)
explode(entity, options)
explode(x, y)
```

Explota la entidad indicada en entidades más simples: las polilíneas en líneas y arcos, las referencias de bloque en su contenido, los textos en líneas y splines, las acotaciones y los rayados en líneas, arcos, etc. La entidad original se elimina.

`options` es un objeto opcional con ajustes que, de lo contrario, se toman de las preferencias de la aplicación, por ejemplo `{ splineSegments: 64, textToPolylines: true }`. Las opciones admitidas son: `splineTolerance`, `splineSegments`, `ellipseSegments`, `splinesToLineSegments`, `textToPolylines`, `textSplineToLineOrArc`, `multilineTextToSimpleText` y `circlesToPolylines`.

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0,1], [100,50], [0,50]], true);
```

```
explode(pl);                    // tres líneas y un arco
```

stretch

```
stretch(x1, y1, x2, y2, dx, dy)
stretch([x1, y1], [x2, y2], [dx, dy])
stretch(area, offset)
```

Estira todas las entidades del área rectangular definida por dos esquinas según el desplazamiento indicado. Las entidades que se encuentran completamente dentro del área se mueven, y las entidades que cruzan el borde del área se estiran (solo se mueven los puntos finales situados dentro del área). El área también se puede indicar como `RBox` o como forma `RPolyline` cerrada. Si hay entidades seleccionadas en el dibujo, solo se estiran las entidades seleccionadas.

```
// un rectángulo formado por líneas:
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
addLine(100,50, 0,50);
addLine(0,50, 0,0);

// hacer el rectángulo 50 unidades más ancho estirando su lado derecho:
stretch([80,-10], [120,60], [50,0]);
```

deleteEntity

```
deleteEntity(entity)
deleteEntity(id)
deleteEntity(x, y)
```

Elimina la entidad indicada del dibujo.

```
var l1 = addLine(0,0, 100,0);
var l2 = addLine(0,10, 100,10);
addLine(0,20, 100,20);

deleteEntity(l1);               // por entidad
deleteEntity(l2.getId());       // por ID de entidad
deleteEntity(50,20);            // por posición
```

paste

```
paste(sourceDocument, destination, offset, scale, rotation,
      flipHorizontal, flipVertical, toCurrentLayer, overwriteLayers, overwriteBlocks)
```

Pega el contenido del documento `sourceDocument` en la interfaz de documento `destination` o en el dibujo actual si `destination` es `undefined`. El contenido pegado se mueve según `offset`, se escala según `scale` y se gira `rotation` grados. Todos los argumentos son obligatorios:

- `flipHorizontal`, `flipVertical`: `true` para voltear el contenido
- `toCurrentLayer`: `true` para pegar todas las entidades en la capa actual
- `overwriteLayers`, `overwriteBlocks`: `true` para sobrescribir las capas o bloques existentes con el mismo nombre

```
// crear un símbolo en un documento fuera de pantalla:
var symbol = createDocument();
startTransaction(symbol);
addCircle(0,0, 10);
addLine(-10,0, 10,0);
addLine(0,-10, 0,10);
```

```
endTransaction();

// pegarlo tres veces en el dibujo actual:
for (var i=0; i<3; i++) {
    paste(symbol, undefined, [i*50, 0], 1+i*0.5, i*15, false, false, false, false, false);
}
```

Transacciones

startTransaction y endTransaction

```
startTransaction()
startTransaction(document)
endTransaction()
```

De forma predeterminada, cada llamada a la Simple API se aplica inmediatamente al dibujo y se puede deshacer individualmente. Entre `startTransaction()` y `endTransaction()`, todos los cambios se recopilan y se aplican juntos cuando se llama a `endTransaction`. Esto tiene dos ventajas:

- Es mucho más rápido al añadir muchas entidades.
- Todos los cambios se pueden deshacer en un solo paso.

Si se pasa un documento (`RDocument`) o una interfaz de documento (`RDocumentInterface`) a `startTransaction`, todos los cambios se aplican a ese documento en lugar de al dibujo actual. Esto es útil para crear dibujos en segundo plano, por ejemplo para exportarlos a un archivo (véase createDocumentInterface).

```
startTransaction();
for (var x=0; x<=200; x+=10) {
    for (var y=0; y<=200; y+=10) {
        addPoint(x, y);
    }
}
endTransaction();
```

Tenga en cuenta lo siguiente al trabajar con transacciones:

- Dentro de una transacción, los cambios todavía no forman parte del dibujo. Las funciones de modificación como `trim` o `round` no pueden hacer referencia a entidades añadidas en la misma transacción.
- Las entidades devueltas por las funciones de creación dentro de una transacción no tienen un ID válido, ni siquiera después de `endTransaction`. Para modificar estas entidades más adelante, haga referencia a ellas mediante su posición.
- Todas las entidades añadidas dentro de una transacción se colocan en la capa que es la actual cuando se llama a `endTransaction`. Establezca la capa actual antes de iniciar la transacción y use transacciones separadas para capas diferentes.

```
startTransaction();
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
endTransaction();

// hacer referencia a las nuevas líneas mediante su posición para redondear la esquina:
round([50,0], [100,25], 10);
```

getTransactionDocument y getTransactionDocumentInterface

```
getTransactionDocument()
```

```
getTransactionDocumentInterface()
```

Devuelven el documento o la interfaz de documento al que se aplica la transacción actual. Fuera de las transacciones, se devuelven el documento y la interfaz de documento actuales.

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 10,0);
getTransactionDocument() === doc;    // devuelve true
endTransaction();
```

getOperation

```
getOperation()
```

Devuelve la operación (`RAddObjectsOperation`) de la transacción actual. Fuera de una transacción, se devuelve una nueva operación que se debe aplicar explícitamente. Está pensada para un uso avanzado, por ejemplo para combinar llamadas a la Simple API con la API completa de QCAD.

```
startTransaction();
addCircle(0,0, 10);
var doc = getTransactionDocument();
var e = new RLineEntity(doc, new RLineData(new RVector(-10,0), new RVector(10,0)));
getOperation().addObject(e);
endTransaction();
```

Vista

autoZoom

```
autoZoom()
```

Hace zoom en la vista actual de modo que todo el dibujo sea visible.

```
addCircle(1000,1000, 500);
autoZoom();
```

zoomTo

```
zoomTo(entity)
zoomTo(entity, margin)
zoomTo([x1, y1], [x2, y2])
zoomTo([x1, y1], [x2, y2], margin)
zoomTo(box, margin)
```

Hace zoom a la entidad, la forma o el área rectangular indicada. `margin` es el margen alrededor del área en píxeles (predeterminado `10`).

```
addCircle(0,0, 100);
var small = addCircle(80,0, 2);
zoomTo(small, 50);
```

```
zoomTo([0,0], [100,100]);
```

Documentos y aplicación

getMainWindow

```
getMainWindow()
```

Devuelve la ventana de la aplicación QCAD (`RMainWindowQt`).

```
getMainWindow().windowTitle;
```

getDocumentInterface

```
getDocumentInterface()
```

Devuelve la interfaz de documento (`RDocumentInterface`) del dibujo actual. La interfaz de documento conecta un documento con sus vistas y proporciona funciones para importar y exportar archivos, aplicar operaciones, deshacer y rehacer.

```
addLine(0,0, 100,0);
getDocumentInterface().undo();       // vuelve a eliminar la línea
```

getDocument

```
getDocument()
```

Devuelve el documento actual (`RDocument`). El documento contiene todas las entidades, capas, bloques, etc. de un dibujo y proporciona funciones para consultarlos.

```
addLine(0,0, 100,0);
addCircle(0,0, 10);
getDocument().queryAllEntities().length;     // número de entidades en el dibujo
```

getGraphicsView

```
getGraphicsView()
```

Devuelve la vista actual o la última vista activa (`RGraphicsView`) del dibujo actual.

```
addCircle(0,0, 50);
getGraphicsView().autoZoom();
```

createDocument

```
createDocument()
```

Crea un nuevo documento vacío en memoria que no se muestra en ninguna ventana. Un documento fuera de pantalla de este tipo se puede rellenar mediante una transacción y después pegar en un dibujo (véase paste).

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,100);
endTransaction();

doc.queryAllEntities().length;       // devuelve 2
```

createDocumentInterface

```
createDocumentInterface()
```

Crea un nuevo documento vacío en memoria junto con una interfaz de documento. La interfaz de documento se puede usar para importar o exportar archivos.

```
var di = createDocumentInterface();
startTransaction(di);
addCircle(0,0, 50);
addSimpleText("Created by script", [-40,-60], 5);
endTransaction();

di.exportFile(QDir.homePath() + "/simple_api_example.dxf", "R27 (2013) DXF");
```

disableInput, enableInput y isInputEnabled

```
disableInput()
enableInput()
isInputEnabled()
```

`disableInput` desactiva la ventana de la aplicación QCAD para impedir la entrada del usuario, por ejemplo durante operaciones largas o animaciones. `enableInput` vuelve a activar la ventana de la aplicación e `isInputEnabled` devuelve `true` si la entrada del usuario está activada en ese momento. Asegúrese siempre de volver a activar la entrada al final de su script.

update

```
update()
```

Procesa los eventos pendientes para que la interfaz de usuario se actualice durante las operaciones largas. La entrada del usuario debe desactivarse con `disableInput` antes de llamar a `update`.

sleep

```
sleep(milliseconds)
```

Pausa el script durante el tiempo indicado en milisegundos, manteniendo actualizada la interfaz de usuario. La entrada del usuario debe desactivarse con `disableInput` antes de llamar a `sleep`.

El siguiente ejemplo usa `disableInput`, `sleep` y `enableInput` para mostrar una animación sencilla:

```
disableInput();
var c = addCircle(0,0, 10);
autoZoom();
for (var i=0; i<20; i++) {
    c = move(c, 5,0);
    sleep(50);
}
enableInput();
```

warning

```
warning(message)
```

Muestra un mensaje de advertencia. En la consola de scripts, las advertencias se muestran en el historial de comandos. En caso contrario, las advertencias se imprimen en la consola del sistema.

```
if (getDocument().queryAllEntities().length===0) {
    warning("The drawing is empty.");
```

```
}
```

Entrada del usuario

Las siguientes funciones muestran un cuadro de diálogo sencillo para pedir un valor al usuario. Si el usuario cancela el cuadro de diálogo, se devuelve `undefined`.

getInt

```
getInt(title, prompt, value, step, min, max)
```

Pide al usuario un número entero. `value` es el valor inicial (predeterminado `0`), `step` el incremento del campo numérico (predeterminado `1`), `min` y `max` el rango permitido.

```
var n = getInt("Circles", "Number of circles:", 5, 1, 1, 100);
if (isNull(n)) {
    warning("Canceled.");
}
else {
    for (var i=1; i<=n; i++) {
        addCircle(0,0, i*10);
    }
}
```

getDouble

```
getDouble(title, prompt, value, decimals, min, max)
```

Pide al usuario un número. `value` es el valor inicial (predeterminado `0`), `decimals` el número de decimales mostrados (predeterminado `1`), `min` y `max` el rango permitido.

```
var r = getDouble("Circle", "Radius:", 25.0, 2, 0.01, 1000);
if (!isNull(r)) {
    addCircle(0,0, r);
}
```

getText

```
getText(title, prompt, text)
```

Pide al usuario un texto. `text` es el texto inicial (predeterminado vacío).

```
var t = getText("Label", "Text:", "Hello");
if (!isNull(t)) {
    addSimpleText(t, 0,0, 10);
}
```

getItem

```
getItem(title, prompt, items, index, separator)
```

Permite al usuario elegir un elemento de una lista desplegable. `items` es una cadena con todos los elementos separados por `separator` (predeterminado `","`). `index` es el índice del elemento seleccionado inicialmente (predeterminado `0`). Devuelve el elemento elegido o `undefined` si se canceló el cuadro de diálogo.

```
var shape = getItem("Shape", "Shape to add:", "Circle,Square,Triangle", 0);
if (shape==="Circle") {
    addCircle(0,0, 50);
}
```

```
else if (shape==="Square") {
    addPolyline([[-50,-50], [50,-50], [50,50], [-50,50]], true);
}
else if (shape==="Triangle") {
    addPolyline([[-50,-50], [50,-50], [0,50]], true);
}
```

Ejemplo: una brida

Este ejemplo combina varias funciones de la Simple API para dibujar una brida con un círculo de taladros, agujeros para pernos en una capa separada y una abertura rectangular con esquinas redondeadas:

```
addLayer("Center Lines", "gray", "CENTER");
addLayer("Holes", "red");

// contorno:
setCurrentLayer("0");
addCircle(0,0, 100);

// círculo de taladros y líneas de centro:
setCurrentLayer("Center Lines");
addCircle(0,0, 75);
addLine(-110,0, 110,0);
addLine(0,-110, 0,110);

// agujeros para pernos, añadidos en una sola transacción:
setCurrentLayer("Holes");
startTransaction();
for (var a=0; a<360; a+=45) {
    var angle = a * Math.PI / 180;
    addCircle(75*Math.cos(angle), 75*Math.sin(angle), 8);
}
endTransaction();

// abertura cuadrada redondeada en el centro:
setCurrentLayer("0");
var l1 = addLine(-30,-30, 30,-30);
var l2 = addLine(30,-30, 30,30);
var l3 = addLine(30,30, -30,30);
var l4 = addLine(-30,30, -30,-30);
round(l1, l2, 8);
round(l2, l3, 8);
round(l3, l4, 8);
round(l4, l1, 8);

autoZoom();
```

Las líneas de la abertura se añaden sin transacción, de modo que se pueden pasar directamente a `round`. Los agujeros para pernos se añaden en una transacción, lo que es más rápido y permite deshacerlos en un solo paso.

16.2.6 La consola de scripts

Introducción

QCAD incorpora una interfaz de scripts muy potente y completa, que le permite acceder a casi toda la API de QCAD, así como a la API de Qt, mediante ECMAScript (JavaScript). Una buena manera de experimentar con scripts es la consola de scripts de QCAD.

Iniciar la consola de scripts

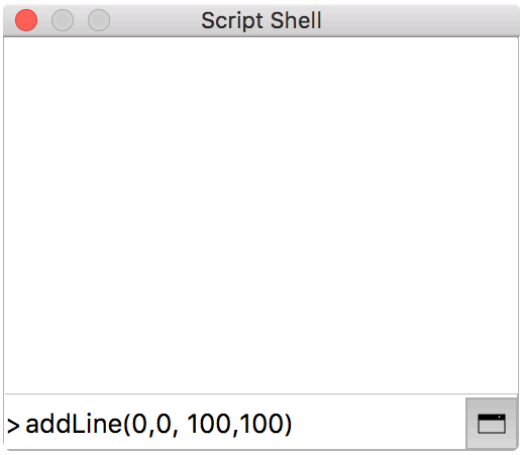
La consola de scripts se puede mostrar mediante el menú *Misceláneo* > *Desarrollo* > *Consola de scripts*.

La consola de scripts aparece como un widget con una línea de comandos en la parte inferior y un historial de línea de comandos que muestra los comandos introducidos anteriormente y su salida.

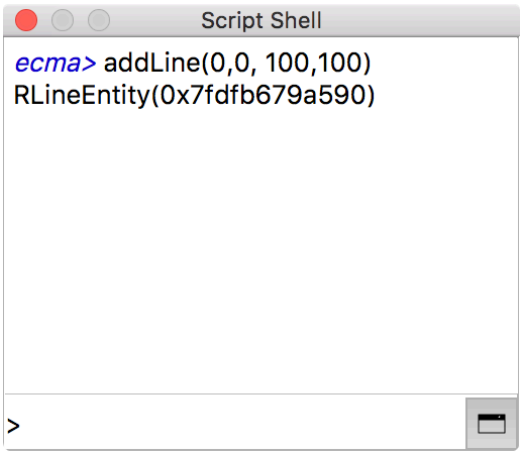
Ejecutar comandos

Llame a la función para añadir una línea introduciendo esto en la línea de comandos de la parte inferior:

```
addLine(0,0, 100,100)
```



Pulse la tecla Intro para enviar el comando.



QCAD añade una línea de 0,0 a 100,100 al dibujo actual.

La función addLine forma parte de la QCAD Simple API, una forma simplificada de acceder a una parte limitada de la API de QCAD. Puede encontrar una lista de todas las funciones de la QCAD Simple API en la página de documentación de la QCAD Simple API.

Scripts en varias líneas

Los bucles (if, for, while, ...) suelen introducirse en varias líneas. Puede hacerlo de la misma manera en la consola de scripts introduciendo estas líneas, una a una, y pulsando Intro:

```
for (i=0; i<=10; i++) {
    addLine(i*10,0, i*10,100);
```

```
}
```

Las sangrías no son necesarias.

Este script añade 11 líneas paralelas de x=0 a x=100 con una distancia de 10 unidades.

Copiar / pegar scripts

Los scripts más complejos con varias líneas se pueden escribir en un editor de texto externo y luego copiar / pegar en la consola de scripts. El script se ejecuta en cuanto se pega.

Repetir el último comando usado

Use las teclas de flecha arriba y flecha abajo para desplazarse por los comandos introducidos anteriormente y modificarlos o volver a ejecutarlos.

Borrar el historial de la línea de comandos

Use Ctrl-L (⌘L) para borrar el historial de la línea de comandos.

16.3 Dibujo

Esta sección reúne técnicas para crear y manipular geometría en QCAD más allá de las herramientas de dibujo básicas. Los tutoriales muestran cómo trabajar con listas de coordenadas, reutilizar posiciones existentes de un dibujo como entrada para otras herramientas, importar puntos etiquetados desde archivos CSV, transformar una forma en otra (morphing) y aplicar grosores de línea personalizados que van más allá del conjunto estándar DXF/DWG. En conjunto, cubren flujos de trabajo prácticos para introducir datos precisos en su dibujo y transformarlos de forma eficiente.

16.3.1 Grosores de línea personalizados

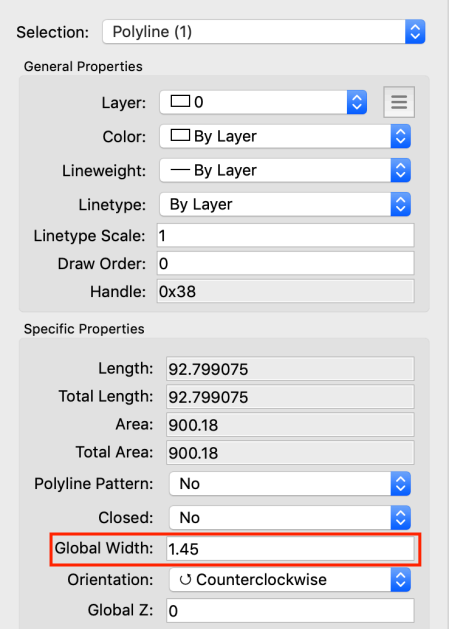
Introducción

QCAD admite un conjunto fijo de grosores de línea. Los grosores de línea disponibles pueden parecer algo arbitrarios, pero están definidos en el estándar DXF/DWG. Poder añadir otros grosores de línea personalizados en QCAD rompería la compatibilidad con cualquier otro software CAD compatible con DXF/DWG.

Sin embargo, existe una posibilidad de sortear esta limitación: los anchos de segmento personalizados para polilíneas. Para utilizar esta función, asegúrese de que su entidad sea una polilínea. Casi todas las entidades se pueden convertir fácilmente en polilíneas, por ejemplo mediante *Dibujar* > *Polilínea* > *Crear a partir de segmentos* para líneas o arcos, o mediante *Modificar* > *Explotar* para splines o elipses.

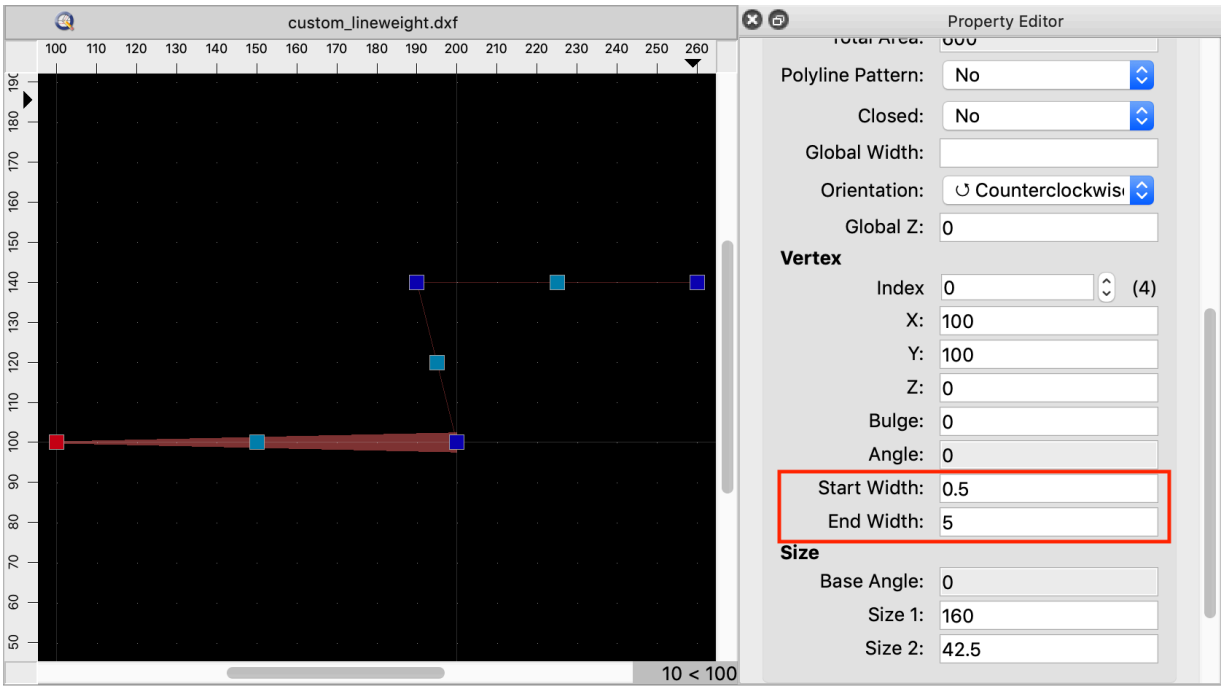
Ancho global de una polilínea

Puede seleccionar una o varias polilíneas y utilizar el editor de propiedades (*Ver* > *Editor de propiedades*) para asignar cualquier grosor de línea personalizado (*Ancho global*):

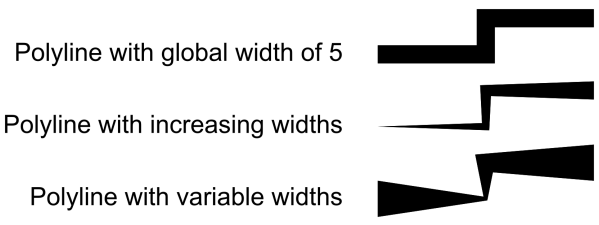


Anchos por segmento

Como alternativa, puede asignar grosores de línea personalizados al inicio o al final de un segmento individual de la polilínea (propiedades *Ancho inicial* y *Ancho final*). En este ejemplo, el ancho inicial del primer segmento se estableció en 0,5 y el ancho final en 5:



Ejemplos



16.3.2 Importar puntos con etiquetas desde CSV

Introducción

QCAD ofrece una potente herramienta para importar datos de puntos con etiquetas desde archivos CSV. Los archivos CSV son sencillos archivos de hoja de cálculo basados en texto. CSV significa «comma-separated values» (valores separados por comas).

Se puede acceder a esta herramienta desde el menú *Misceláneo* > *Importar/Exportar* > *Importar puntos con etiquetas*.

Datos de ejemplo

Para este tutorial, utilizamos la siguiente tabla como datos de ejemplo:

N	X	Y	Z	C
P1	127.6	100.5	50	Location A
P2	120	134	48.77	Location B
P3	125	123.5	37.6	Location C
P4	175	80.75	12.6	Location D

El contenido en bruto del archivo CSV tiene este aspecto:

```
N,X,Y,Z,C
P1,127.6,100.5,50,Location A
P2,120,134,48.77,Location B
P3,125,123.5,37.6,Location C
P4,175,80.75,12.6,Location D
```

Preparación

Antes de importar puntos, asegúrese de que la capa activa de su dibujo sea la capa en la que desea que estén los puntos.

Prepare todas las capas que necesitará para las etiquetas importadas si tiene previsto colocar las etiquetas en capas separadas.

Ejemplo 1: Puntos con una sola etiqueta

Para este primer ejemplo, queremos importar todos los puntos de la tabla con las columnas X e Y como coordenadas de punto. La columna «N» se usará como etiqueta a la derecha, junto a cada punto. Cada fila de la tabla se importa como una entidad punto y una entidad texto, tal como se muestra aquí:



Tras iniciar la herramienta desde el menú *Misceláneo* > *Importar/Exportar* > *Importar puntos con etiquetas*, primero debe elegir qué archivo CSV desea importar.

A continuación, se muestra un cuadro de diálogo que le permite configurar exactamente cómo deben representarse y formatearse los puntos y sus etiquetas. También debe indicar a QCAD qué columnas contienen las coordenadas del punto.

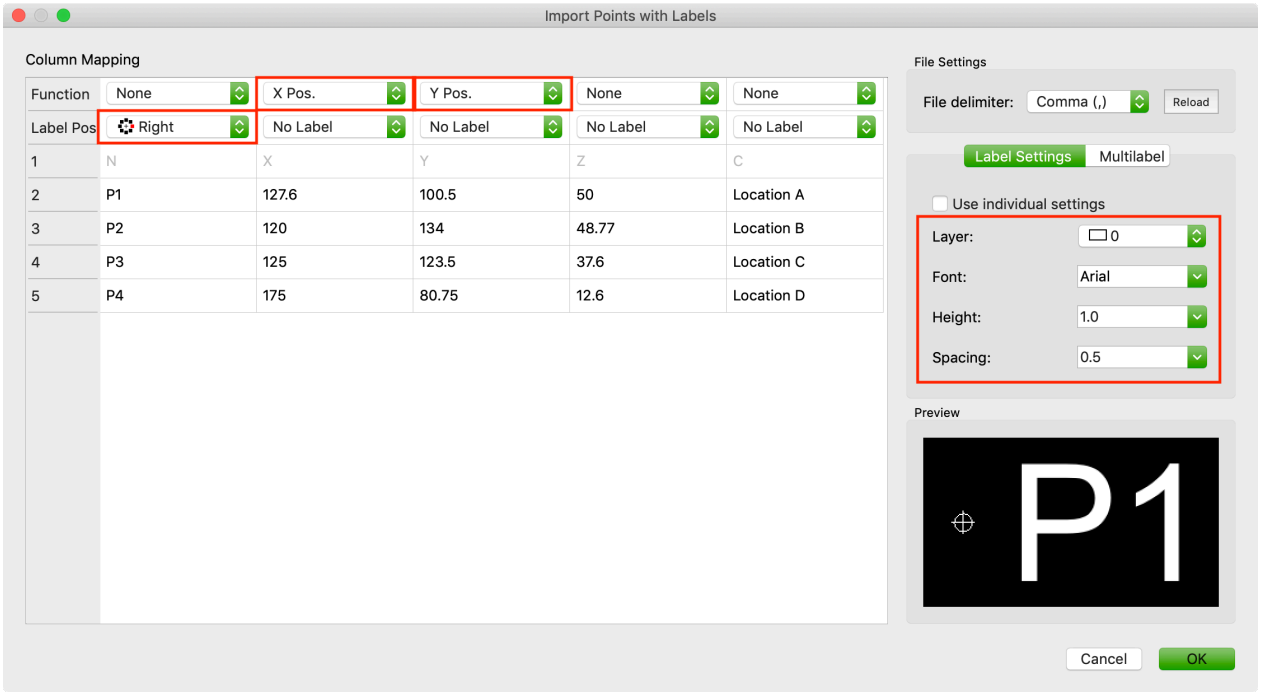
Para este ejemplo, solo tenemos que ajustar o comprobar tres campos (los marcados en rojo en la captura de pantalla siguiente):

- Para la primera columna, elegimos que estos valores se muestren como etiquetas a la derecha del punto (Posición de la etiqueta: «Derecha»).
- Para la segunda columna, elegimos la función «X Pos.», ya que esta columna contiene los valores de la coordenada X de los puntos.
- Para la tercera columna, elegimos la función «Y Pos.». QCAD intenta detectar automáticamente las columnas X e Y en función de los nombres de encabezado de columna.

Nota:

- La cuarta y quinta columnas, con la coordenada Z y el comentario, se ignoran en este ejemplo (sin función y sin etiqueta).
- A la derecha, bajo «Ajustes de la etiqueta», podemos ajustar la fuente («Arial»), el tamaño de la fuente (aquí 1 unidad de dibujo) y el espaciado entre el punto y el texto (aquí 0,5 unidades de dibujo). También podemos elegir en qué capa se colocarán las etiquetas.
- En la esquina inferior derecha, podemos ver una vista previa del primer punto de datos tal como se importará al dibujo.

Haga clic en OK para importar todos los puntos del archivo CSV con sus etiquetas.



Ejemplo 2: Punto con tres etiquetas

Este ejemplo muestra cómo se pueden disponer varias etiquetas alrededor de los puntos importados.

Para este ejemplo, queremos mostrar la coordenada Z de los puntos a la izquierda del punto, y el nombre y el comentario a la derecha, uno debajo del otro:



Podemos lograr esta configuración estableciendo las posiciones de las etiquetas de la siguiente manera:

Function	None	X Pos.	Y Pos.	None	None
Label Pos	Top Right	No Label	No Label	Left	Bottom Right
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

Ejemplo 3: Mostrar coordenadas como etiquetas

Una columna se puede usar tanto como coordenada como etiqueta. En este ejemplo, mostramos las coordenadas X, Y y Z a la derecha del punto, una debajo de la otra:



Tenga en cuenta que no asignamos la función para la posición Z, por lo que el punto sigue colocándose en X/Y con Z igual a 0,0.

Function	None	X Pos.	Y Pos.	None	None
Label Pos	No Label	Top Right	Right	Bottom Right	No Label
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

Ejemplo 4: Etiquetas múltiples con separadores

También es posible asignar varias columnas a la misma posición de etiqueta. En este caso, QCAD concatena todos los valores y los muestra en la ubicación deseada. Aquí mostramos el nombre y la coordenada Z en la misma posición de etiqueta («Derecha»):

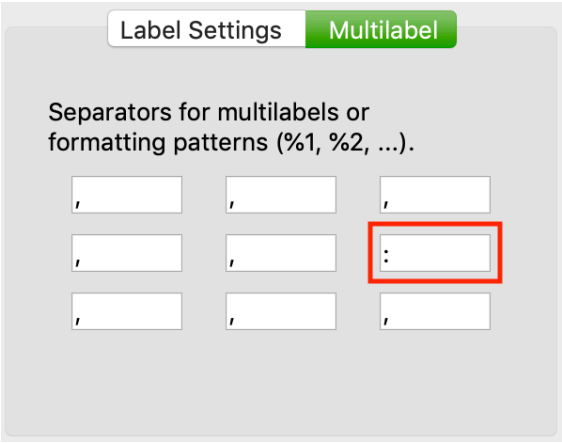


Lo conseguimos simplemente asignando la misma posición de etiqueta a varias columnas.

Function	None	X Pos.	Y Pos.	None	None
Label Pos	Right	No Label	No Label	Right	No Label
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

Puede asignar tantas columnas como desee a la misma posición de etiqueta. Las etiquetas se concatenan de forma predeterminada mediante una coma y un espacio.

Los separadores utilizados para las distintas posiciones de etiqueta se pueden ajustar en la pestaña Multilabel:

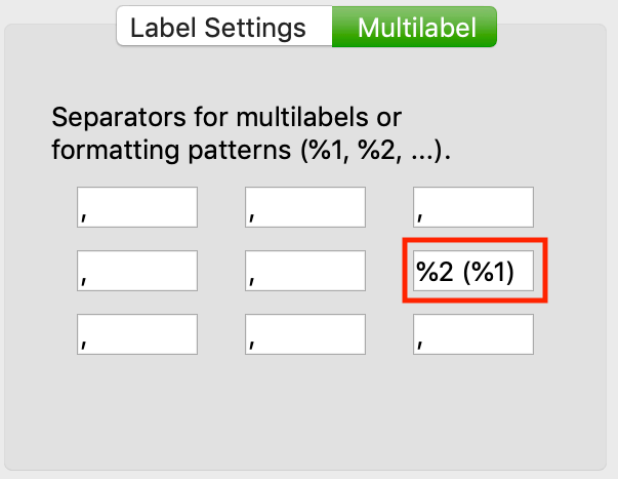


Podemos, por ejemplo, cambiar el separador predeterminado para la posición de etiqueta de la derecha por dos puntos seguidos de un espacio («: »), lo que da lugar a un formato de etiqueta como el que se muestra aquí:



Ejemplo 5: Etiquetas múltiples con patrón de formato

También es posible formatear las etiquetas de maneras más avanzadas. Para ello, puede introducir un patrón de formato en los campos de entrada de los separadores. «%1» se sustituye entonces por el primer valor de la etiqueta múltiple, «%2» por el segundo valor, etc. En este ejemplo, usamos el patrón de formato «%2 (%1)»:



Tenga en cuenta que en este caso el segundo valor (Z) se muestra primero, seguido del primer valor entre paréntesis:



Coordenadas Z

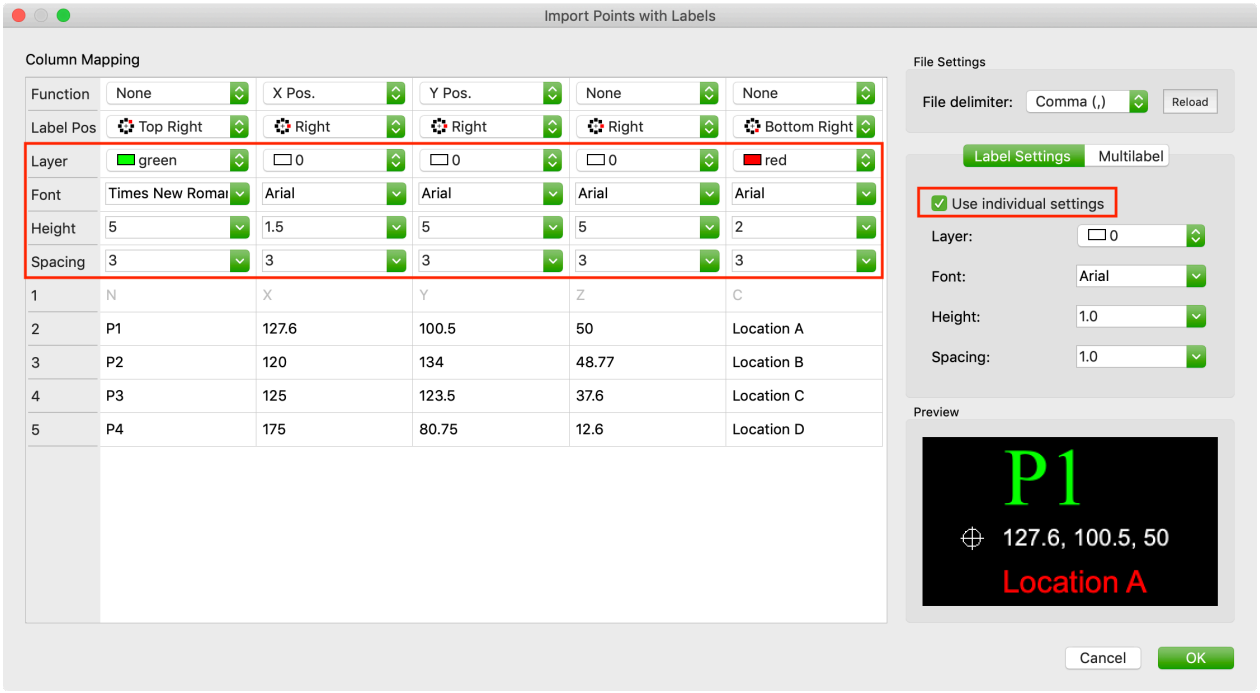
Aunque QCAD es una aplicación CAD 2D, puede importar coordenadas Z para los puntos. Estas coordenadas Z pueden mostrarse mediante el editor de propiedades en QCAD y también se guardarán en DXF/DWG. Para ello, basta con asignar la función «Z Pos.» a la columna correspondiente:

Function	None	X Pos.	Y Pos.	Z Pos.	None
Label Pos	Right	No Label	No Label	No Label	No Label
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

Etiquetas con ajustes individuales

Hasta ahora, hemos utilizado la misma capa, fuente, altura de texto y espaciado para todas las etiquetas. También es posible controlar estos aspectos de forma individual para cada posición de etiqueta. Para ello, marque la opción «Utilizar los ajustes individuales» bajo «Ajustes de la etiqueta».

Si esta opción está activada, se muestran controles adicionales para cada columna. Con estos controles, podemos definir la capa, la fuente, la altura del texto y el espaciado de forma individual para cada posición de etiqueta. Esto nos permite colocar diferentes etiquetas en diferentes capas y usar una fuente distinta para cada etiqueta, tal como se muestra en este ejemplo:



Delimitadores de archivo

Los campos de los archivos CSV suelen separarse mediante una coma. Sin embargo, también hay archivos CSV que usan un tabulador o un punto y coma como delimitador. Puede ajustar el delimitador de archivo en el cuadro de diálogo, en la parte superior derecha, y volver a cargar el archivo si está trabajando con un archivo de este tipo:



16.3.3 Morphing

Introducción

El morphing en QCAD consiste en transformar una polilínea en otra polilínea en un número dado de pasos.

Paso 1: Preparación

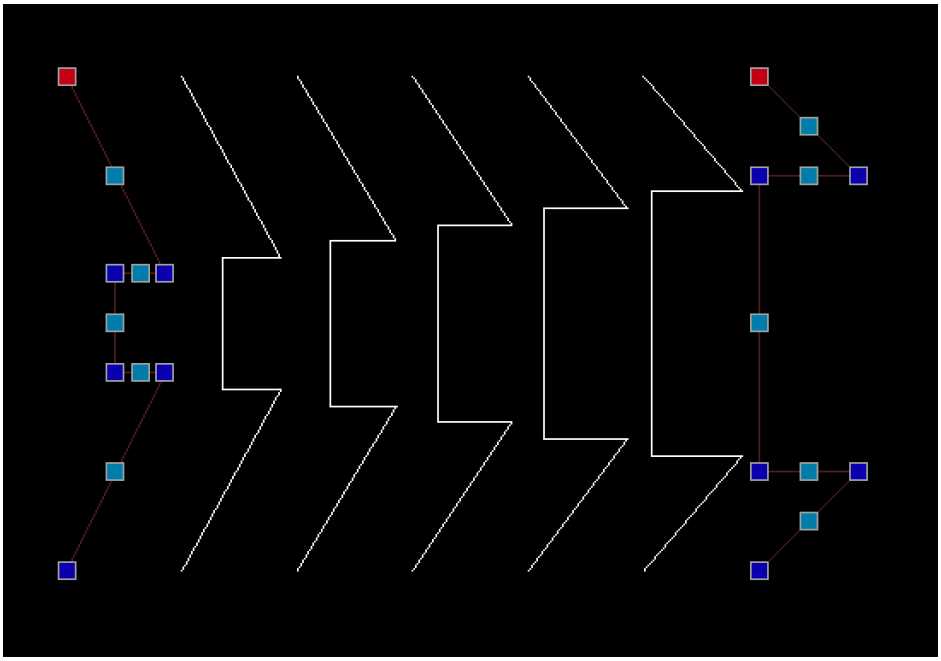
La forma de origen y la forma de destino de la operación de morphing deben ser polilíneas. Puede convertir círculos, elipses y splines en polilíneas mediante *Modificar* > *Explotar*. Los segmentos conectados de líneas, arcos, arcos de elipse, splines y polilíneas abiertas se pueden unir en polilíneas únicas haciendo clic con el botón derecho en un segmento y eligiendo *Auto crear una polilínea*.

Polilíneas abiertas

Para las polilíneas abiertas, asegúrese de que ambas polilíneas tengan la misma dirección. Puede invertir la dirección de una polilínea mediante *Modificar* > *Invertir*.

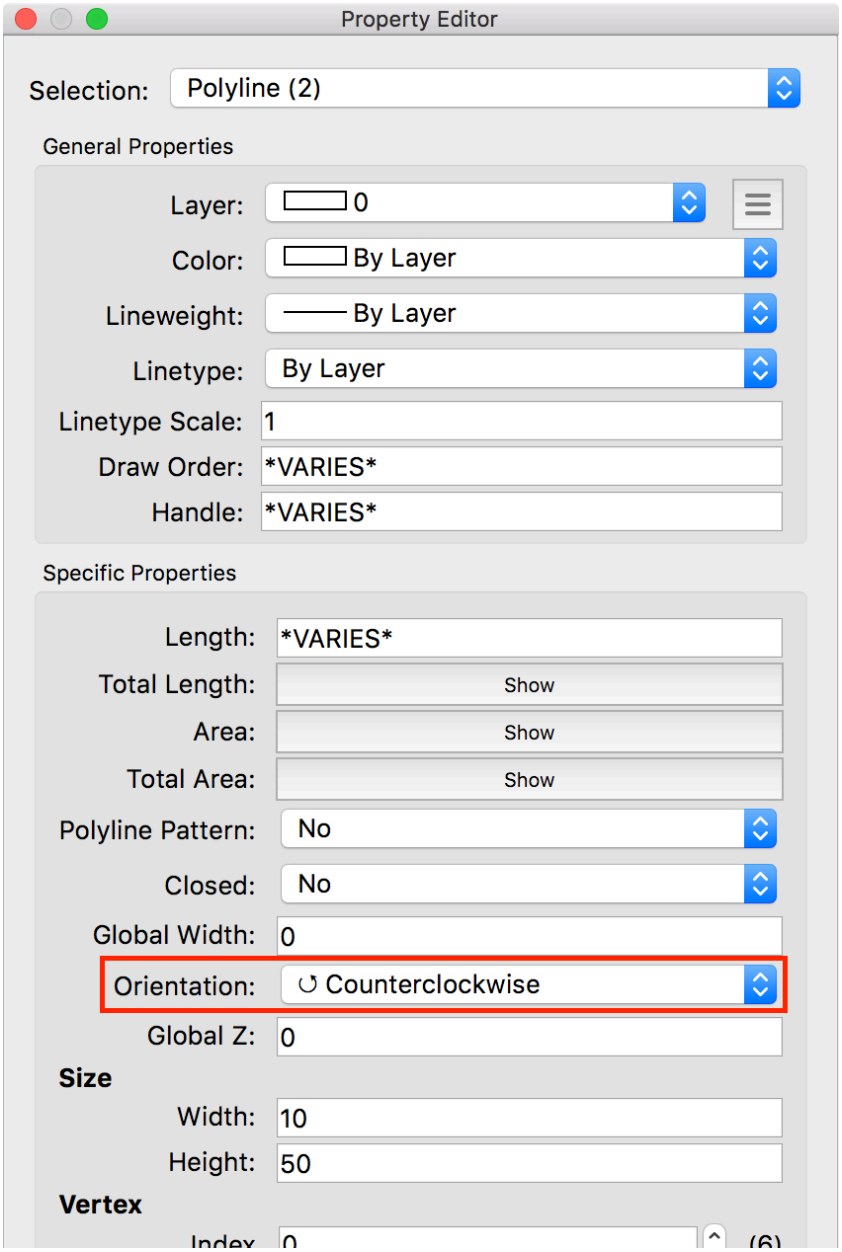
Por ejemplo, si sus polilíneas son sucesiones verticales de líneas como se muestra a continuación, asegúrese de que ambas tengan el punto inicial arriba (o abajo). Puede ver el punto inicial de

una polilínea resaltado en rojo cuando las polilíneas están seleccionadas como se muestra a continuación. El resultado de la operación de morphing se muestra entre las polilíneas seleccionadas:

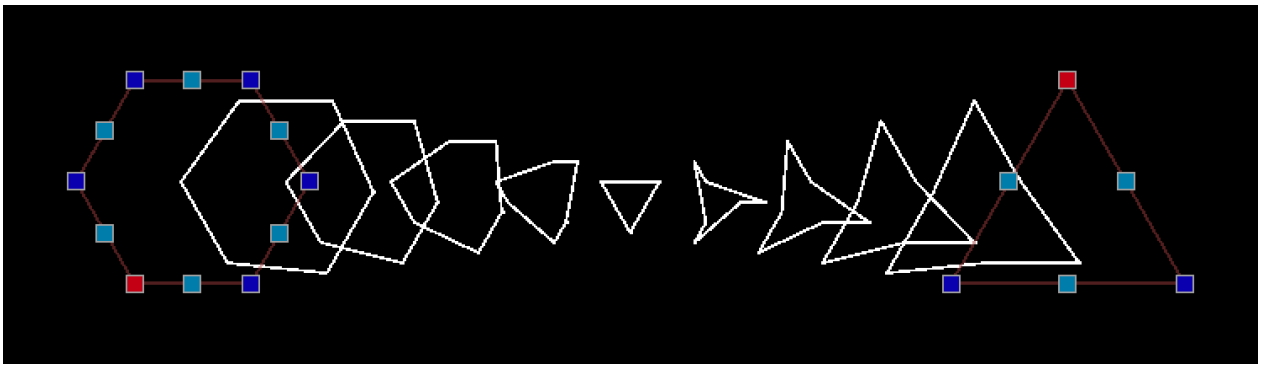


Polilíneas cerradas

Para las polilíneas cerradas, asegúrese de que ambas polilíneas tengan la misma orientación (sentido horario o antihorario). Seleccione ambas polilíneas y utilice el editor de propiedades para cambiar la propiedad *Orientación* a *En el sentido de las agujas del reloj* o *Sentido antihorario*:

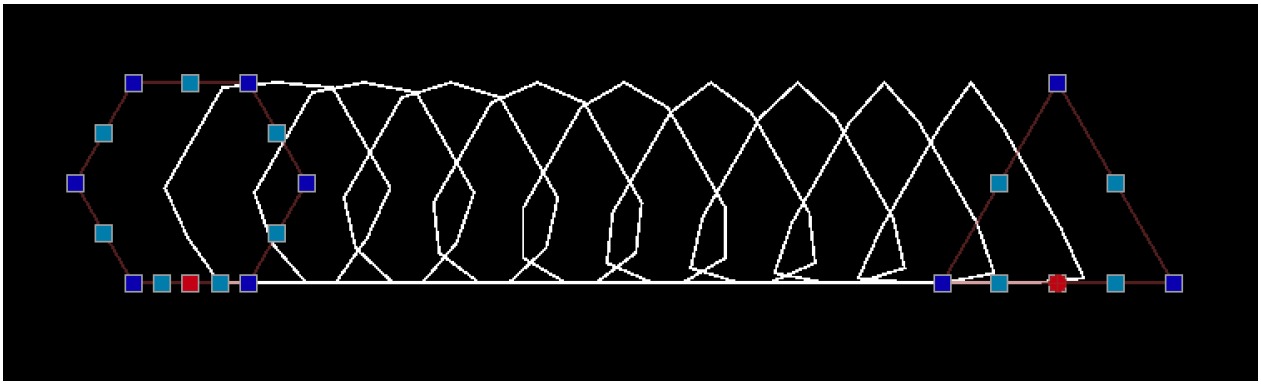


Además, compruebe que los puntos iniciales de las polilíneas cerradas estén alineados para evitar cualquier rotación durante el morphing. En este ejemplo, los puntos iniciales de las dos polilíneas cerradas no están alineados y el morphing produce una transformación de tipo rotación:



Puede reubicar el punto inicial de una polilínea haciendo clic con el botón derecho sobre él y eligiendo *Trasladar punto de inicio*. A continuación, haga clic en la nueva posición del punto inicial.

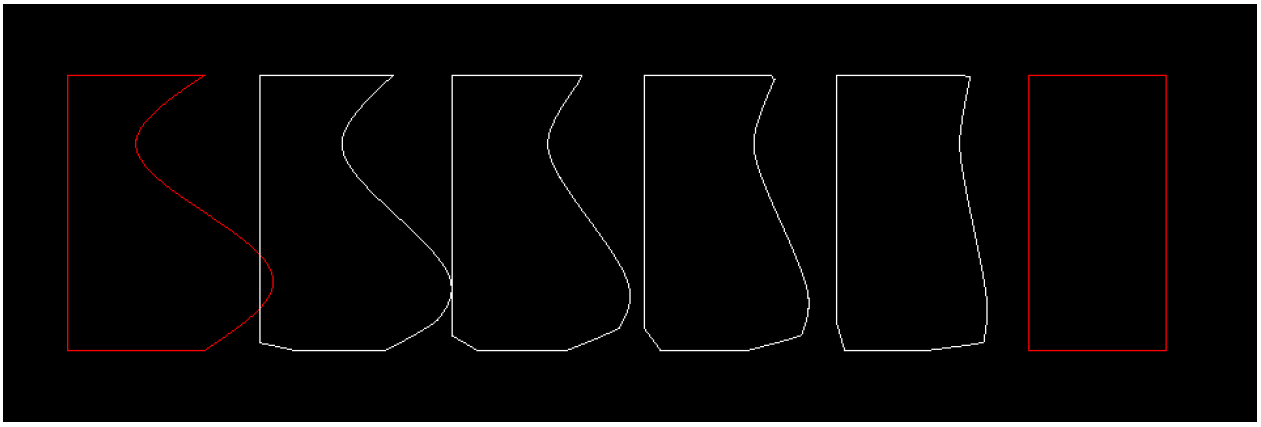
Esta puede estar en cualquier nodo o en cualquier segmento de la polilínea. El morphing es ahora mucho más suave:



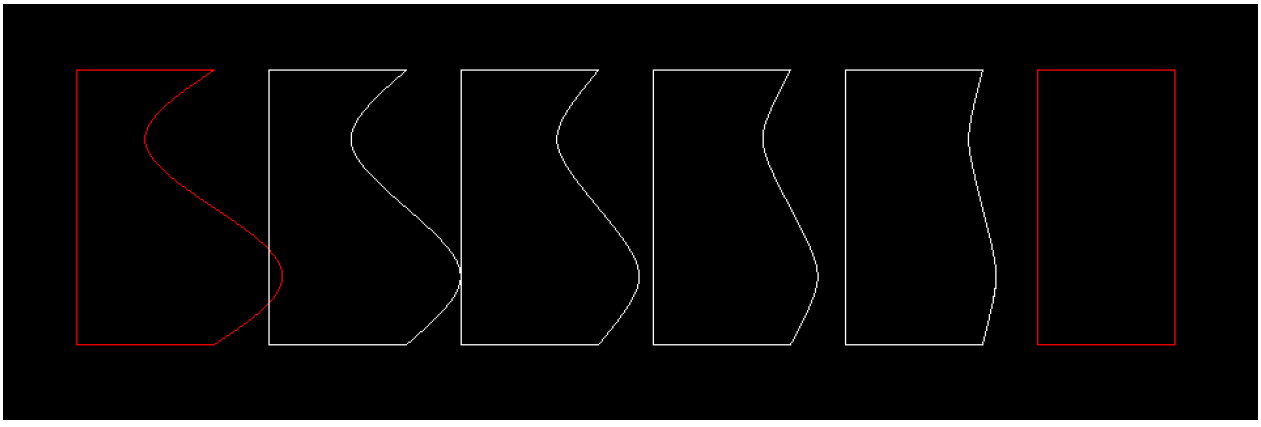
Polilíneas con distinto número de segmentos

Si las dos polilíneas tienen exactamente el mismo número de segmentos, cada segmento de la polilínea de origen se transforma en el segmento correspondiente de la polilínea de destino.

Si las dos polilíneas tienen un número de segmentos diferente, se aplica otro enfoque que puede provocar una distorsión en las esquinas agudas, como en este ejemplo (observe que el borde inferior izquierdo se deforma durante el morphing):



Para evitar este efecto, divida la polilínea en dos polilíneas en las esquinas superior derecha e inferior derecha mediante *Modificar* > *Partir*. A continuación, aplique el morphing a las dos polilíneas por separado:

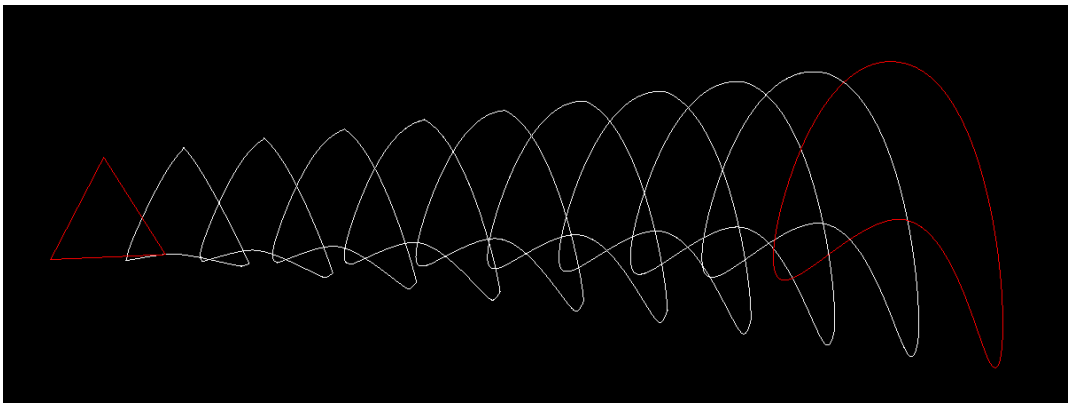


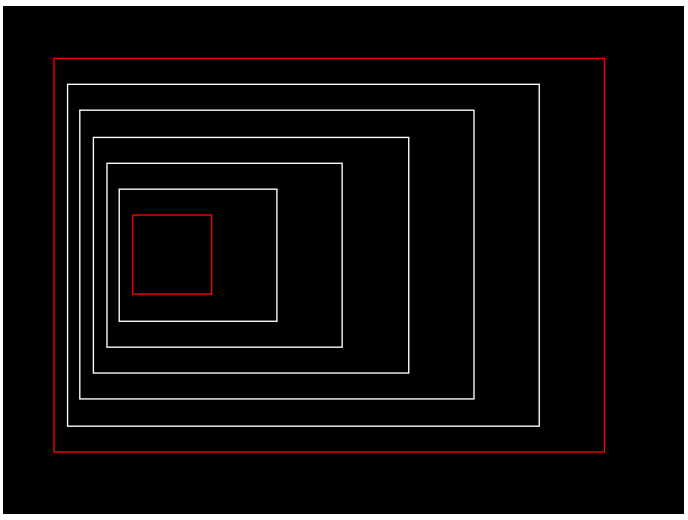
Paso 2: Morphing

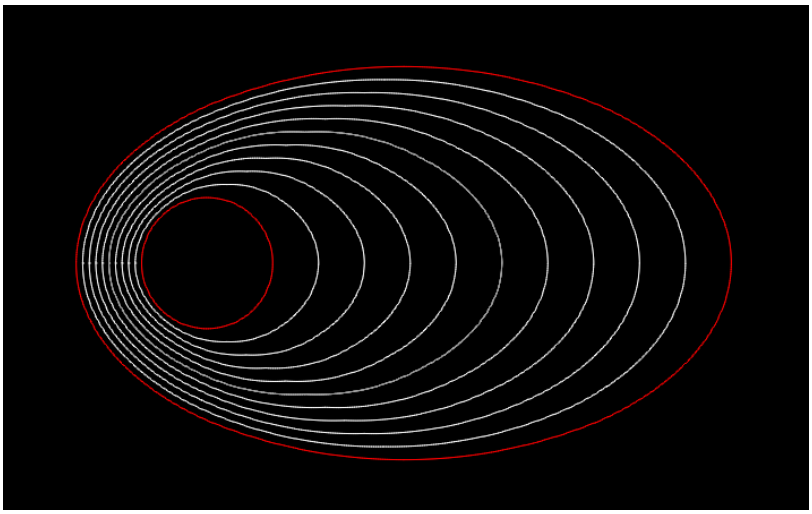
Para transformar una polilínea en otra, elija *Polilínea* > *Dibujar* > *Morph*, haga clic en la primera polilínea y luego en la segunda.

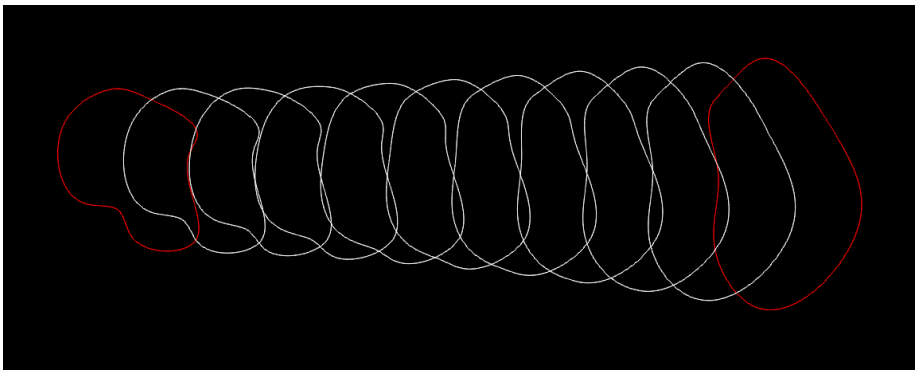
La barra de opciones de la parte superior le permite introducir el número de pasos y elegir interpolar los segmentos de arco (para aplicar estrictamente el morphing también a los puntos situados en arcos). También puede introducir un factor personalizado conocido a aplicar, donde 0,0 está sobre la primera polilínea y 1,0 coincide con la segunda polilínea. 0,5 quedaría exactamente en el medio. También puede extrapolar introduciendo un factor > 1.

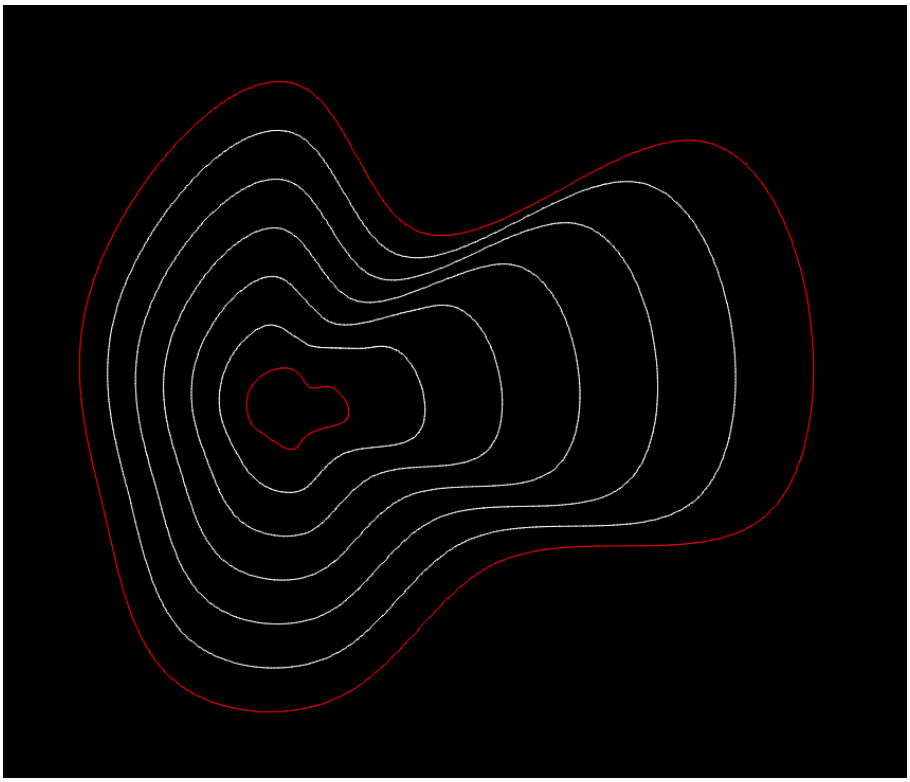
Ejemplos



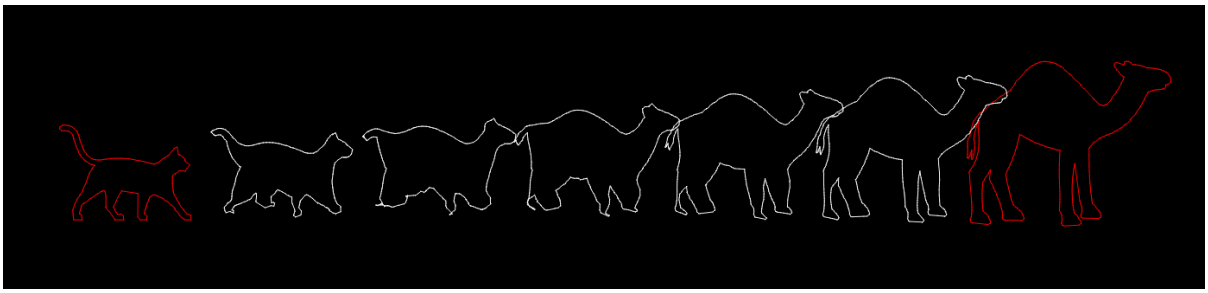




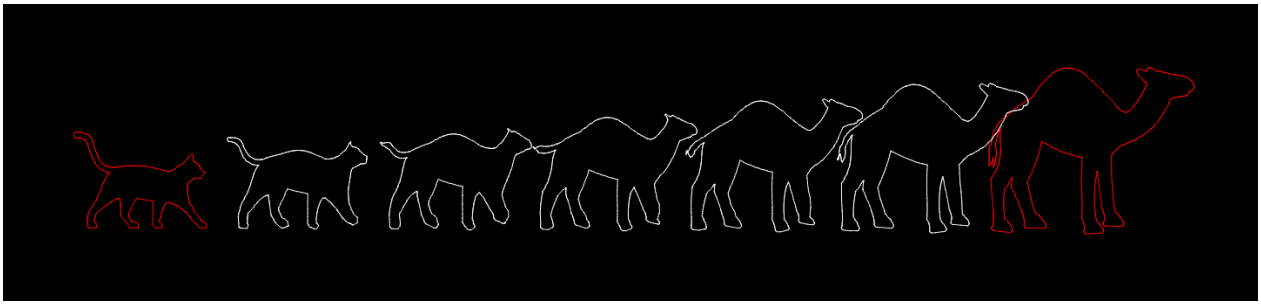




Polilínea única:



Cinco polilíneas separadas, divididas en lugares estratégicos para separar patas, colas y cabeza:



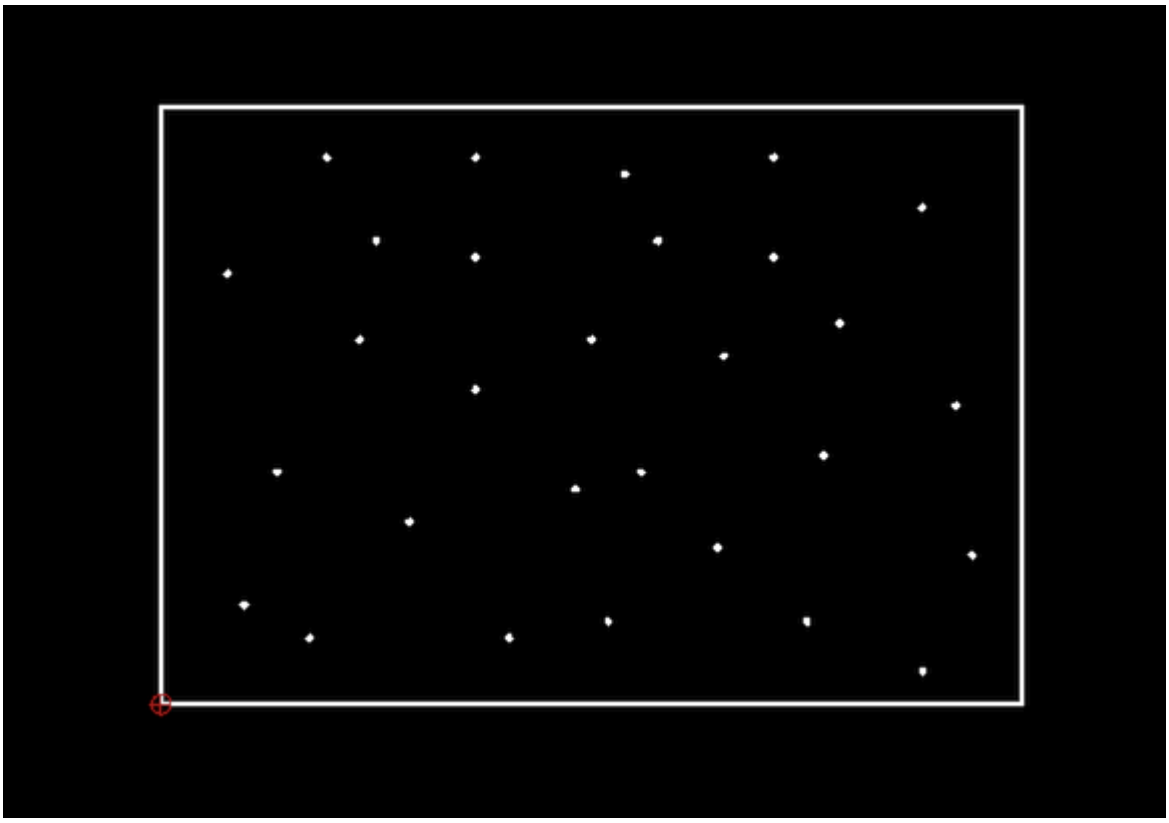
16.3.4 Reutilizar posiciones de un dibujo

Introducción

Hay situaciones en las que se desea utilizar posiciones existentes de un dibujo como base para una nueva operación. Las posiciones pueden estar definidas, por ejemplo, como puntos u otras entidades en esos lugares. Las posiciones no forman ninguna forma o patrón regular, sino coordenadas arbitrarias, quizás medidas a partir de una situación existente.

Ejemplo

Para este ejemplo, supongamos que los puntos que se muestran aquí son tales posiciones y que queremos añadir un número único a cada punto.

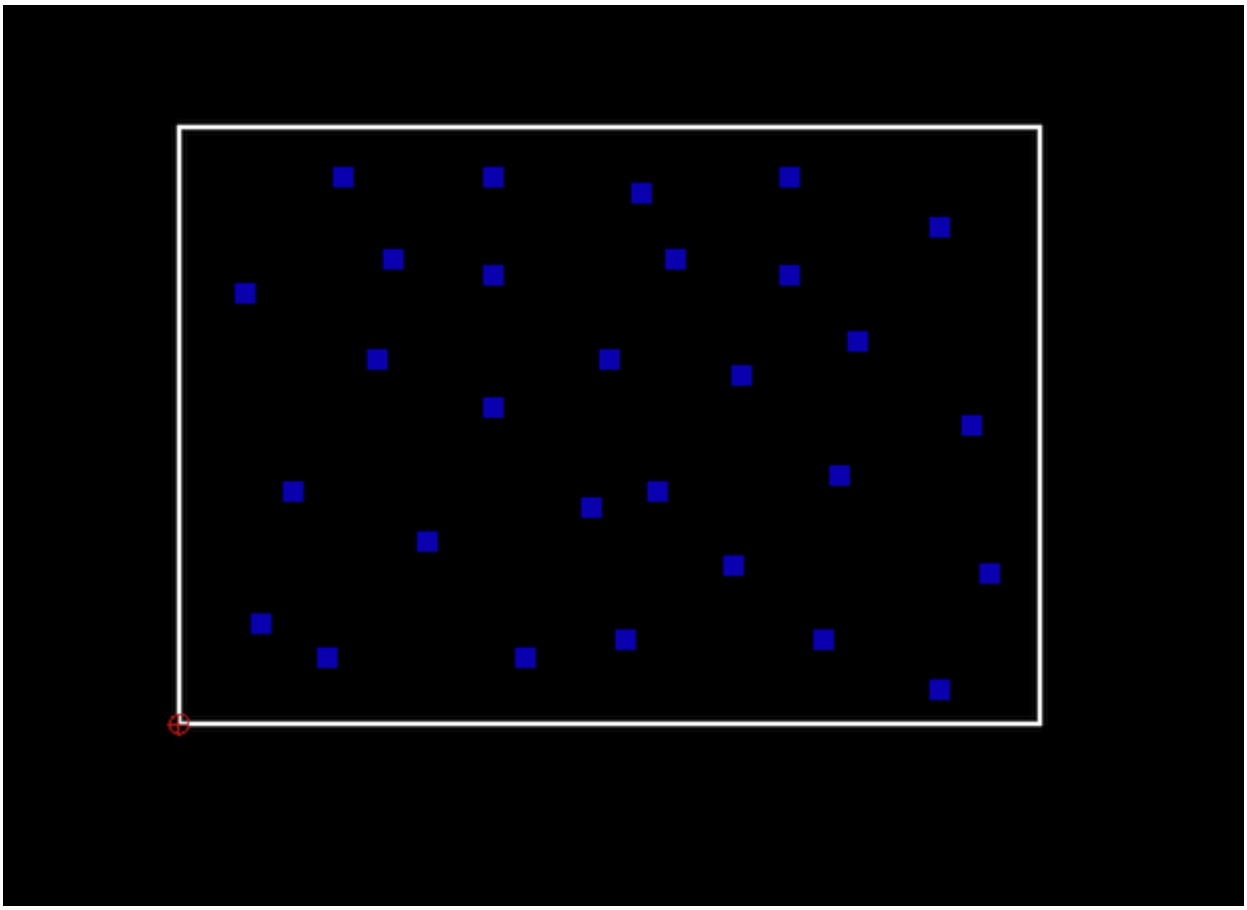


Para este ejemplo, añadimos una etiqueta de texto con un contador en cada posición de un punto. Sin embargo, también podríamos añadir un círculo alrededor de cada punto o pegar el portapapeles en cada ubicación de un punto.

En lugar de hacer clic en cada punto individualmente, QCAD puede registrar (guardar) esas posiciones y luego reproducirlas o reutilizarlas para otra herramienta. Puede ser cualquier herramienta que espere coordenadas como entrada, por ejemplo una herramienta para dibujar puntos, líneas o círculos de un radio dado, pegar el portapapeles, añadir texto, insertar un bloque, etc.

Paso 1: Seleccionar las posiciones

Primero, seleccione todas las entidades que definen las posiciones con las que desea trabajar. Aquí seleccionamos los puntos.



Paso 2: Guardar las posiciones

Elija *Misceláneo* > *Información* > *Guardar posiciones* para guardar las posiciones de las entidades seleccionadas. Las posiciones se guardan en orden de dibujo / visualización.

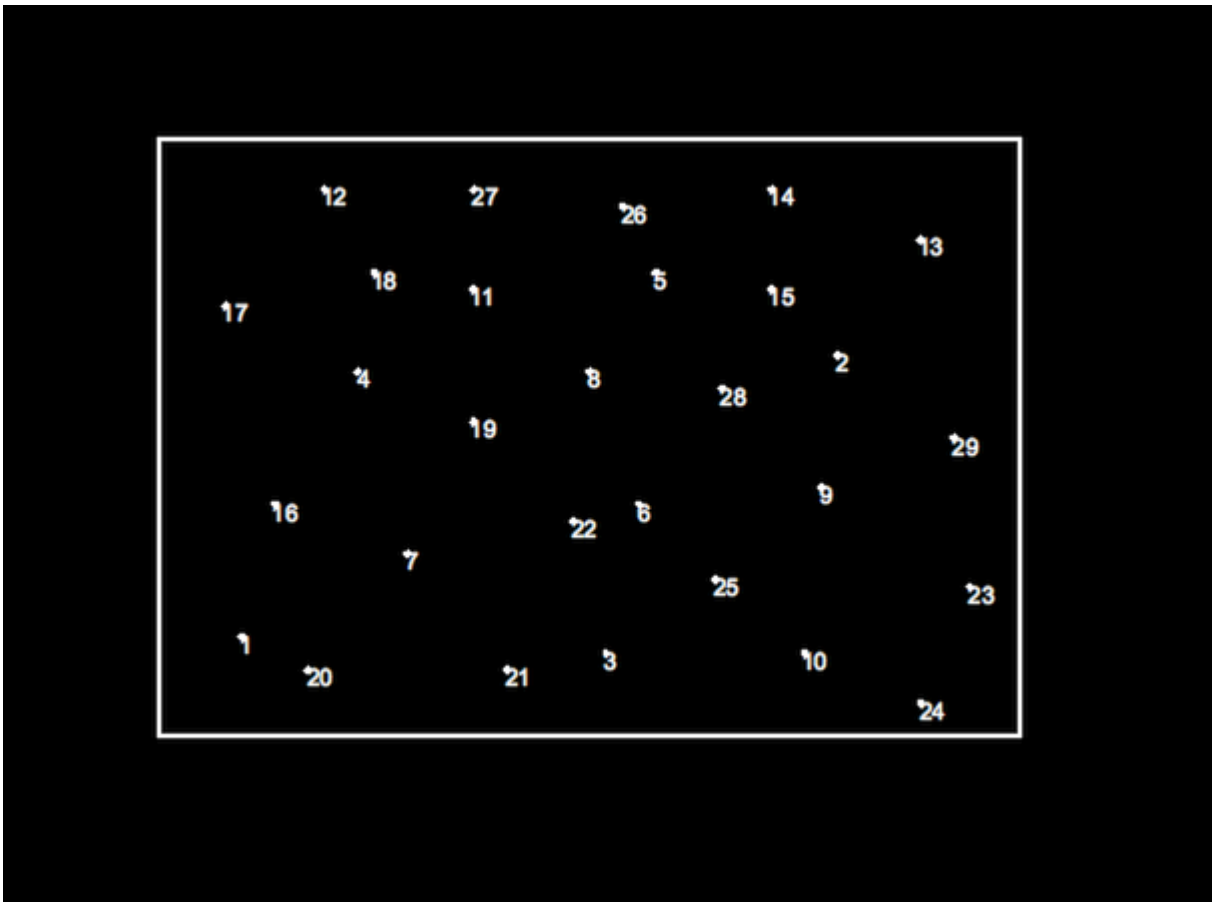
Para los puntos, se guarda la coordenada del punto. Para las líneas, el punto inicial de cada línea. Para las polilíneas, cada vértice. Para las splines, cada punto de ajuste o punto de control.

Paso 3: Iniciar la herramienta para usar las posiciones

A continuación, inicie la herramienta para la que desea usar las posiciones. En este ejemplo, añadimos un contador a cada punto en orden de dibujo mediante *Misceláneo* > *Dibujar* > *Contador*.

Paso 4: Usar las posiciones guardadas

En lugar de hacer clic ahora en cada punto, simplemente podemos elegir *Misceláneo* > *Información* > *Utilizar posiciones*, y QCAD «hace clic» en cada posición guardada por nosotros.



Otros ejemplos de uso

- Reestructurar dibujos con muchos patrones sueltos y repetidos de entidades para usar referencias de bloque. Por ejemplo, sustituir todos los círculos idénticos por una referencia de bloque de un bloque que contiene un círculo. Todos los círculos pueden entonces cambiarse a la vez cambiando ese bloque.
- Pegar entidades en cada vértice de una polilínea.
- Dibujar una entidad punto en cada punto de control de una spline.
- Añadir contadores a entidades / vértices.
- Crear polilíneas a partir de puntos o centros de círculos.
- Sustituir puntos por círculos.

16.3.5 Usar una lista de coordenadas

QCAD ofrece una manera sencilla y cómoda de importar o usar rápidamente una lista de coordenadas simples. Estas coordenadas pueden provenir, por ejemplo, de una hoja de cálculo, un archivo CSV o un programa de terceros. A partir de estas coordenadas, QCAD puede crear puntos, líneas, una polilínea, una spline, círculos de un radio dado, etiquetas de texto en las coordenadas indicadas, etc.

Paso 1: Poner las coordenadas en el formato correcto

Primero, ponga las coordenadas en el siguiente formato (por ejemplo, mediante una exportación a CSV desde una hoja de cálculo):

```
x1,y1
```

```
x2,y2
x3,y3
...
```

Por ejemplo:

```
12.5,5.4
7.3,2.5
23.5,5.6
...
```

Paso 2: Copiar las coordenadas

Copie la lista completa de estas coordenadas al portapapeles (seleccione las múltiples líneas del archivo de texto plano o CSV y cópielas al portapapeles en un editor de texto).

Paso 3: Usar / pegar las coordenadas

En QCAD, inicie la herramienta que desea usar. Esta puede ser, por ejemplo, *Dibujar* > *Línea* > *Línea de 2 puntos*, *Dibujar* > *Polilínea* > *Dibujar polilínea*, *Dibujar* > *Círculo* > *Centro, radio* o cualquier otra herramienta que acepte una secuencia de coordenadas como entrada.

Haga clic en el campo de entrada de la línea de comandos o pulse la barra espaciadora para asegurarse de que la línea de comandos tenga el foco del teclado.

Pegue la lista de coordenadas en el campo de entrada de la línea de comandos con Ctrl-V (o ⌘V en macOS).

QCAD introduce ahora la lista de coordenadas igual que si las hubiera escrito una a una manualmente, y en el proceso dibuja puntos, líneas, una polilínea, una spline, círculos, etiquetas de texto o lo que sea que la herramienta cree.

16.4 Fuentes

QCAD utiliza fuentes de líneas CXF para representar el texto como auténtica geometría vectorial, algo esencial para el grabado, el trazado y otros flujos de trabajo CAD. Esta sección explica cómo trabajar con estas fuentes, incluyendo cómo cargar, editar y guardar sus propias fuentes de líneas en formato CXF para que pueda ajustar glifos existentes o crear caracteres personalizados.

16.4.1 Editar fuentes CXF

Introducción

QCAD incluye una colección de fuentes de líneas en su propio formato CXF. Las fuentes de líneas se usan a veces en CAD en lugar de las fuentes TrueType. Las fuentes de líneas también se usan a menudo para grabado u otro procesamiento posterior. QCAD puede usar cualquier fuente TTF instalada en el sistema, así como las fuentes CXF disponibles en su directorio de fuentes.

QCAD puede cargar y editar fuentes en formato CXF.

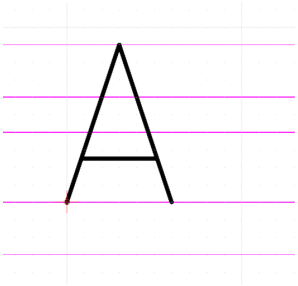
Abrir una fuente CXF para editarla

Para cargar un archivo de fuente CXF existente en QCAD con el fin de ver y editar sus glifos, simplemente use el menú *Fichero* > *Abrir* y elija el filtro de formato "CXF Font Files (*.cxf)". A continuación, elija el archivo de fuente que desea abrir. Las fuentes que vienen con QCAD se almacenan en el directorio "fonts" de su instalación de QCAD.

Tenga en cuenta que, según su ruta de instalación, sus credenciales de inicio de sesión y su sistema operativo, este directorio podría ser de solo lectura. En ese caso, quizá desee mover el archivo de fuente a otra carpeta para editarlo.

Editar una fuente CXF

Los glifos de la fuente (representación de las distintas letras y símbolos de la fuente) se cargan en QCAD como definiciones de bloque. Asegúrese de que la lista de bloques esté visible (*Ver* > *Lista de bloques*), para poder navegar fácilmente por los glifos de la fuente. Cada bloque que representa un glifo tiene un nombre con el formato "[Unicode hexadecimal] [Carácter]", por ejemplo "0x0041 A" para una "A" mayúscula con Unicode 65 (41 en hexadecimal). Para abrir y editar un glifo de fuente, haga doble clic en su bloque. El glifo se muestra entonces en la vista gráfica de QCAD:



Líneas auxiliares

Es posible que se muestren líneas auxiliares, según la fuente. Estas no forman parte de la fuente y solo están destinadas a proporcionar cierta orientación al crear y editar glifos. Puede desactivar las líneas auxiliares desactivando la capa "Auxiliary".

Geometría de los glifos

Por convención del formato CXF, una "A" mayúscula debería construirse con una altura de 9 unidades de dibujo. Cuando la fuente se usa para una entidad de texto, QCAD la escala según la altura de texto elegida por el usuario. Los glifos deberían tener su punto de referencia 0,0 en la esquina inferior izquierda de la línea de base. En el formato CXF, los glifos pueden contener líneas, arcos y polilíneas. Se pueden usar splines, pero se convierten en polilíneas durante la exportación.

Añadir nuevos glifos

Para añadir un nuevo glifo que actualmente no está presente en una fuente, debe añadir un nuevo bloque con el nombre [Unicode hexadecimal] [Carácter], por ejemplo "0x0041 A" para una A mayúscula. Puede consultar los códigos Unicode en la sección Code Charts del sitio web oficial del Consorcio Unicode. Si una fuente ya contiene glifos para muchos caracteres, quizá desee copiar un bloque existente con un glifo similar mediante *Bloque* > *Copiar bloque*.

Guardar una fuente CXF

Los archivos de fuente se pueden guardar como los archivos de dibujo mediante *Fichero* > *Guardar* o *Fichero* > *Guardar como*. QCAD debe reiniciarse para reinicializar todas las fuentes CXF de su directorio "fonts".

Encabezado del archivo CXF

Las fuentes CXF almacenan información adicional sobre la fuente en un encabezado de fuente sencillo y legible por humanos. Esta información se puede editar con un editor de texto o dentro de QCAD de la siguiente manera:

- Asegúrese de que el editor de propiedades muestra propiedades de las capas: *Editar* > *Preferencias de la aplicación* > *Widgets* > *Editor de propiedades*: Marque la opción "Mostrar propiedades del bloque actual y de la capa actual".
- Active la capa "0" en la lista de capas (*Ver* > *Lista de capas*).
- En el editor de propiedades (*Ver* > *Editor de propiedades*), cambie la selección de la parte superior de "Todo" a "Capa". El editor de propiedades muestra ahora las propiedades de la capa "0".
- Use el editor de propiedades para cambiar la metainformación de la fuente CXF:
  - **Authors**: lista de autores de la fuente separados por comas
  - **AuxiliaryLines**: lista de posiciones y ángulos de las líneas auxiliares separados por comas, con el formato: x1,y1,ángulo1, x2,y2,ángulo2, ...
  - **Encoding**: codificación de la fuente (debería ser "UTF-8")
  - **LetterSpacing**: espacio entre dos letras
  - **WordSpacing**: espacio entre dos palabras
  - **LineSpacingFactor**: se puede usar para aumentar / disminuir el interlineado predeterminado
  - **Names**: lista de nombres / alias de fuente para esta fuente separados por comas

16.5 Instalación

Esta sección explica cómo poner QCAD en marcha en su sistema. Además de la instalación estándar, describe configuraciones alternativas como la ejecución de QCAD Portable directamente desde una memoria USB u otra unidad extraíble, de modo que pueda llevar consigo su entorno CAD y sus ajustes y utilizarlos en cualquier ordenador compatible.

16.5.1 Instalar QCAD en Linux

QCAD se distribuye para Linux en tres formatos de paquete diferentes. El que debe utilizar depende de su sistema:

- **Flatpak** (`.flatpak`) - el formato recomendado para las distribuciones Linux de escritorio actuales y la única forma admitida de instalar QCAD en ChromeOS. El Flatpak incluye todas las bibliotecas que QCAD necesita, por lo que también funciona en sistemas cuyas bibliotecas son demasiado antiguas o demasiado nuevas para los otros paquetes.
- **Instalador** (`.run`) - un instalador autoextraíble que descomprime QCAD en su carpeta personal. No se requieren derechos de administrador.
- **Archivo** (`.tar.gz`) - los mismos archivos que el instalador, para usuarios que prefieren extraer la aplicación manualmente.

Ninguno de estos paquetes instala QCAD en todo el sistema y ninguno requiere privilegios de root. QCAD siempre se instala solo para el usuario actual y puede eliminarse de nuevo borrando un único directorio.

Las páginas siguientes describen cada método de instalación en detalle:

- *Instalar QCAD desde un Flatpak* - instalación desde el paquete `.flatpak` en una distribución Linux de escritorio.
- *Instalar QCAD desde el instalador* - instalación desde el instalador `.run` o el archivo `.tar.gz`.
- *Instalar QCAD en un Chromebook* - instalación desde el paquete `.flatpak` dentro del entorno Linux de ChromeOS.

A lo largo de estas páginas, los números de versión se escriben como `3.x.x`. Sustitúyalo por el número de versión real de la versión de QCAD que haya descargado, por ejemplo `3.32.9`.

Elegir el paquete correcto

Los paquetes de QCAD para Linux se compilan para distintas arquitecturas de CPU y con distintas versiones de la biblioteca Qt. Si no está seguro de qué paquete elegir, determine primero la arquitectura de su CPU. Abra un terminal e introduzca:

```
uname -m
```

- `x86_64` significa que tiene una CPU Intel o AMD de 64 bits.
- `aarch64` (o `arm64`) significa que tiene una CPU ARM de 64 bits.

A continuación, elija el paquete correspondiente en el área de descargas:

Su sistema	Sección en el área de descargas	Nombre de archivo
Distribución Intel/AMD de 64 bits actual	Linux > Qt 6 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
Distribución ARM de 64 bits actual	Linux > Qt 6 > ARM (64-bit)	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
Distribución Intel/AMD de 64 bits antigua	Linux > Qt 5 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt5.14-x86_64.run` / `.tar.gz`
Distribución Intel/AMD de 64 bits muy antigua	Linux > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_64.run` / `.tar.gz`
Distribución Intel/AMD de 32 bits muy antigua	Linux > 32-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_32.run` / `.tar.gz`

Nota: los paquetes Qt 5 y de 32 bits se proporcionan únicamente por compatibilidad con distribuciones heredadas. Utilice un paquete Qt 6 salvo que QCAD se niegue a iniciarse en su sistema.

Los nombres de archivo anteriores son los de los paquetes de QCAD Professional. Los paquetes de prueba se llaman `qcad-3.x.x-trial-...` y por lo demás son idénticos.

16.5.1.1 Instalar QCAD desde un Flatpak

Esta página le guía a través de la instalación de QCAD desde un Flatpak en sistemas operativos Linux. Si utiliza un Chromebook con ChromeOS, siga en su lugar las instrucciones de *Instalar QCAD en un Chromebook*.

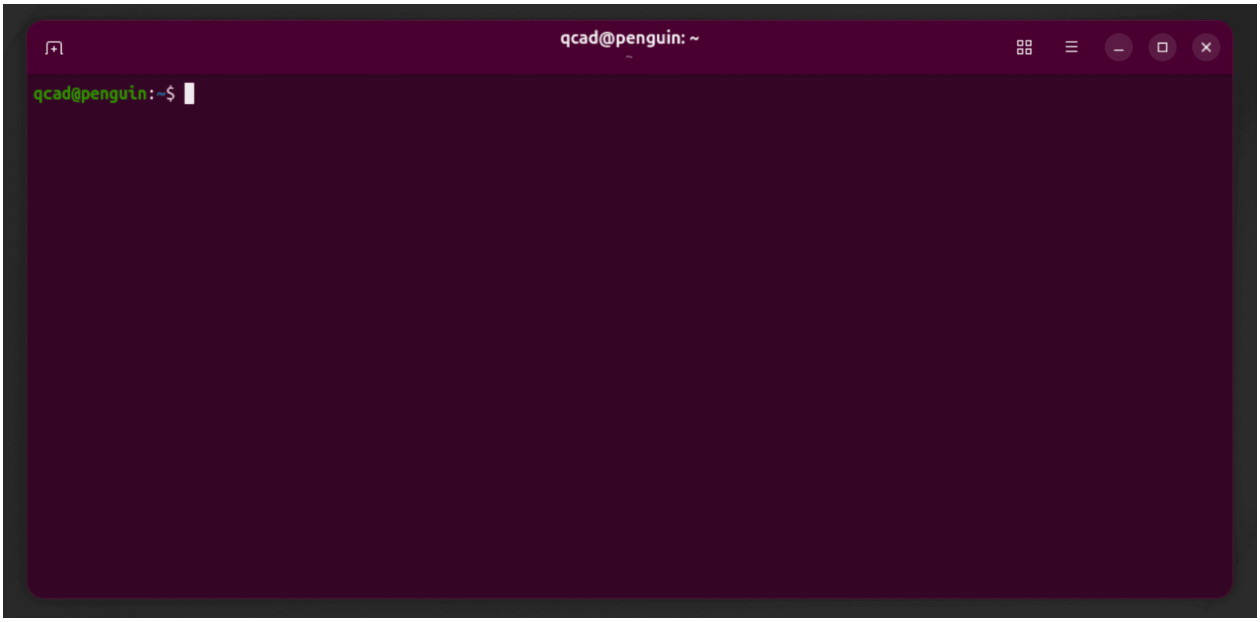
Un Flatpak incluye todas las bibliotecas que QCAD necesita. Por lo tanto, también funciona en sistemas cuyas bibliotecas son demasiado antiguas o demasiado nuevas para el instalador y los paquetes de archivo.

Instalamos QCAD utilizando un terminal, ya que es la forma preferida de gestionar y mantener un sistema Linux. También existen aplicaciones gráficas que pueden utilizarse para instalar Flatpaks, pero no se tratan aquí.

Los números de versión se escriben a continuación como `3.x.x`. Sustitúyalo por el número de versión real de la versión de QCAD que haya descargado, por ejemplo `3.32.9`.

Abrir un terminal

Abra la aplicación de terminal de su entorno de escritorio. Se abre una ventana que muestra un símbolo del sistema como `username@host:~$`, donde `username` es su nombre de usuario (aquí "qcad") y `host` es el nombre de su equipo (aquí "penguin"):



Instalar Flatpak

Copie el siguiente comando al portapapeles y péguelo en el terminal. Puede pegar en un terminal con un clic derecho:

```
sudo apt install flatpak
```

Pulse la tecla Intro.

Si el terminal le pregunta "Do you want to continue?", pulse Intro de nuevo. Espere a que se complete la instalación, lo que suele tardar unos minutos. Cuando vuelva a aparecer el símbolo del sistema, la instalación habrá terminado.

Si el terminal le indica que Flatpak ya está en la versión más reciente, es que ya tiene Flatpak y puede continuar con el siguiente paso.

Nota: `apt` es el gestor de paquetes de las distribuciones basadas en Debian y Ubuntu. En otras distribuciones, utilice el comando correspondiente de su gestor de paquetes, por ejemplo `sudo dnf install flatpak` en Fedora o `sudo pacman -S flatpak` en Arch Linux.

Comprobar su versión de Flatpak

Ejecute:

```
flatpak --version
```

Asegúrese de que su versión de Flatpak sea al menos la 1.12; de lo contrario, la instalación probablemente fallará.

Añadir el repositorio Flathub

QCAD necesita un entorno de ejecución que se descarga de Flathub, el repositorio central de Flatpak. Añádalo con:

```
flatpak --user remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

Pulse Intro.

Instalar el entorno de ejecución correcto

Determine el tipo de su CPU como se describe en *Instalar QCAD en Linux* y, a continuación, instale el entorno de ejecución correspondiente. Si no está seguro, introduzca `uname -m` en el terminal.

Si su CPU es `x86_64`:

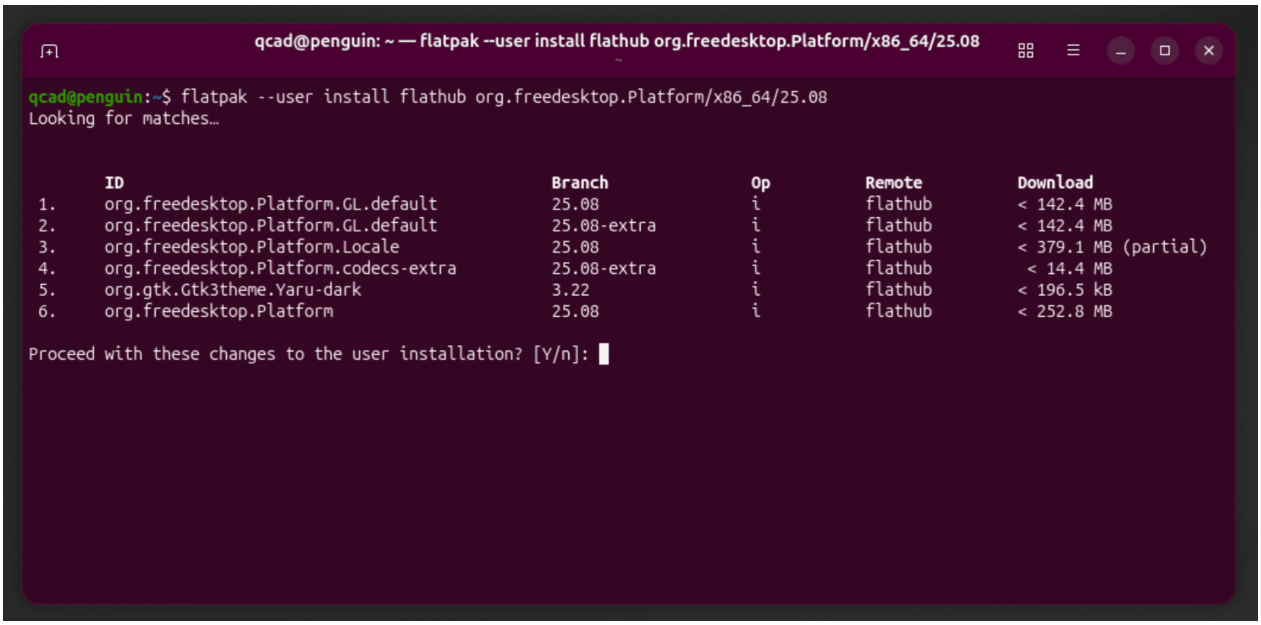
```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Si su CPU es `aarch64`:

```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Pulse Intro.

Flatpak muestra los paquetes que va a instalar y pide confirmación. Confirme con Intro:



Flatpak instala estos paquetes e informa de "Installation complete" cuando ha terminado.

Nota: si obtiene el error "Unable to load summary from remote flathub: URI … exceeded maximum size of 10485760 bytes", su versión de Flatpak está obsoleta. En ese caso, ejecute:

```
flatpak --user remote-delete --force flathub
flatpak --user remote-add flathub https://dl.flathub.org/repo/flathub.flatpakrepo
```

y vuelva a intentar la instalación.

Descargar el paquete de QCAD

Abra el área de descargas con el enlace que recibió tras su compra.

Desplácese hasta la sección que corresponda a su CPU: Linux > Qt 6 > 64-bit Intel para CPU Intel y AMD, o Linux > Qt 6 > ARM (64-bit) para CPU ARM. Debajo de ese título, haga clic en el elemento que lleve "Flatpak" en su nombre para descargar el archivo Flatpak a su carpeta de descargas.

Espere a que se complete la descarga.

Instalar QCAD

Vuelva al terminal y cambie a su carpeta de descargas:

```
cd ~/Downloads
```

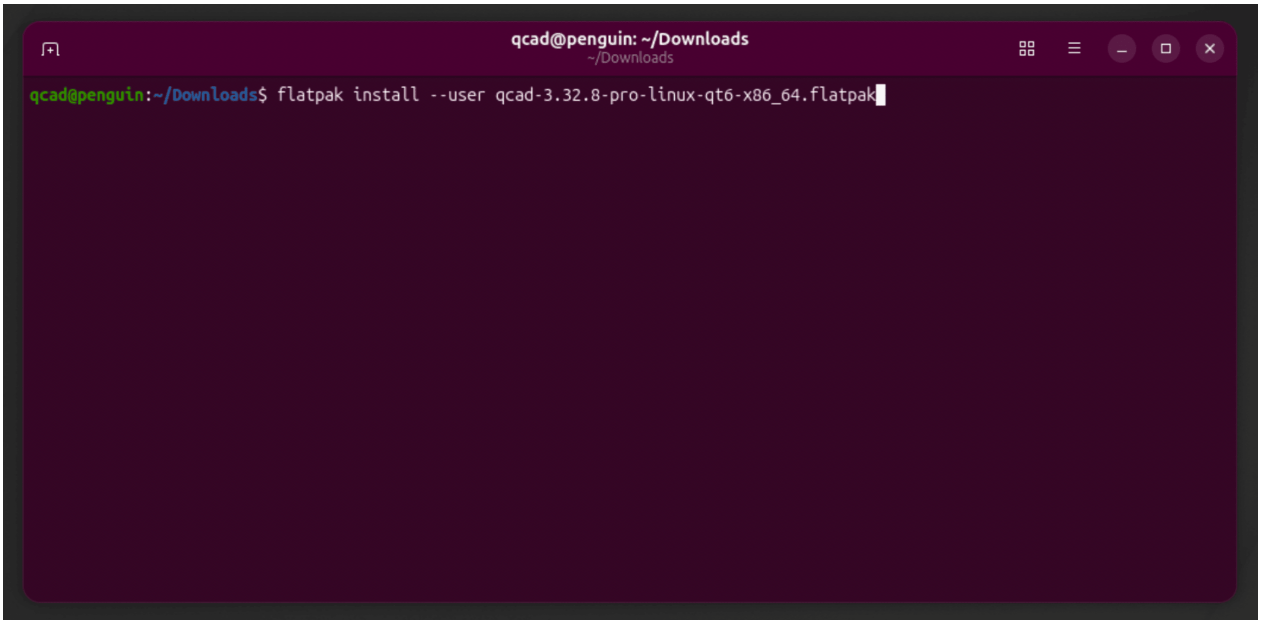
Si tiene una CPU Intel o AMD, introduzca:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

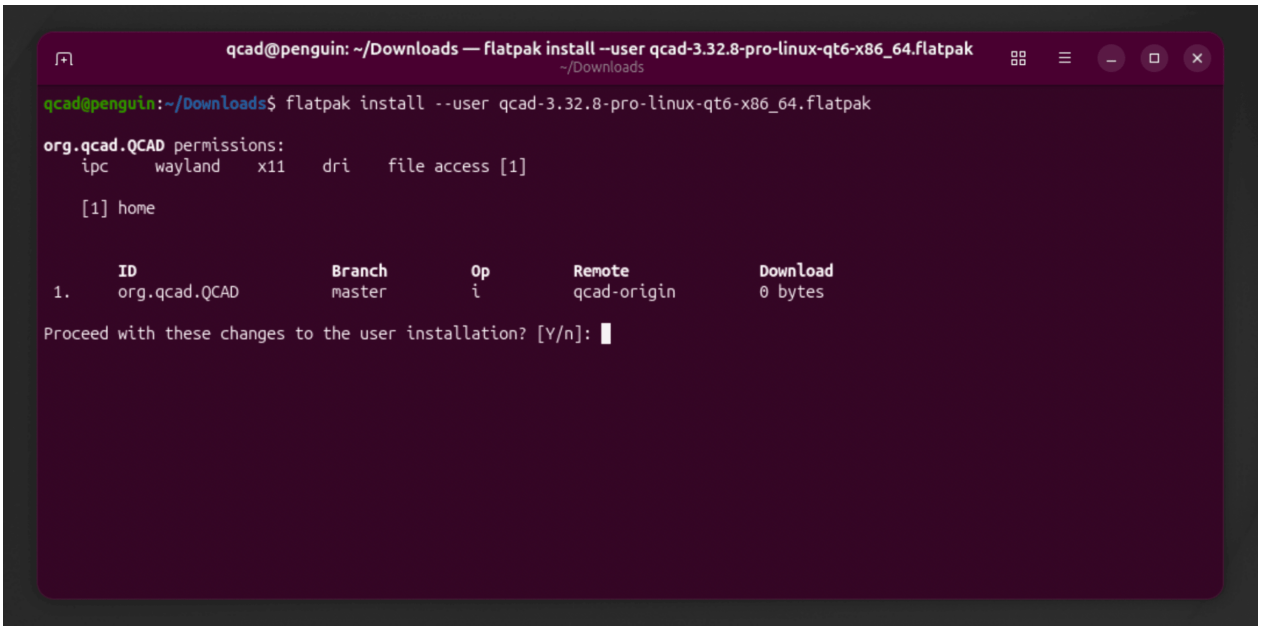
Si tiene una CPU ARM64, introduzca:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Pulse Intro. Recuerde sustituir `3.x.x` por el número de versión exacto del paquete que haya descargado.



Flatpak muestra los permisos que solicita QCAD y le pregunta si desea continuar:



Pulse Intro para confirmar.

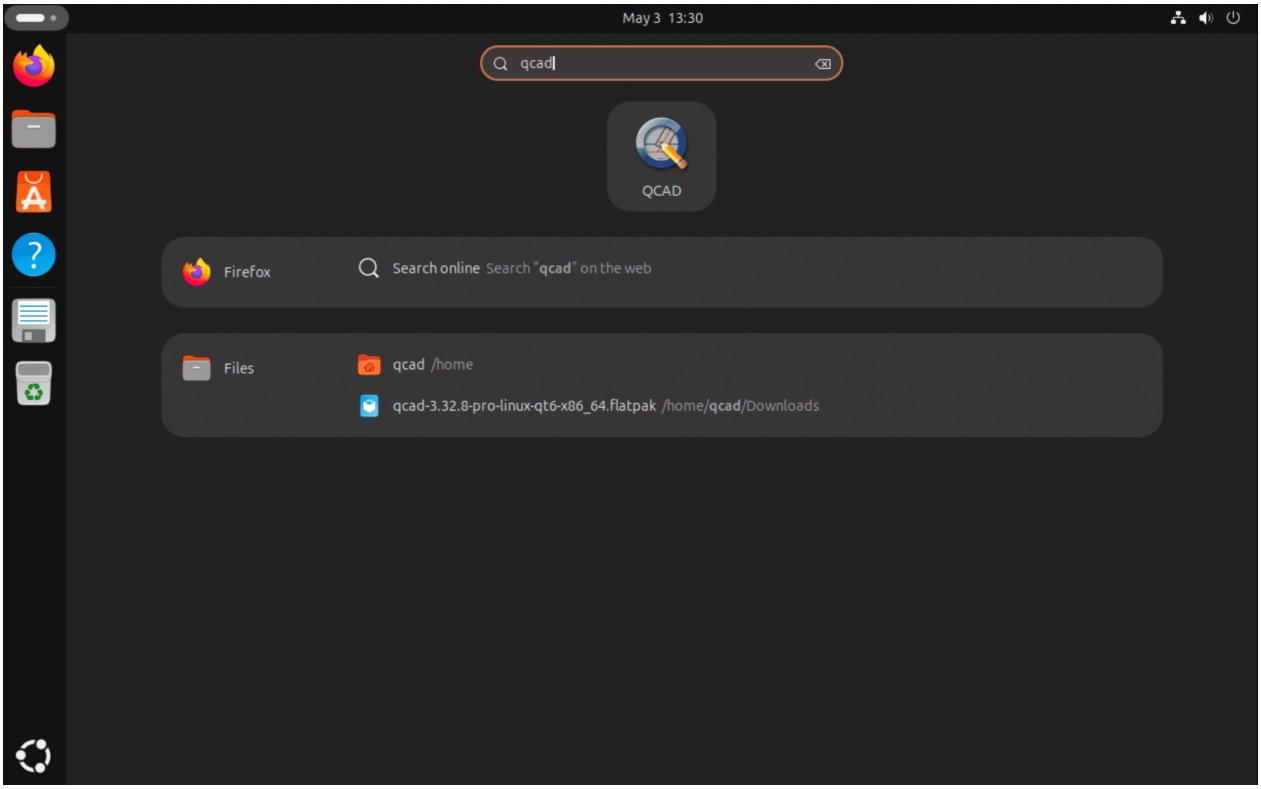
Cuando la instalación haya terminado, el terminal muestra "Installation complete."

Ejecutar QCAD

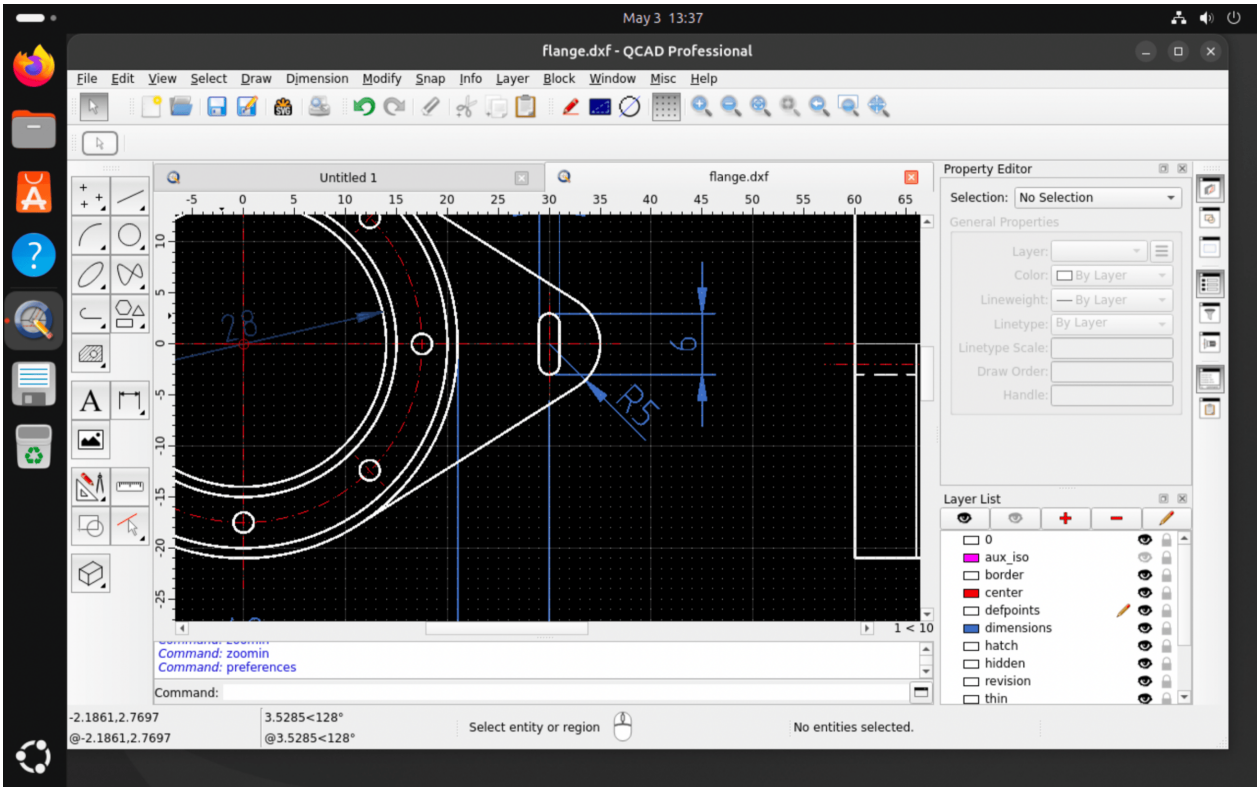
Para iniciar QCAD desde el terminal, introduzca:

```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

También puede utilizar el lanzador de aplicaciones de su entorno de escritorio, donde QCAD aparece ahora como una aplicación normal:



QCAD se inicia con su pantalla de bienvenida, donde puede elegir algunos ajustes iniciales. Una vez que confirme, se muestra la ventana de la aplicación QCAD y puede empezar a trabajar:



Ejecutar las herramientas de línea de comandos desde un Flatpak

Una instalación Flatpak no le da acceso a los scripts de inicio de las herramientas de línea de comandos de QCAD (`dwg2pdf`, `dwg2bmp`, ...).

Para poder ejecutar aun así estas herramientas, pase el script de inicio correspondiente a QCAD mediante el argumento `-autostart`:

```
flatpak run org.qcad.QCAD -autostart scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js
```

Los scripts de inicio de las distintas herramientas de línea de comandos de QCAD son:

Herramienta	Script de inicio
`merge`	`scripts/Tools/MergeDrawings/MergeDrawings.js`
`bbox`	`scripts/Pro/Tools/BoundingBox/BoundingBox.js`
`bmp2dwg`	`scripts/Pro/Tools/Bmp2Dwg/Bmp2Dwg.js`
`dwg2bmp`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Bmp/Dwg2Bmp.js`
`dwg2csv`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Csv/Dwg2Csv.js`
`dwg2dwg`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Dwg/Dwg2Dwg.js`
`dwg2maptiles`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2MapTiles/Dwg2MapTiles.js`
`dwg2pdf`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js`
`dwg2svg`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Svg/Dwg2Svg.js`
`dwgexplode`	`scripts/Pro/Tools/DwgExplode/DwgExplode.js`
`dwghatch`	`scripts/Pro/Tools/DwgHatch/DwgHatch.js`

Herramienta	Script de inicio
`dwghatcharea`	`scripts/Pro/Tools/DwgHatchArea/DwgHatchArea.js`
`dwginfo`	`scripts/Pro/Tools/DwgInfo/DwgInfo.js`
`dwgmapconvert`	`scripts/Pro/Tools/DwgMapConvert/DwgMapConvert.js`
`svg2dwg`	`scripts/Pro/Tools/Svg2Dwg/Svg2Dwg.js`
`dwgnest` (QCAD/CAM)	`scripts/Nest/Tools/DwgNest/DwgNest.js`

Desinstalar una instalación Flatpak

Para eliminar una instalación Flatpak de QCAD, ejecute:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.1.2 Instalar QCAD desde el instalador

Esta página describe la instalación de QCAD en Linux desde el instalador autoextraíble (`.run`) o desde el archivo (`.tar.gz`). Ambos contienen los mismos archivos e instalan QCAD en un único directorio de su carpeta personal. No se requieren derechos de administrador.

Elija el paquete que corresponda a su sistema como se describe en *Instalar QCAD en Linux*. Los números de versión se escriben a continuación como `3.x.x`. Sustitúyalo por el número de versión real de la versión de QCAD que haya descargado, por ejemplo `3.32.9`.

Instalación con el instalador (.run)

Abra una aplicación de terminal, por ejemplo GNOME Terminal, Konsole o xterm, y cambie al directorio en el que se descargó el instalador:

```
cd ~/Downloads
```

Haga que el instalador sea ejecutable y ejecútelo:

```
chmod a+x qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
./qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
```

Esto crea el directorio `~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64` con la aplicación QCAD. No se escribe nada fuera de su carpeta personal.

Instalación con el archivo (.tar.gz)

Extraiga el archivo en cualquier directorio que desee. En este ejemplo utilizamos `~/opt`:

```
mkdir -p ~/opt
cd ~/opt
tar xfvz ~/Downloads/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.tar.gz
```

Iniciar QCAD

Cambie al directorio en el que se instaló QCAD e inicie QCAD desde allí:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
./qcad
```

Solución de problemas

Si QCAD no se inicia, es posible que a su sistema le falten bibliotecas de las que QCAD depende. Puede comprobar las dependencias no satisfechas de la siguiente manera:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
LD_LIBRARY_PATH=. ldd qcad-bin
```

Si alguna línea termina con "not found", instale los paquetes correspondientes con el gestor de paquetes de su distribución.

Si las dependencias no pueden resolverse, utilice en su lugar el paquete Flatpak, como se describe en *Instalar QCAD desde un Flatpak*. Un Flatpak incluye todas las bibliotecas necesarias y es independiente de las bibliotecas instaladas en su sistema.

Desinstalación

El instalador y el archivo instalan QCAD en un único directorio. Para desinstalar QCAD, basta con borrar ese directorio:

```
rm -rf ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
```

Sus dibujos y su configuración de QCAD se guardan en otro lugar y no se ven afectados.

16.5.1.3 Instalar QCAD en un Chromebook

Esta página le guía a través de la instalación de QCAD en ChromeOS en su Chromebook.

En ChromeOS, QCAD se ejecuta dentro del entorno de desarrollo Linux como un Flatpak. Esta es la única forma admitida de instalar QCAD en un Chromebook.

Los números de versión se escriben a continuación como `3.x.x`. Sustitúyalo por el número de versión real de la versión de QCAD que haya descargado, por ejemplo `3.32.9`.

¿Estoy usando ChromeOS?

Si utiliza un portátil que menciona "Chromebook" en algún sitio, es probable que tenga ChromeOS instalado.

Un escritorio típico de ChromeOS tiene una estantería en la parte inferior de la pantalla con un círculo en la esquina inferior izquierda para el lanzador:

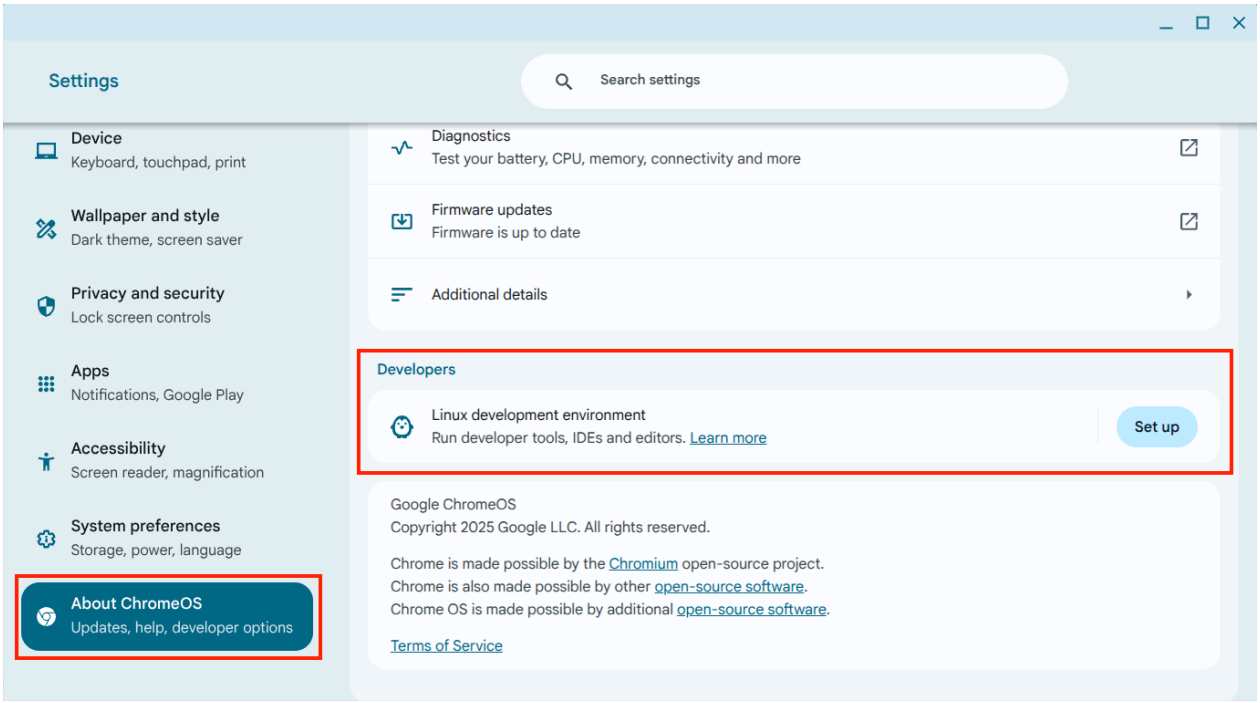


Instalar el entorno Linux

QCAD se ejecuta dentro del entorno de desarrollo Linux de ChromeOS, que hay que configurar una vez.

Haga clic en el círculo de la esquina inferior izquierda (lanzador) para mostrar el menú de inicio e inicie la aplicación *Configuración*.

Vaya a *Acerca de ChromeOS* y desplácese hasta *Entorno de desarrollo de Linux*:



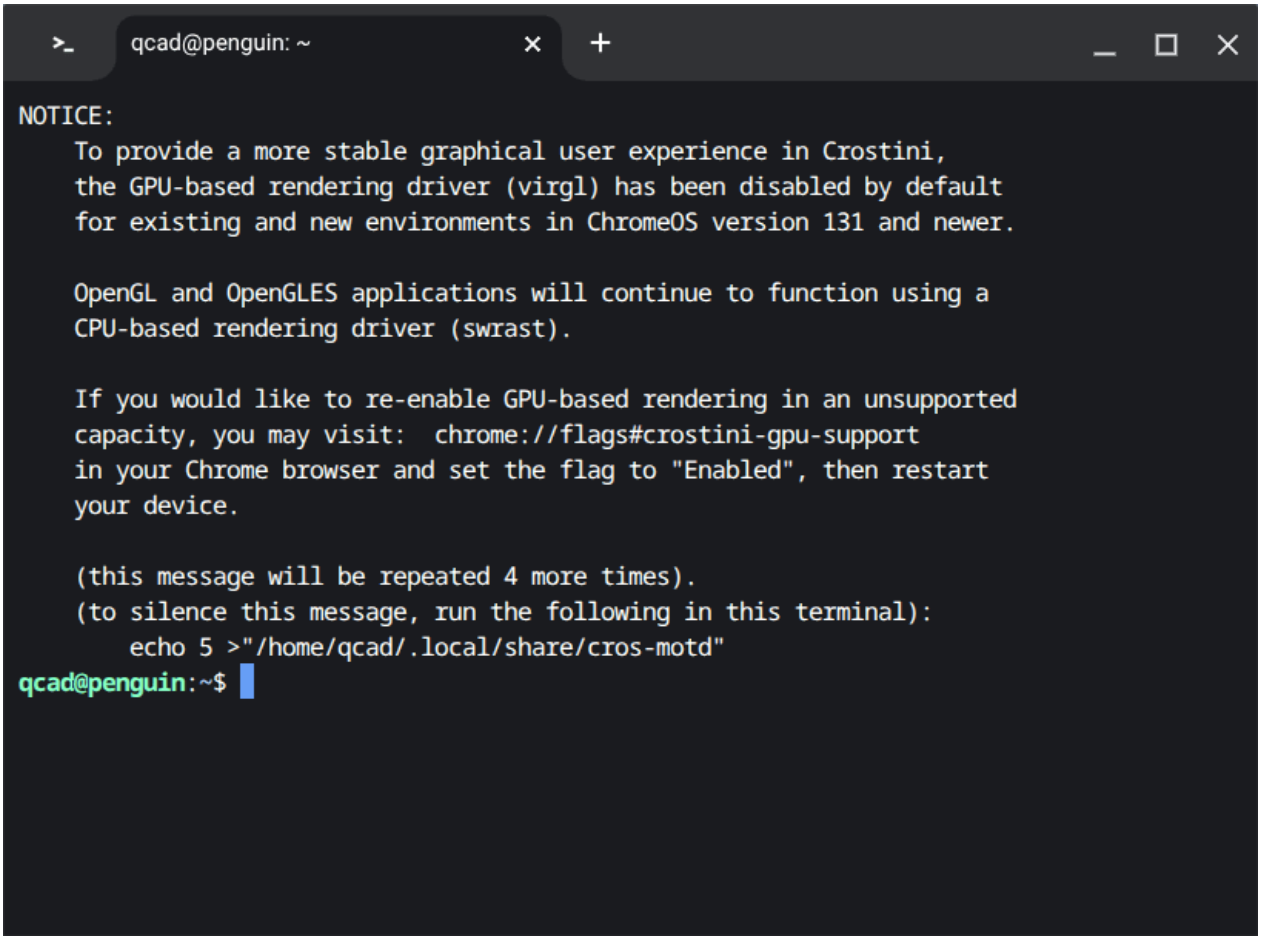
Haga clic en *Configurar* y después en *Siguiente*.

Introduzca un nombre de usuario para el entorno Linux. Puede ser un apodo o, por ejemplo, su nombre de pila. Los nombres de usuario no pueden contener espacios y se escriben todos en minúsculas.

Para el tamaño del disco, deje el valor predeterminado de 10,0 GB.

Haga clic en *Instalar* y espere a que se complete la instalación.

Finalmente se abre una ventana negra con el texto `username@penguin:~$`, donde `username` es el nombre de usuario que ha elegido. Esta ventana es un terminal y la utilizaremos para instalar QCAD:



Instalar Flatpak

Copie el siguiente comando al portapapeles y péguelo en el terminal. Puede pegar en el terminal con un clic derecho o tocando con dos dedos en el panel táctil de su Chromebook.

```
sudo apt install flatpak
```

Pulse la tecla Intro.

Cuando el terminal le pregunte "Do you want to continue?", pulse Intro de nuevo.

Espere a que se complete la instalación de Flatpak, lo que suele tardar unos minutos. Cuando vuelva a ver la línea `username@penguin:~$` en verde, la instalación habrá terminado.

Añadir el repositorio Flathub

Copie el siguiente comando al portapapeles y péguelo en el terminal:

```
sudo flatpak remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

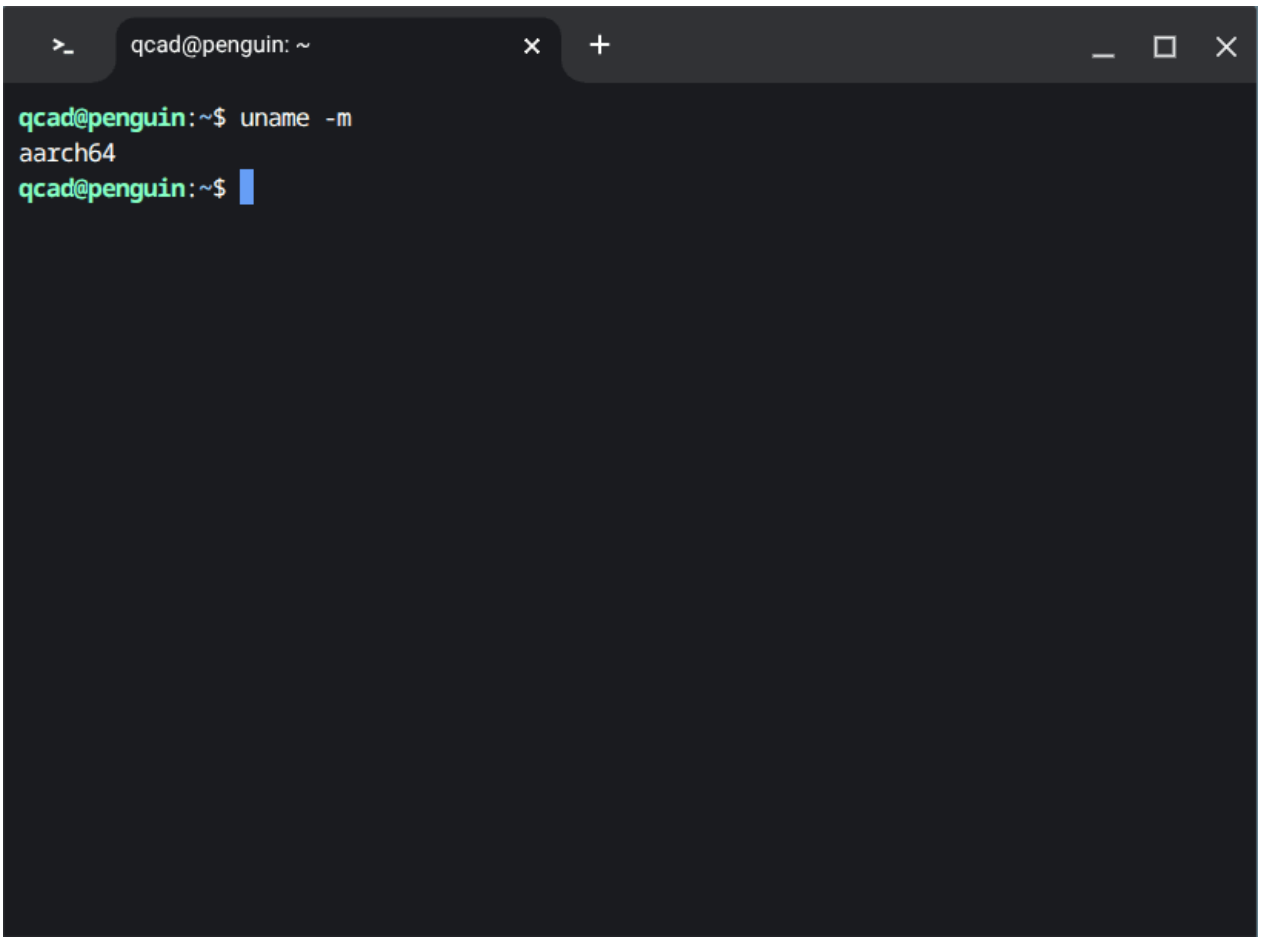
Pulse Intro, introduzca su contraseña y pulse Intro de nuevo.

Averiguar el tipo de CPU

A continuación, necesitamos averiguar en qué CPU se basa su equipo. En el terminal, introduzca:

```
uname -m
```

Esto muestra el tipo de su CPU, por ejemplo `aarch64` o `x86_64`:



Si su equipo muestra `aarch64`, tiene una CPU ARM de 64 bits. Si muestra `x86_64`, tiene una CPU Intel o AMD de 64 bits. Tenga presente qué tipo de CPU tiene.

Instalar el entorno de ejecución correcto

Si su CPU es `aarch64`:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Si su CPU es `x86_64`:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Descargar el paquete de QCAD

Abra el área de descargas con el enlace que recibió tras su compra.

Desplácese hasta las descargas con la terminación `.flatpak`: Linux > Qt 6 > 64-bit Intel si tiene una CPU Intel o AMD, o Linux > Qt 6 > ARM (64-bit) si tiene una CPU ARM.

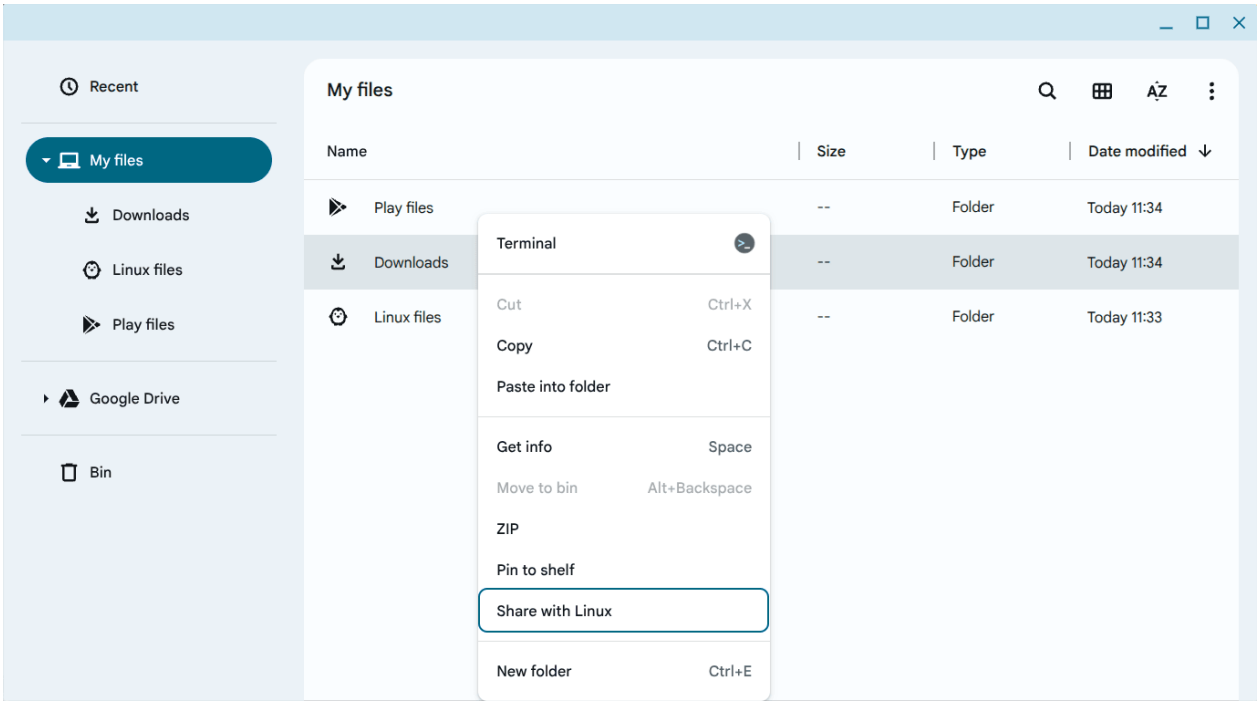
Debajo del título hasta el que se ha desplazado, haga clic en el elemento que lleve "Flatpak" en su nombre para descargar el archivo Flatpak de esa plataforma. El navegador Chrome muestra un diálogo de archivo y propone guardar el archivo en su carpeta de descargas. Eso está bien, así que haga clic en *Guardar*.

Espere a que se complete la descarga.

Compartir la carpeta de descargas con Linux

El entorno Linux no puede acceder a sus archivos de ChromeOS hasta que los comparta explícitamente.

Abra la aplicación *Archivos* (icono de carpeta azul) desde la estantería en la parte inferior de la pantalla. En el lado derecho, haga clic con el botón derecho en *Descargas* y elija *Compartir con Linux*:



Cierre la aplicación Archivos.

Instalar QCAD

Vuelva a la aplicación de terminal o ábrala de nuevo. En el terminal, vaya a la carpeta de descargas compartida:

```
cd /mnt/chromeos/MyFiles/Downloads
```

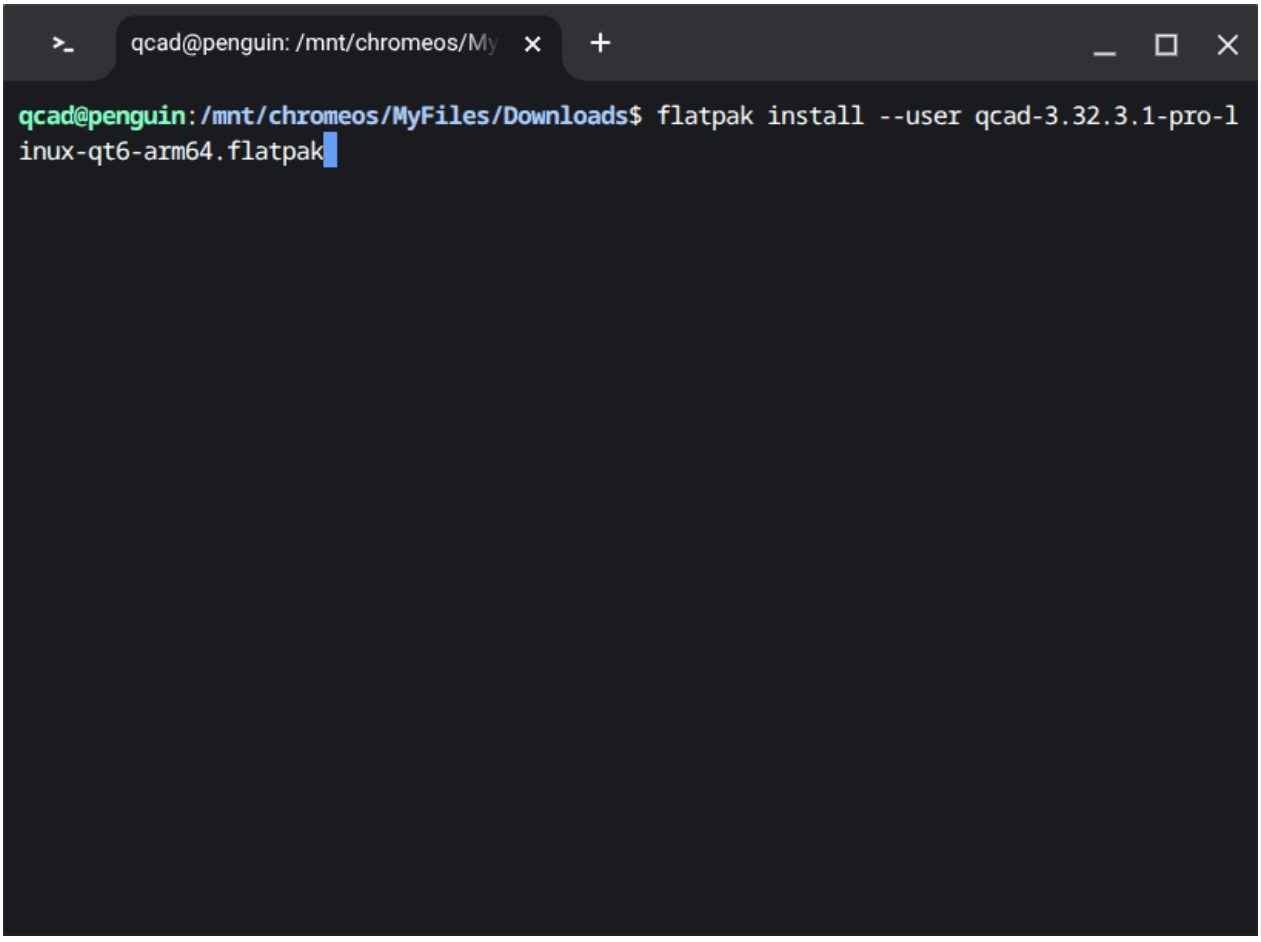
Si tiene una CPU Intel o AMD, introduzca:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

Si tiene una CPU ARM64, introduzca:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Pulse Intro. Recuerde sustituir `3.x.x` por el número de versión exacto del paquete que haya descargado.



El terminal le pregunta:

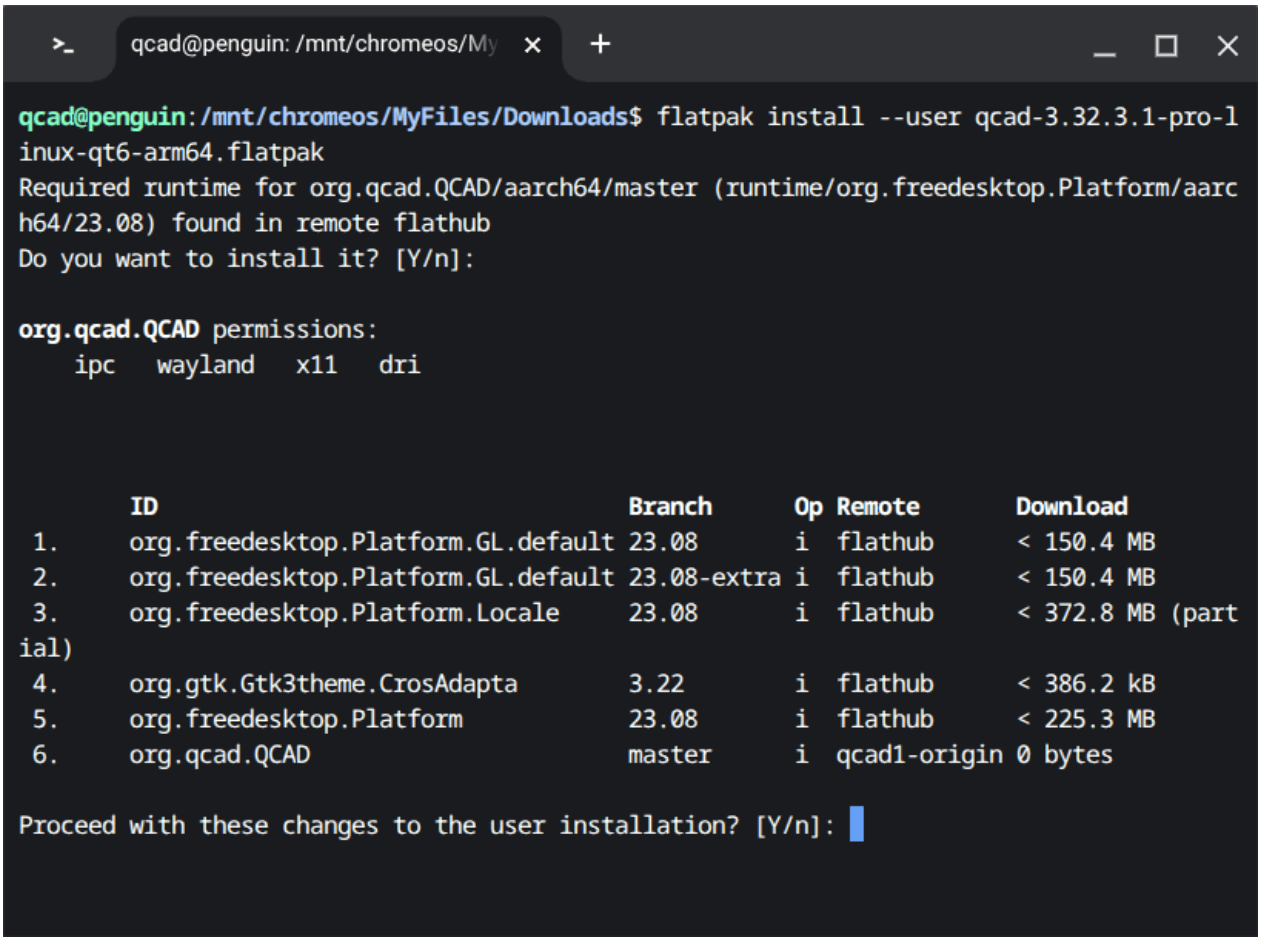
```
Required runtime for org.qcad.QCAD/... (runtime/org.freedesktop.Platform/...) found in
 remote flathub
Do you want to install it? [Y/n]:
```

Pulse Intro.

A continuación, el terminal le pregunta:

```
Proceed with these changes to the user installation? [Y/n]:
```

Pulse Intro para confirmar.



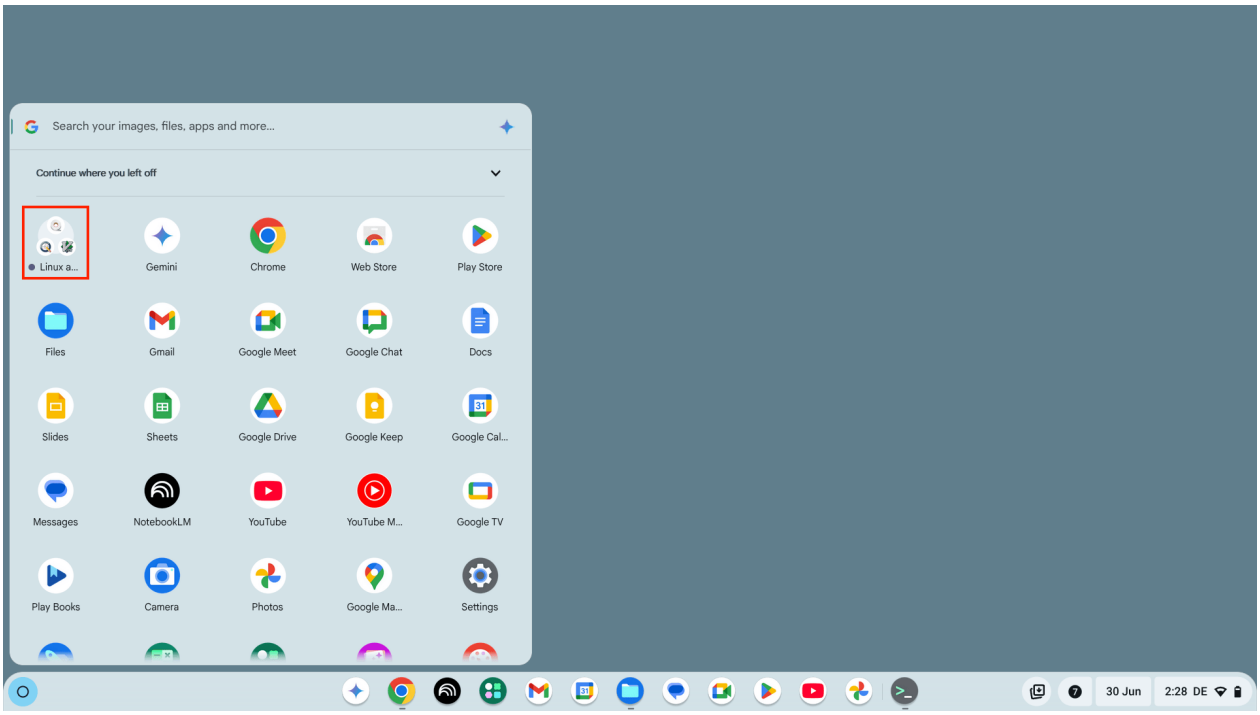
Según la velocidad de su conexión a Internet, esto tarda unos minutos. Cuando la instalación haya terminado, el terminal muestra "Installation complete."

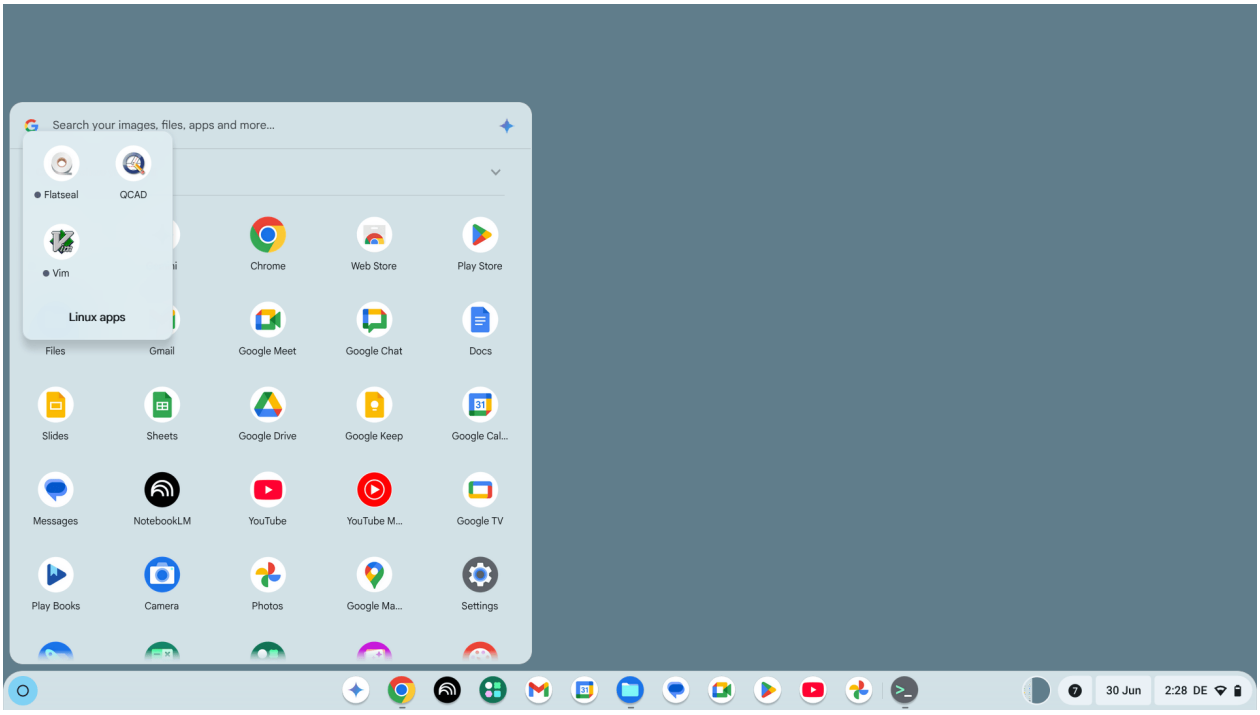
Ejecutar QCAD

Para iniciar QCAD desde el terminal, introduzca:

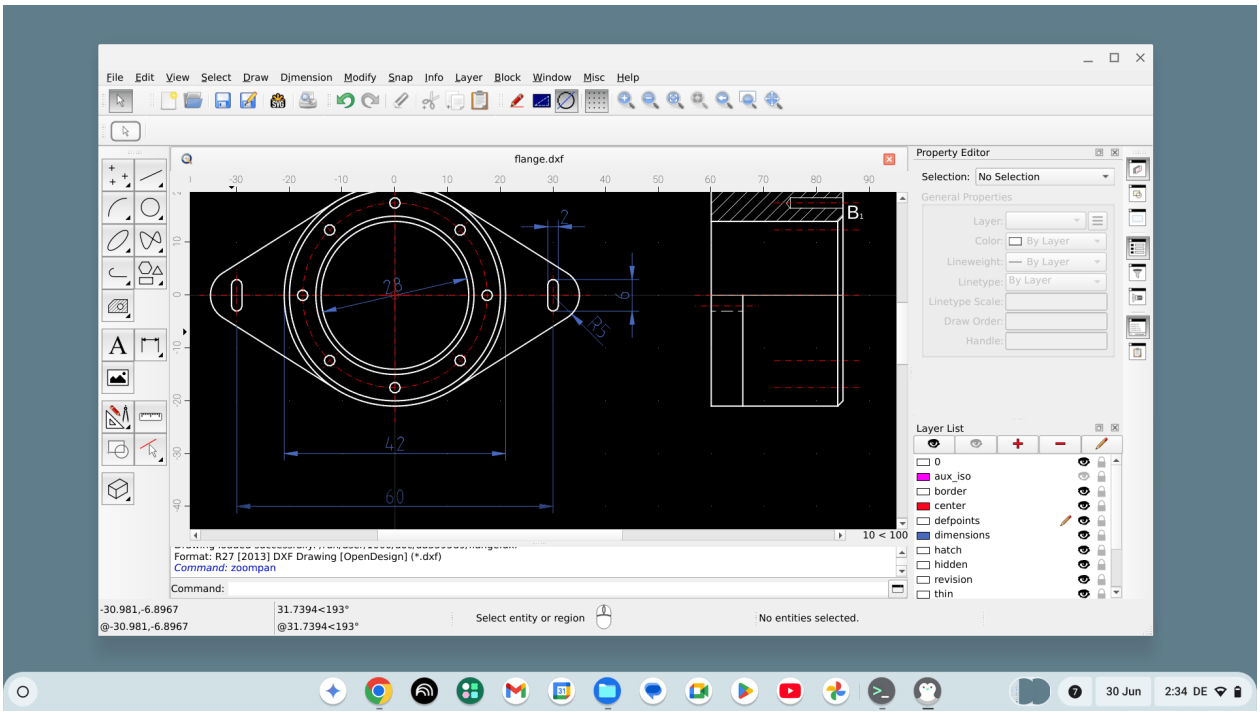
```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

También puede utilizar el lanzador, donde encontrará QCAD en la carpeta *Aplicaciones de Linux*:





QCAD se inicia con su pantalla de bienvenida, donde puede elegir algunos ajustes iniciales. Una vez que confirme, se muestra la ventana de la aplicación QCAD y puede empezar a trabajar:



Desinstalar QCAD en ChromeOS

Para eliminar QCAD de nuevo, introduzca lo siguiente en el terminal:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.2 Instalar QCAD en macOS

Esta sección está dirigida a los usuarios del sistema operativo macOS. El archivo de instalación que necesita depende de su versión de macOS y del tipo de procesador de su Mac.

Por brevedad, los números de versión se muestran a continuación como `3.x.x`. Sustitúyalo por el número de versión real de la versión de QCAD que haya descargado, por ejemplo `3.28.1`.

Averiguar su versión de macOS y su tipo de procesador

- Haga clic en el icono de Apple en la esquina superior izquierda de la pantalla.
- Elija *Acerca de este Mac*. El diálogo muestra el número de versión de macOS debajo o junto a la etiqueta *macOS*, por ejemplo 13.2. Anótelo.
- El tipo de procesador se muestra junto a la etiqueta *Procesador* o *Chip*. Los Mac más antiguos tienen una CPU **Intel**, los más recientes una CPU **Apple M1, M2, M3, M4 o M5** (Apple Silicon). Tenga en cuenta cuál tiene.

Obtener el archivo de instalación correcto

Instalación desde una memoria USB

Inserte la memoria USB y haga doble clic en su icono del escritorio para mostrar su contenido.

- Si tiene un procesador Apple **M1, M2, M3, M4 o M5**, instale `installation/3.x/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-11-13-qt6-arm64.dmg`
- Si tiene un procesador **Intel**, el archivo depende de su versión de macOS:
  - macOS 10.14, o 11.x / 12.x / 13.x: `installation/3.x/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-10.14-13.dmg`

- macOS 10.10, 10.11, 10.12 o 10.13: `installation/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-10.10-10.13.dmg`
- Para una versión inferior o superior, utilice el instalador que cubra esa versión.

Instalación desde la descarga

Si ha comprado la versión descargable, acceda con su navegador a su área de descargas personal (véase el correo electrónico que recibió tras la compra).

- Apple **M1/M2/M3/M4/M5**: haga clic en el enlace llamado *"Download for ARM (M1, M2, M3, M4, M5)"*
- **Intel**: haga clic en el enlace con la etiqueta *"Download for 64bit Intel"*

Una vez finalizada la descarga, utilice el Finder para localizar el archivo en su disco duro.

Instalación

Haga doble clic en el archivo que localizó en la sección anterior. Se trata de una imagen de disco que contiene la aplicación QCAD. Al hacer doble clic se muestra su contenido:





Arrastre el icono de la aplicación QCAD de la izquierda a la carpeta Aplicaciones que se muestra a la derecha en la misma ventana del Finder.

Iniciar QCAD

QCAD ya está instalado. Para iniciarlo, abra la carpeta Aplicaciones y haga doble clic en el icono de la aplicación QCAD.

Desinstalación

Para eliminar QCAD, arrastre el icono de QCAD desde la carpeta Aplicaciones a la Papelera del Dock.

16.5.3 QCAD Portable

QCAD puede instalarse en una unidad portátil o dispositivo USB sin instalarlo en el disco duro del ordenador. Esto le permite llevar QCAD consigo y ejecutarlo en distintos ordenadores.

Para asegurarse de que todos los archivos de configuración se almacenan en el dispositivo portátil en lugar de en el ordenador anfitrión, QCAD debe iniciarse con el argumento de línea de comandos `-config`, que especifica un directorio de configuración en el dispositivo portátil.

Windows

Extraiga el paquete `.zip` en su dispositivo portátil e inicie QCAD con:

```
F:\QCAD\qcad.exe -config F:\config
```

Linux

Extraiga el paquete `.tar.gz` en su dispositivo portátil e inicie QCAD con:

```
/mnt/myusbstick/qcad/qcad -config /mnt/myusbstick/config
```

macOS

Copie el paquete `.app` del archivo `.dmg` en su dispositivo portátil e inicie QCAD con:

```
/Volumes/MyUSBStick/QCAD-Pro.app/Contents/MacOS/QCAD-Pro -config /Volumes/MyUSBStick/config
```

16.5.4 Instalar QCAD en Windows

Requisitos del sistema

- Windows 10 o Windows 11 (64 bits) para los paquetes recomendados
- Procesador de 1 GHz o más rápido
- 2 GB de RAM
- 260 MB de espacio libre en disco
- Resolución de pantalla de 1024x768 o superior

Los paquetes para versiones antiguas de Windows (XP, Vista, 7, 8, 8.1) se siguen ofreciendo como descargas heredadas. Se basan en una versión anterior de Qt, no reciben nuevas funciones y solo deberían usarse si no es posible instalar el paquete recomendado.

Elegir el paquete adecuado

La página de descargas ofrece varias variantes de la misma versión de QCAD:

- **64 bits, Qt 6** (recomendado): para Windows 10 y Windows 11
- **64 bits, Qt 5**: para Windows 7, 8 y 8.1
- **32 bits, Qt 5**: para instalaciones de 32 bits de Windows 7, 8 y 8.1
- **32 bits heredado**: para Windows XP y Windows Vista

Si no está seguro de si su instalación de Windows es de 32 bits o de 64 bits, abra *Inicio* > *Configuración* > *Sistema* > *Acerca de* y compruebe la entrada *Tipo de sistema*.

Para cada variante hay dos formatos disponibles:

- un **instalador** (`.msi`), que instala QCAD en su equipo de la forma habitual
- un **archivo ZIP** (`.zip`), que contiene la carpeta de la aplicación lista para usar y puede extraerse en cualquier lugar sin instalar nada, por ejemplo en una unidad USB (véase *QCAD Portable*)

Descargar QCAD

Versión de prueba

La versión de prueba de QCAD Professional y QCAD/CAM puede descargarse gratuitamente desde:

https://qcad.org/en/download

Los instaladores de la versión de prueba se nombran según el patrón:

```
qcad-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
```

Versión adquirida

Si ha comprado QCAD Professional o QCAD/CAM, habrá recibido tras la compra un correo electrónico con un enlace de descarga personal. Utilice este enlace para descargar los instaladores.

Si ha perdido su enlace de descarga o nunca lo ha recibido, puede recuperarlo en:

https://qcad.org/qcad-installer-recovery

Los instaladores de la versión adquirida se nombran según el patrón:

```
qcad-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
```

QCAD no utiliza claves de licencia, códigos de activación ni registro en línea. El paquete que descarga desde su enlace de descarga personal *es* la versión completa con licencia.

Advertencias del navegador al descargar

Windows o su navegador pueden advertirle de que el archivo descargado *no se suele descargar* y de que debe asegurarse de que es de confianza antes de abrirlo. Esto suele significar que hemos publicado recientemente una nueva versión de QCAD y que la nueva descarga aún no ha establecido su reputación. Puede ignorar esta advertencia con seguridad o esperar unas dos semanas.

Para ignorar la advertencia, haga clic en … junto a la advertencia y elija *Conservar*. A continuación, haga clic en la flecha hacia abajo junto al botón *Eliminar* y elija *Conservar de todos modos*. Después podrá abrir el archivo desde su carpeta de Descargas o directamente desde el navegador.

Desde una unidad USB o un DVD

Si ha recibido QCAD en un soporte físico, abra el soporte en el Explorador de archivos de Windows, vaya a la carpeta correspondiente a su plataforma, por ejemplo `installation\windows\64bit`, y localice allí el archivo `.msi`.

Instalar QCAD

- Haga doble clic en el archivo `.msi` descargado.
- Confirme el aviso del Control de cuentas de usuario. Se requieren derechos de administrador porque QCAD se instala para todos los usuarios del equipo.

El aviso muestra el editor verificado *RibbonSoft GmbH*. Todos los instaladores y archivos de programa de QCAD están firmados digitalmente, por lo que esta entrada permite comprobar que el paquete descargado es auténtico y no ha sido modificado.

- Siga las instrucciones del asistente de instalación. La instalación está disponible en varios idiomas y se inicia en inglés de forma predeterminada.

- La carpeta de instalación predeterminada es `C:\Program Files\QCAD` (`C:\Program Files\QCADCAM` para QCAD/CAM). Puede cambiarse en el asistente de instalación.
- Tras la instalación no es necesario reiniciar.

El instalador crea una entrada en el menú Inicio y un icono en el escritorio, y registra QCAD como aplicación para los archivos `.dxf` y `.dwg`.

Si no tiene derechos de administrador en su equipo, utilice el archivo ZIP en lugar del instalador. Puede extraerse en cualquier carpeta en la que tenga acceso de escritura, por ejemplo en su carpeta de usuario, y no requiere instalación.

Iniciar QCAD

Tras la instalación, QCAD puede iniciarse:

- desde el icono del escritorio, o
- desde el menú Inicio en *Inicio* > *QCAD* > *QCAD*

La aplicación en sí es `qcad.exe` en la carpeta de instalación.

Cuando QCAD se inicia por primera vez, se muestra un diálogo donde se puede establecer el idioma de la interfaz de usuario (véase *Idioma de la interfaz de usuario*).

Modo de prueba

Los paquetes de prueba contienen QCAD junto con una versión de prueba de los complementos QCAD Professional o QCAD/CAM. La versión de prueba funciona durante 15 minutos cada vez y después puede reiniciarse tantas veces como desee.

Si decide no comprar una licencia, puede eliminar el complemento que se ejecuta en modo de prueba y seguir utilizando la QCAD Community Edition gratuita: haga clic en *Eliminar* en la ventana de herramientas *Versión de prueba* y siga las instrucciones en pantalla.

Actualizar QCAD

Para actualizar a una versión más reciente, descargue el nuevo instalador y ejecútelo. La instalación anterior se sustituye. Sus ajustes, dibujos y biblioteca de piezas permanecen intactos, ya que se guardan en su perfil de usuario y no en la carpeta del programa.

Al cambiar entre distintas variantes de la misma versión, por ejemplo del paquete de 32 bits al de 64 bits o del paquete Qt 5 al Qt 6, desinstale primero la versión anterior.

Desinstalar QCAD

QCAD puede desinstalarse con las herramientas estándar de Windows. Allí aparece con su nombre de producto completo y su versión, por ejemplo *QCAD Professional 3.32.9*, publicado por *RibbonSoft GmbH*:

- Windows 11: *Inicio* > *Configuración* > *Aplicaciones* > *Aplicaciones instaladas*, después haga clic en los tres puntos junto a la entrada de QCAD y elija *Desinstalar*
- Windows 10: *Inicio* > *Configuración* > *Aplicaciones* > *Aplicaciones y características*, después haga clic en la entrada de QCAD y en *Desinstalar*
- Alternativamente: *Panel de control* > *Programas* > *Desinstalar un programa*

Desinstalar QCAD no elimina sus ajustes personales. Para eliminarlos también, véase *Restablecer la configuración de QCAD*.

Dónde guarda QCAD sus ajustes

El archivo de configuración y la carpeta de datos de usuario se guardan en su perfil de usuario (donde "username" es su nombre de inicio de sesión):

```
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD3.ini
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD
```

La carpeta `AppData` está oculta de forma predeterminada. Se puede acceder a ella escribiendo `%APPDATA%\QCAD` en la barra de direcciones del Explorador de archivos de Windows.

Ambas rutas también se muestran en QCAD en *Ayuda* > *Acerca de*.

Se puede utilizar otro archivo de configuración iniciando QCAD con el argumento de línea de comandos `-config`. Esto resulta útil sobre todo para instalaciones portátiles (véase *QCAD Portable*).

16.6 Capas

Las capas son una de las herramientas más importantes para organizar un dibujo, ya que le permiten agrupar entidades relacionadas y controlar su visibilidad y apariencia de forma conjunta. Esta sección explica cómo trabajar con capas, cómo guardar y restaurar su configuración mediante los estados de capa, y cómo interactúan las capas y los bloques para determinar los atributos efectivos de una entidad, como el color, el tipo de línea y el grosor de la línea.

16.6.1 Capas, bloques y atributos

Introducción

En CAD, los atributos de una entidad (color, tipo de línea, grosor de línea) suelen controlarse a través de las capas. Las entidades colocadas en una capa de color heredan el color de esa capa. El mismo principio se aplica a las entidades dentro de un bloque.

El valor de atributo especial *Por Bloque* permite que una entidad adopte los atributos de la capa en la que se inserta el bloque que la contiene, en lugar de los atributos de su propia capa.

Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra una única referencia de bloque insertada en la capa "2":



El bloque contiene cuatro triángulos con texto, cada uno configurado de forma diferente:

- El triángulo y el texto **superiores** están en la capa "0" con el color fijado en *Verde*. Permanecen verdes independientemente de dónde se inserte el bloque.
- El **segundo** triángulo y el texto están en la capa "1" con el color establecido en *Por Capa*. Se muestran en rojo, el color de la capa "1".

- El **tercer** triángulo y el texto están en la capa "2" (azul) con el color establecido en *Por Capa*. Heredan el color azul de la capa "2".
- El triángulo y el texto **inferiores** están en la capa "2" con el color establecido en *Por Bloque*. En lugar del color de su propia capa, heredan el color de la capa en la que se inserta la referencia de bloque.

Cuando la misma referencia de bloque se inserta en cambio en una capa naranja, solo cambian las entidades *Por Bloque*. Ahora aparecen en naranja, siguiendo la capa de inserción de la referencia de bloque:



Notas

Los valores de propiedad *Por Capa* y *Por Bloque* no solo están disponibles para los colores, sino también para los demás atributos de entidad: grosor de línea y tipo de línea.

16.6.2 Trabajar con estados de capa

Un estado de capa guarda el estado (los atributos) de todas las capas de un dibujo en un momento dado.

Introducción

Los estados de capa son un concepto avanzado que puede resultar útil si trabaja con dibujos con muchas capas o si necesita configuraciones de capa distintas para distintos usos de su dibujo. Un dibujo podría, por ejemplo, usar un estado de capa para la impresión y otro para las exportaciones a mapa de bits o las exportaciones a SVG. Un estado de capa guarda todas las capas con sus atributos (color, tipo de línea, grosor de línea, etc.) en el momento en que el estado de capa se crea o se actualiza. Cuando se restaura un estado de capa, todos los atributos de capa se restauran a los atributos guardados en el estado de capa.

Ejemplo

Considere este dibujo de ejemplo de un plano de planta:



Este dibujo se creó teniendo en cuenta el fondo oscuro de una vista típica del espacio del modelo CAD. Los muros tienen relleno sólido para que se vean bien y las ventanas se muestran en un cian brillante.

A la hora de imprimir, podríamos querer sustituir el relleno sólido de los muros por un patrón de rayado más oscuro y oscurecer también la capa de las ventanas. Además, podríamos querer cambiar rápidamente a una versión sin los elementos interiores y con colores más oscuros, quizá para una exportación a mapa de bits para un sitio web sobre fondo claro.

Creamos nuestro dibujo con la siguiente estructura de capas:

- Walls (contiene los rellenos sólidos de los muros)
- Walls Hatch (contiene un rayado para los muros)
- Windows (contiene todas las ventanas)
- Interior (contiene el mobiliario y otros elementos interiores)

Antes de pensar en estados de capa alternativos, siempre debería guardarse el estado de capa actual ("normal"), para poder volver fácilmente a este estado en cualquier momento.

Crear un estado de capa

1. Elija *Capa* > *Estado de las capas* > *Añadir...*
2. Se muestra un cuadro de diálogo para introducir el nombre del estado de capa. Asegúrese de nombrar sus estados de capa de forma significativa para no tener que revisar todos los estados de capa para encontrar el que necesita. En este ejemplo, llamamos a este estado de capa "Normal".

Ahora podemos modificar las capas de nuestro dibujo para crear el aspecto deseado para la impresión. En este ejemplo, desactivamos la capa "Walls" y activamos en su lugar la capa "Walls Hatch". También ajustamos los colores y los tipos de línea de nuestras capas como deseemos. Una vez satisfechos con el aspecto, guardamos este estado de capa con el nombre "Printing".

Se pueden crear estados de capa adicionales de la misma manera, por ejemplo un estado de capa para una exportación a mapa de bits para un sitio web, quizá sin los interiores, etc.

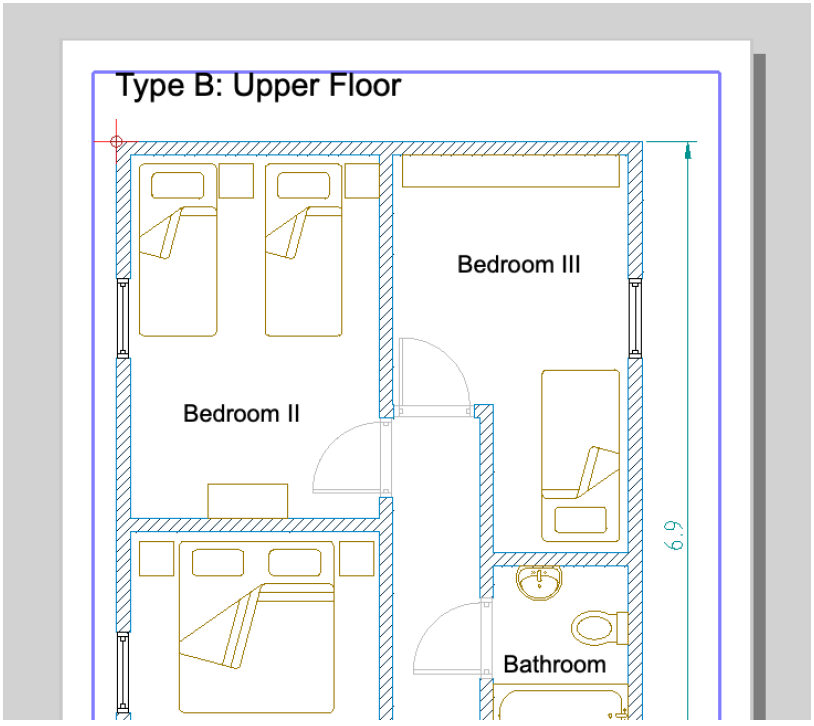
Activar un estado de capa

Ahora puede cambiar entre estados de capa mediante *Capa* > *Estado de las capas* > *[Nombre del estado de capa]* > *Activar*. En nuestro ejemplo, podemos cambiar entre los estados de capa "Normal", "Printing" y "Webpage":

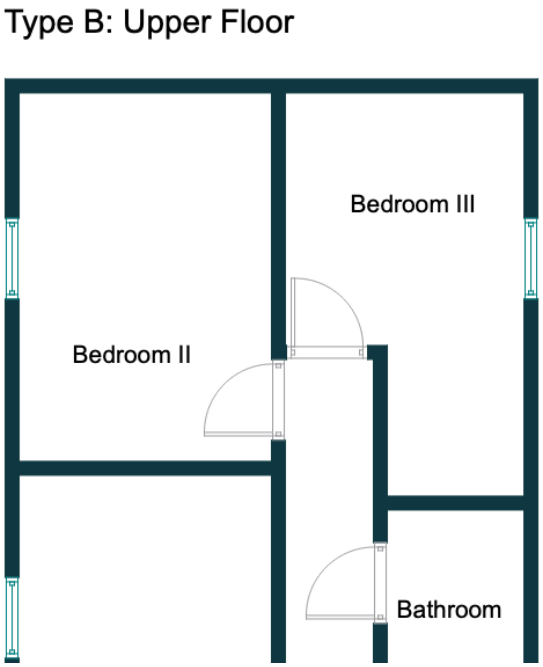
Estado de capa "Normal" (colores brillantes, rellenos sólidos):



Estado de capa "Printing" (rayado en lugar de relleno sólido, colores más oscuros):



Estado de capa "Webpage" (colores más oscuros, capa de interior desactivada):



Actualizar un estado de capa

Cuando se actualiza un dibujo, podrían añadirse nuevas capas o eliminarse o cambiarse capas. Para mantener los estados de capa al día, puede actualizar un estado de capa existente mediante el menú *Capa* > *Estado de las capas* > *[Nombre del estado de capa]* > *Actualizar*.

Un flujo de trabajo típico consistiría en activar un estado de capa, ajustar las capas como se desee y luego actualizar el estado de capa guardado.

Cambiar el nombre de un estado de capa

Para cambiar el nombre de un estado de capa, elija *Capa* > *Estado de las capas* > *[Nombre del estado de capa]* > *Cambie el nombre de*.

Eliminar un estado de capa

Para eliminar un estado de capa, elija *Capa* > *Estado de las capas* > *[Nombre del estado de capa]* > *Eliminar*.

16.6.3 Trabajar con capas

Las capas en QCAD definen el aspecto de sus entidades (color, tipo de línea y grosor de línea).

Introducción

Las capas son un concepto fundamental en CAD. Cada línea, arco, etc. que dibuja reside en una capa. Las capas forman parte de su dibujo y se almacenan con él, de modo que cada dibujo tiene su propio conjunto de capas.

Todas las entidades con el mismo tipo de función en el mundo real suelen residir en la misma capa. Como la capa define el aspecto de todas las entidades que hay en ella, normalmente solo se colocan en la misma capa las entidades con exactamente el mismo aspecto.

Para un dibujo mecánico, podría crear una capa "hidden" para las aristas ocultas (finas, negras, discontinuas) o "center" para los ejes (finos, rojos, de trazo y punto).

Para un dibujo de arquitectura, podría crear una capa para los muros interiores, una para los muros exteriores, una para las instalaciones eléctricas, etc.

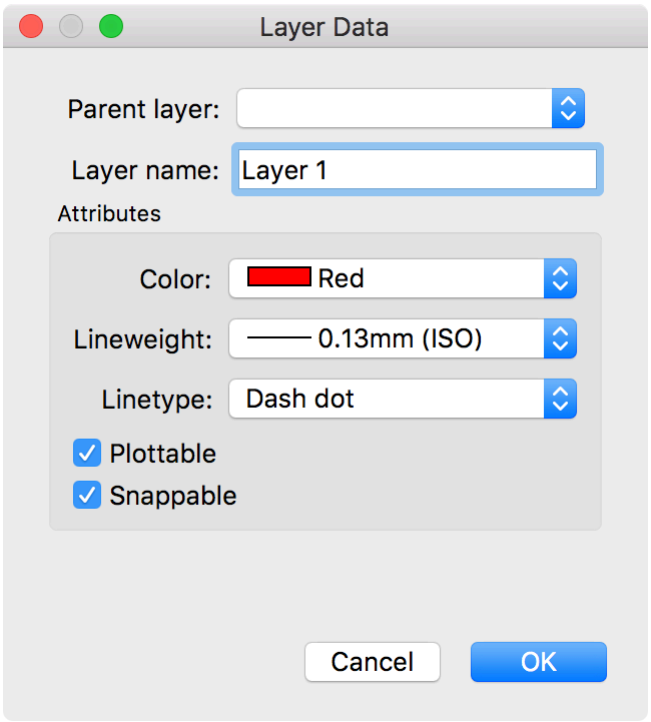
Paso 1: Mostrar la lista de capas

Cuando trabaje con capas, asegúrese de que la lista de capas esté visible. Si no es así, elija el menú *Ver* > *Lista de capas*.

La lista de capas muestra todas las capas del dibujo actual. También muestra qué capa está activa actualmente, es decir, en qué capa está dibujando. Las capas también se pueden añadir, eliminar, activar/desactivar, etc., todo desde la lista de capas.

Paso 2: Crear una capa

Use la herramienta *Capa* > *Añadir capa* para crear una nueva capa. Llame a la capa "Layer 1" y asígnele un color (rojo), un grosor de línea (0,13 mm) y un tipo de línea (trazo y punto):

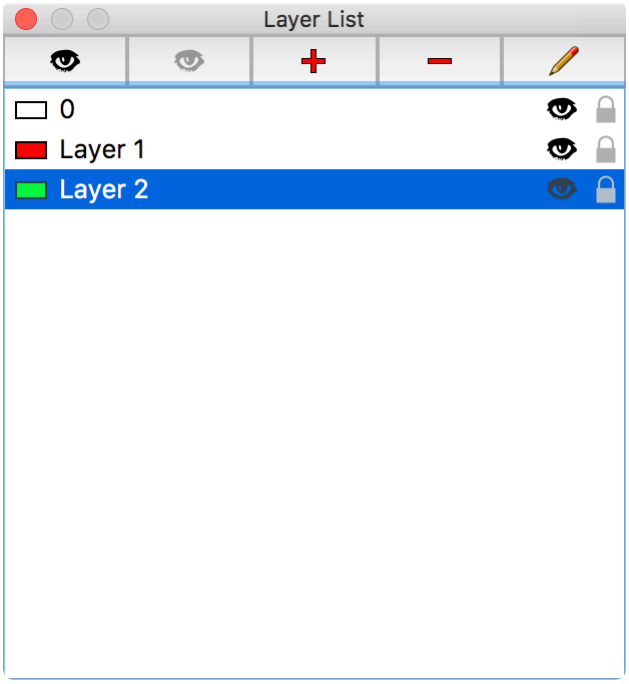


De la misma manera, añada otra capa "Layer 2" con atributos distintos (por ejemplo, "verde", 0,2 mm, Contínua).

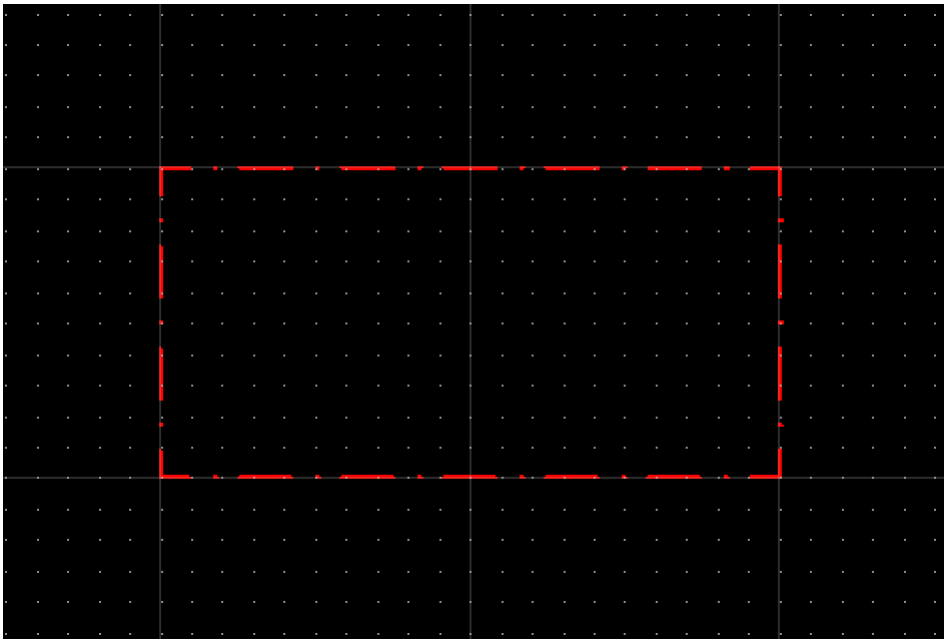
El color y el grosor de línea predeterminados para las nuevas capas y para la capa "0" en los nuevos dibujos se pueden configurar en *Editar* > *Preferencias de la aplicación* > *Capa* > *Añadir capa*.

Paso 3: Usar las capas

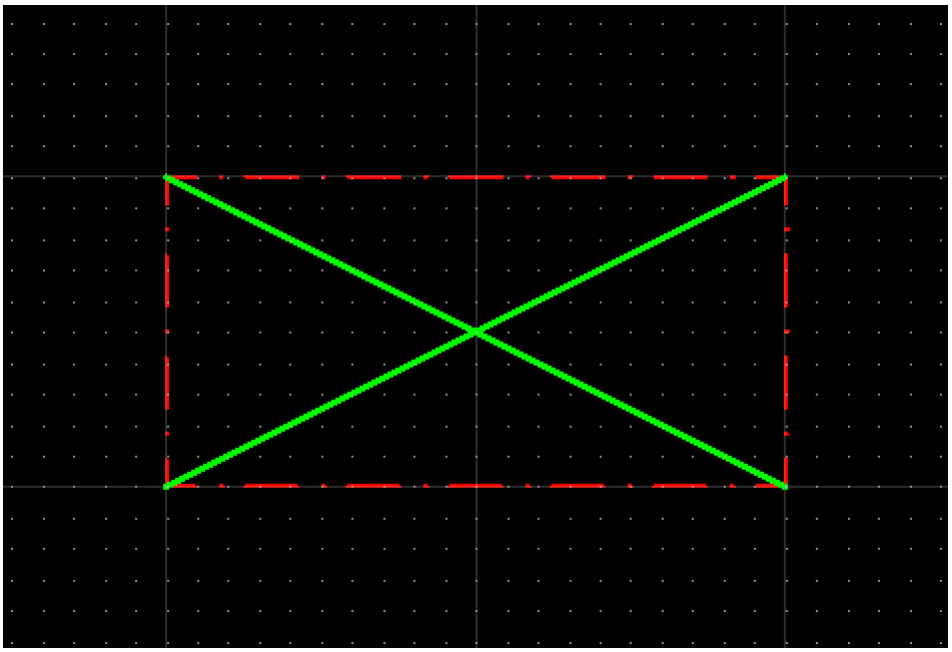
La lista de capas siempre le muestra qué capa está activa actualmente: la que aparece resaltada en la lista. Para activar una capa distinta, simplemente haga clic sobre ella en la lista de capas.



Haga clic en la capa "Layer 1" y dibuje algunas líneas. Las líneas se dibujan en rojo, con los atributos elegidos previamente para esa capa.



Haga clic en la capa "Layer 2" y dibuje algunas líneas más. Estas líneas se dibujan en verde:

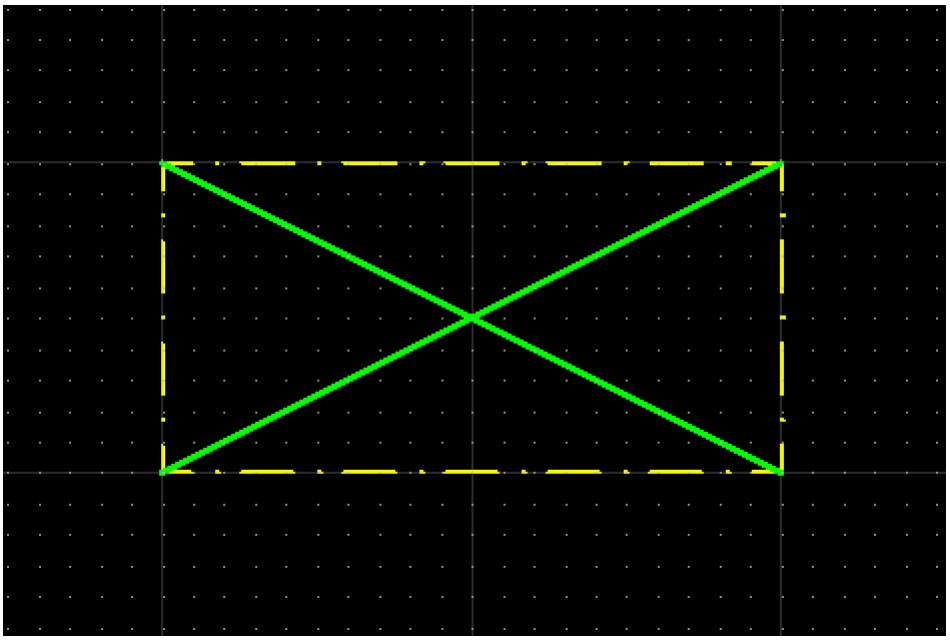


Paso 4: Cambiar las capas

Haga doble clic en "Layer 1" en la lista de capas. El cuadro de diálogo de la capa se muestra de nuevo, esta vez para permitirle editar la capa. Puede cambiar el nombre de la capa o sus atributos.

Cambie el color de la capa a "Amarillo" y haga clic en OK.

Como puede ver, las líneas que se dibujaron previamente mientras "Layer 1" estaba activa son ahora amarillas:



Las capas le permiten gestionar los atributos de todas las entidades relacionadas de una sola vez.

Paso 5: Ocultar capas

Haga clic en el icono del ojo junto a "Layer 1". Se vuelve gris, lo que significa que esta capa está ahora desactivada. Todas las líneas que residen en "Layer 1" están ahora ocultas. Siguen formando parte de su dibujo y también se guardarán. Simplemente ya no se muestran. Esto puede ser útil

para ocultar cierta información de un dibujo (por ejemplo, las instalaciones eléctricas) mientras trabaja en otras partes del dibujo (por ejemplo, los muros interiores).

Solución de problemas

Los tipos de línea y el grosor de línea no se muestran

Problema

Mis entidades no muestran ningún patrón ni grosor.

Explicación

Los grosores de línea y los tipos de línea (patrones) se definen a tamaños relativamente pequeños (unos pocos milímetros / una fracción de pulgada). Si el tamaño del dibujo es mucho mayor, los tipos de línea y los grosores de línea podrían no ser visibles en el modelo de dibujo (es decir, el bloque *Model_Space). Los tipos de línea y los grosores de línea siguen siendo visibles en la previsualización de impresión, donde se ajustan para imprimirse correctamente en el papel.

Soluciones

La solución depende de sus hábitos de trabajo: ¿imprime su dibujo directamente mediante *Archivo* > *Previsualizar impresión* y *Archivo* > *Imprimir*, o trabaja con bloques de presentación (espacios de papel) y ventanas gráficas?

Si imprime su dibujo sin bloques de presentación ni ventanas gráficas, quizá desee activar los tipos de línea basados en pantalla para visualizar los tipos de línea mientras trabaja en el espacio del modelo: *Ver* > *Tipos de línea basados en pantalla*. Esto también se puede establecer como preferencia permanente en *Editar* > *Preferencias de la aplicación* > *Vista gráfica* > *Apariencia* > *Cambiar automáticamente a tipos de línea basados en pantalla en la vista del modelo*.

Si trabaja con bloques de presentación (espacios de papel) y ventanas gráficas, la escala de tipos de línea del dibujo se puede aumentar en *Editar* > *Preferencias del dibujo* > *General* > *Tipo de línea* > *Escala global de tipos de línea*. Cuando trabaje en metros, establezca la escala global de tipos de línea en 1000.

16.7 MCP

QCAD se puede conectar a asistentes de IA mediante el Model Context Protocol (MCP). Una vez conectado, un asistente como Claude puede leer el dibujo que está abierto en QCAD, responder preguntas sobre él, comprobar si tiene problemas, dibujar o modificar geometría y exportar el resultado. En esta sección se explica cómo configurar y usar el servidor MCP de QCAD.

16.7.1 Usar QCAD con Claude Desktop

Introducción

QCAD contiene un servidor MCP (Model Context Protocol). MCP es un estándar abierto que permite a los asistentes de IA usar herramientas proporcionadas por otras aplicaciones. Con el servidor MCP de QCAD, la aplicación Claude Desktop puede trabajar directamente con el dibujo que está abierto en QCAD en ese momento. Por ejemplo, puede pedirle a Claude que:

- describa un dibujo desconocido, sus capas, bloques, cotas y textos
- compruebe si un dibujo tiene problemas como polilíneas no cerradas, entidades duplicadas o geometría en la capa 0
- mida distancias, longitudes y áreas

- cree una lista de materiales a partir de las referencias de bloque
- añada capas, líneas, arcos, círculos, polilíneas, textos, cotas y sombreados
- mueva, gire, escale, recorte, redondee o desfase entidades existentes
- exporte el dibujo como PNG, PDF, SVG, DXF o DWG

En este tutorial se explica cómo conectar QCAD a Claude Desktop en Windows o macOS.

Requisitos

- QCAD con el plugin MCP, instalado y en ejecución en el mismo ordenador que Claude Desktop
- La aplicación Claude Desktop para Windows o macOS

La extensión de QCAD para Claude Desktop se incluye con QCAD. Es el archivo `qcad.mcpb` de la carpeta `mcp` de su instalación de QCAD, por ejemplo:

- Windows: `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`
- macOS: `/Applications/QCAD-Pro.app/Contents/Resources/mcp/qcad.mcpb`

En macOS, la carpeta se encuentra dentro del paquete de la aplicación y el Finder no la muestra al abrir la carpeta `Applications`. En QCAD, *Misceláneo* > *MCP* > *Instalar en Claude Desktop* se encarga de abrir o mostrar el archivo (véase más abajo).

No es necesario instalar Node.js por separado. Claude Desktop incluye todo lo necesario para ejecutar la extensión.

Iniciar el servidor MCP en QCAD

El servidor MCP de QCAD no se inicia por sí solo. Mientras no se haya iniciado, QCAD no acepta ninguna conexión.

- Inicie QCAD.
- Elija *Misceláneo* > *MCP* > *Iniciar*.

La línea de comandos de la parte inferior de la ventana de QCAD confirma que el servidor está en ejecución:

```
MCP: MCP server running on port 3907 (http://127.0.0.1:3907/mcp)
```

El servidor sigue en ejecución hasta que elija *Misceláneo* > *MCP* > *Detener* o cierre QCAD. Debe iniciarse de nuevo cada vez que se inicia QCAD.

El menú *Misceláneo* > *MCP* también ofrece:

- *Instalar en Claude Desktop*: le ayuda a instalar la extensión de QCAD en Claude Desktop (véase más abajo)
- *Estado*: muestra en la línea de comandos si el servidor está en ejecución y en qué puerto
- *Reiniciar*: detiene y vuelve a iniciar el servidor, por ejemplo después de cambiar su puerto

El servidor solo acepta conexiones desde el mismo ordenador (dirección `127.0.0.1`). No es accesible desde otros ordenadores de su red.

Instalar la extensión de QCAD en Claude Desktop

La extensión solo se instala una vez. Antes de empezar, asegúrese de que Claude Desktop está instalado y de que ha iniciado sesión.

La extensión de QCAD es una extensión local: Claude Desktop la ejecuta en su ordenador, donde se conecta al servidor MCP de QCAD. No use *Add custom connector* en Claude para esto. Los conectores

personalizados solo aceptan servidores accesibles desde Internet a través de una dirección `https`, por lo que la dirección `http://127.0.0.1:3907/mcp` de QCAD no se acepta allí.

Windows

- En QCAD, elija *Misceláneo* > *MCP* > *Instalar en Claude Desktop*. QCAD muestra el archivo `qcad.mcpb` seleccionado en el Explorador de archivos. La línea de comandos de QCAD también muestra los pasos para instalarlo.
- En Claude Desktop, abra el menú de la parte superior izquierda de la ventana y elija *File* > *Settings*.
- Vaya a *Extensions*, abra *Advanced settings* y haga clic en *Install Extension*.
- Elija el archivo `qcad.mcpb`, por ejemplo `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`.

En Windows, no haga doble clic en el archivo `qcad.mcpb` ni lo arrastre a la ventana de Claude Desktop. Ninguna de las dos cosas instala la extensión: Claude Desktop no se registra para este tipo de archivo, por lo que un doble clic solo hace que Windows pregunte con qué aplicación desea abrir el archivo.

macOS

- En QCAD, elija *Misceláneo* > *MCP* > *Instalar en Claude Desktop*. QCAD abre el archivo `qcad.mcpb` directamente en Claude Desktop.
- Si no se encuentra Claude Desktop, QCAD muestra el archivo en el Finder. Arrástrelo a la ventana de Claude Desktop, o elija *Claude* > *Settings* en la barra de menús de Claude Desktop, vaya a *Extensions*, abra *Advanced settings*, haga clic en *Install Extension* y elija el archivo.

Completar la instalación

Claude Desktop muestra los detalles de la extensión de QCAD. Haga clic en *Install* y confirme.

Después de la instalación, *QCAD* aparece en la lista de extensiones en *Settings* > *Extensions*. Asegúrese de que está activada.

Configuración de la extensión

La extensión de QCAD tiene tres ajustes, que se pueden cambiar en Claude Desktop en *Settings* > *Extensions* > *QCAD*. Normalmente no es necesario cambiar los valores predeterminados:

- **QCAD host**: la dirección del servidor MCP de QCAD. Déjela en `127.0.0.1`.
- **QCAD MCP port**: el puerto del servidor MCP de QCAD, `3907` de forma predeterminada. Debe coincidir con el puerto configurado en QCAD.
- **Reply timeout (ms)**: cuánto tiempo espera Claude una respuesta de QCAD, 60000 ms (un minuto) de forma predeterminada. Aumente este valor si trabaja con dibujos muy grandes.

Trabajar con Claude y QCAD

- Abra un dibujo en QCAD o empiece con un dibujo nuevo.
- Asegúrese de que el servidor MCP está en ejecución (*Misceláneo* > *MCP* > *Estado*).
- Abra un chat nuevo en Claude Desktop y pida lo que necesite, por ejemplo:

```
Describe el dibujo que está abierto en QCAD.
```

```
Comprueba si el dibujo de QCAD tiene problemas y enumera lo que encuentres.
```

```
Crea una lista de materiales a partir de las referencias de bloque del dibujo.
```

```
Dibuja un rectángulo de 100 x 50 mm en una capa nueva "Contorno" y redondea todas las
 esquinas con un radio de 5 mm.
```

Claude decide qué herramientas de QCAD usar. La primera vez que se usa una herramienta, Claude Desktop le pide permiso. Puede permitir la herramienta una vez o siempre.

Claude siempre trabaja con el dibujo que está activo en QCAD en ese momento. Si hay varios dibujos abiertos, cambie al dibujo correcto en QCAD antes de hacer su petición.

Los cambios realizados por Claude aparecen inmediatamente en la ventana de QCAD. Las herramientas que modifican o eliminan entidades existentes, cambian el nombre de capas o purgan capas y bloques no utilizados solo informan de lo que cambiarían, a menos que Claude les pida explícitamente que apliquen el cambio. Si desea revisar un cambio primero, pida a Claude que le muestre lo que haría antes de aplicarlo. Cada cambio se puede deshacer en QCAD con *Editar* > *Deshacer* o pidiendo a Claude que lo deshaga.

Claude también puede ver el dibujo: lo representa como imagen para comprobar lo que muestra o para verificar el resultado de un cambio.

Modo de voz

MCP no está disponible en el modo de voz de Claude Desktop. Las herramientas de QCAD solo se pueden usar en chats de texto. Para trabajar con QCAD, escriba sus peticiones en lugar de decirlas en voz alta.

Privacidad

El servidor MCP de QCAD y la extensión solo se comunican entre sí en su propio ordenador. Sin embargo, todo lo que Claude lee de su dibujo, por ejemplo nombres de capas, textos, cotas y coordenadas, se envía a Claude como parte de la conversación, como cualquier otro contenido que comparta en un chat. No use el servidor MCP con dibujos que no deban salir de su ordenador.

Solución de problemas

Windows pregunta con qué aplicación abrir qcad.mcpb

Claude Desktop para Windows no puede abrir archivos `.mcpb` con doble clic. Cierre el diálogo e instale el archivo en Claude Desktop desde *File* > *Settings* > *Extensions* > *Advanced settings* > *Install Extension*, como se ha descrito más arriba.

Claude no acepta la dirección de QCAD como conector

Add custom connector en Claude solo funciona con servidores accesibles desde Internet. En su lugar, QCAD se conecta a través de la extensión de QCAD, como se ha descrito más arriba.

Claude informa "Cannot reach QCAD"

La extensión no puede conectarse a QCAD. Compruebe que:

- QCAD está en ejecución
- el servidor MCP se ha iniciado con *Misceláneo* > *MCP* > *Iniciar*
- el puerto que muestra *Misceláneo* > *MCP* > *Estado* coincide con el puerto de la configuración de la extensión en Claude Desktop

No es necesario iniciar QCAD antes que Claude Desktop, ni reiniciar Claude Desktop después de iniciar el servidor MCP. Sin embargo, si Claude no parece conocer las herramientas de QCAD, inicie primero QCAD y su servidor MCP y, a continuación, abra un chat nuevo en Claude Desktop.

No se puede iniciar el servidor

Si *Misceláneo* > *MCP* > *Iniciar* informa de que la dirección ya está en uso, otro programa u otra ventana de QCAD ya está usando el puerto 3907. Solo una ventana de QCAD puede ejecutar el servidor MCP en un puerto determinado. Detenga el servidor en la otra ventana de QCAD con *Misceláneo* > *MCP* > *Detener* e inícielo en la ventana en la que desea trabajar.

Claude trabaja en el dibujo equivocado

Claude siempre trabaja con el dibujo activo de la instancia de QCAD que ejecuta el servidor MCP. En QCAD, haga clic en la pestaña o la ventana del dibujo con el que desea que trabaje Claude. Si se están ejecutando varias instancias de QCAD, asegúrese de que el servidor MCP se está ejecutando en la instancia que tiene delante.

Una petición tarda mucho o falla por tiempo de espera agotado

QCAD no puede responder mientras haya un cuadro de diálogo abierto en QCAD. Cierre todos los cuadros de diálogo abiertos en QCAD y vuelva a preguntar. Para dibujos muy grandes, aumente el *Reply timeout* en la configuración de la extensión.

16.8 Biblioteca de piezas y bloques

Reutilizar componentes existentes ahorra tiempo y mantiene la coherencia de los dibujos. Esta sección muestra cómo aprovechar al máximo la biblioteca de piezas de QCAD, incluyendo cómo encontrar componentes CAD ya preparados y cómo convertir sus propias colecciones de archivos DXF y DWG en una biblioteca de piezas con capacidad de búsqueda que puede insertar en cualquier dibujo.

16.8.1 Trabajar con la biblioteca de piezas

Encontrar componentes CAD

Cualquier colección de archivos DXF o DWG (y en cierta medida SVG) se puede usar con QCAD como biblioteca de piezas.

Varios elementos de la biblioteca de piezas de QCAD están disponibles en nuestro sitio en:

https://qcad.org/es/download

Sin embargo, hay innumerables recursos en línea que ofrecen colecciones gratuitas y de pago de archivos DXF/DWG para usar en cualquier sistema CAD. Según sus necesidades específicas, puede usar un motor de búsqueda para buscar archivos DXF/DWG existentes con símbolos o bloques CAD.

Aquí tiene solo algunos de esos sitios que tienen colecciones de archivos DXF/DWG:

- **Arquitectura**
  - https://freecads.com
  - https://www.cadwiesel.de
  - https://www.arcat.com/details/cad_details.shtml
  - https://www.cad-blocks.net
- **Arquitectura, Eléctrico, Cartografía, Mecánica, Tuberías, P&ID, Transporte**
  - https://www.cadforum.cz/catalog_en
- **Circuitos electrónicos**
  - https://github.com/leandromattioli/dxfsymbols
- **Arquitectura, Mecánica**

  - https://www.tracepartsonline.net
- **Varios / Arte / Clipart**
  - https://www.dxf-downloads.de
  - https://dxf-world.de
  - https://freedxf.com
  - https://www.cadblocksfree.com
  - https://thenounproject.com

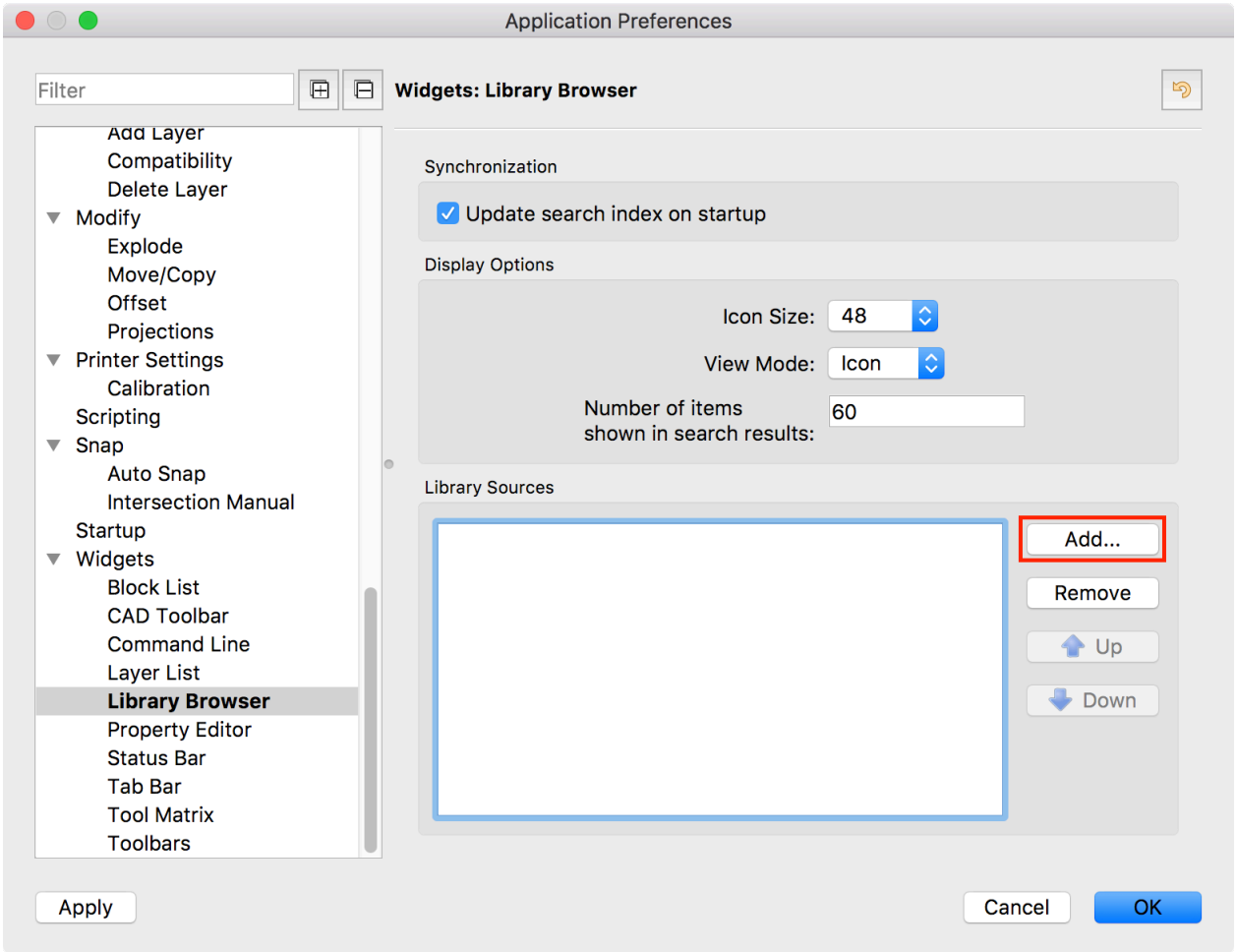
Se pueden encontrar innumerables recursos más usando un navegador de Internet. Busque "DXF" y una palabra clave que le interese, por ejemplo "DXF electrical symbols" o, más concretamente, "DXF electrical outlet", etc.

Añadir archivos al navegador de la biblioteca

Una vez que haya descargado archivos DXF/DWG y los haya extraído si venían como archivo ZIP, debe indicar a QCAD dónde encontrar estos archivos.

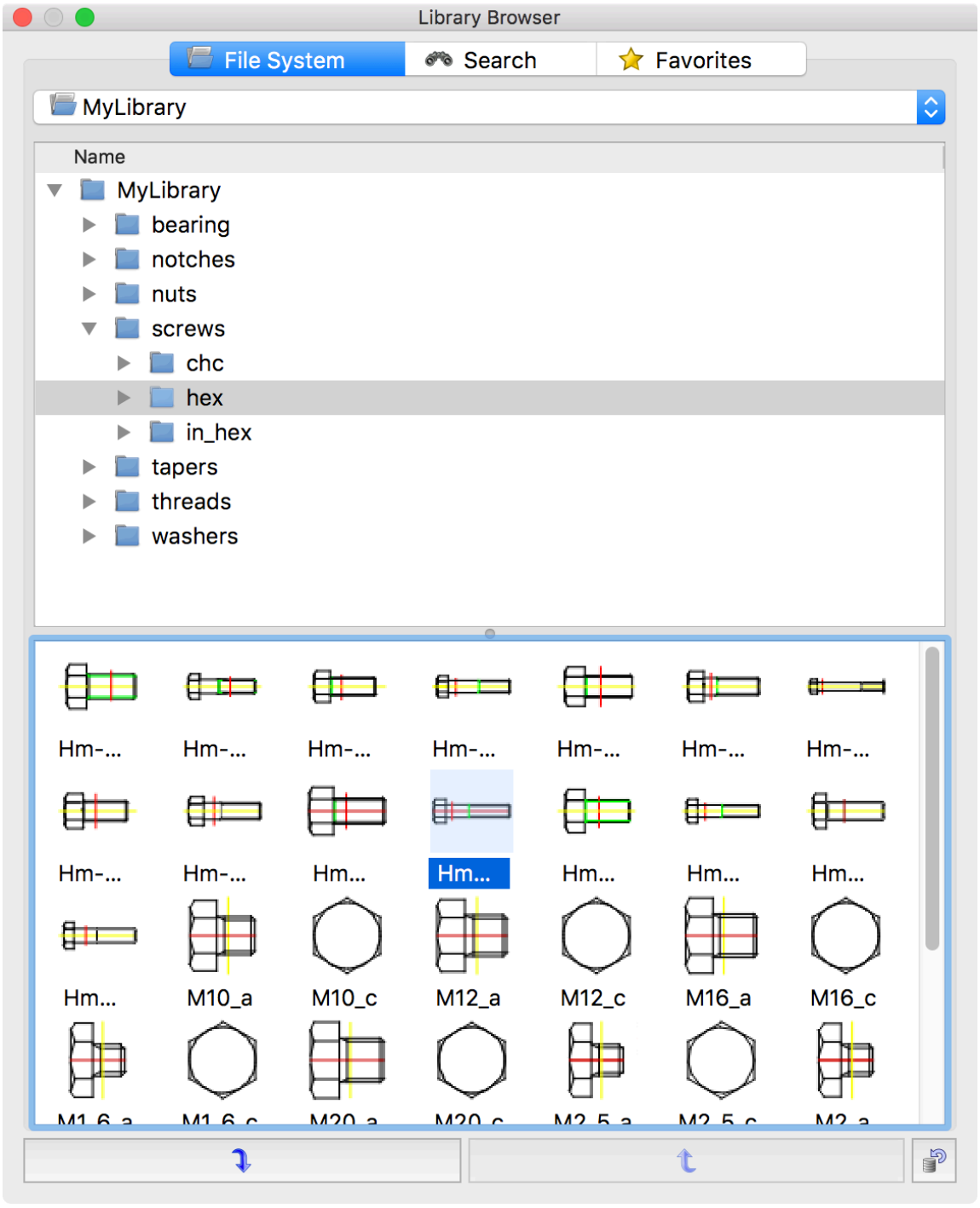
Supongamos que ha descargado varios archivos DXF en `C:\Users\User\MyLibrary` (o `/Users/User/MyLibrary`) y sus subcarpetas.

Para indicar a QCAD dónde buscar esta biblioteca de archivos CAD, añada esta ruta en *Editar* > *Preferencias de la aplicación* > *Widgets* > *Navegador de la biblioteca* > *Fuentes de la biblioteca* > *Añadir*:



Tras reiniciar QCAD, el navegador de la biblioteca mostrará una nueva biblioteca (por ejemplo, "MyLibrary") con todas las subcarpetas y elementos que contiene.

Si el navegador de la biblioteca no se muestra ya, puede mostrarlo mediante el menú *Ver* > *Navegador de la biblioteca*:



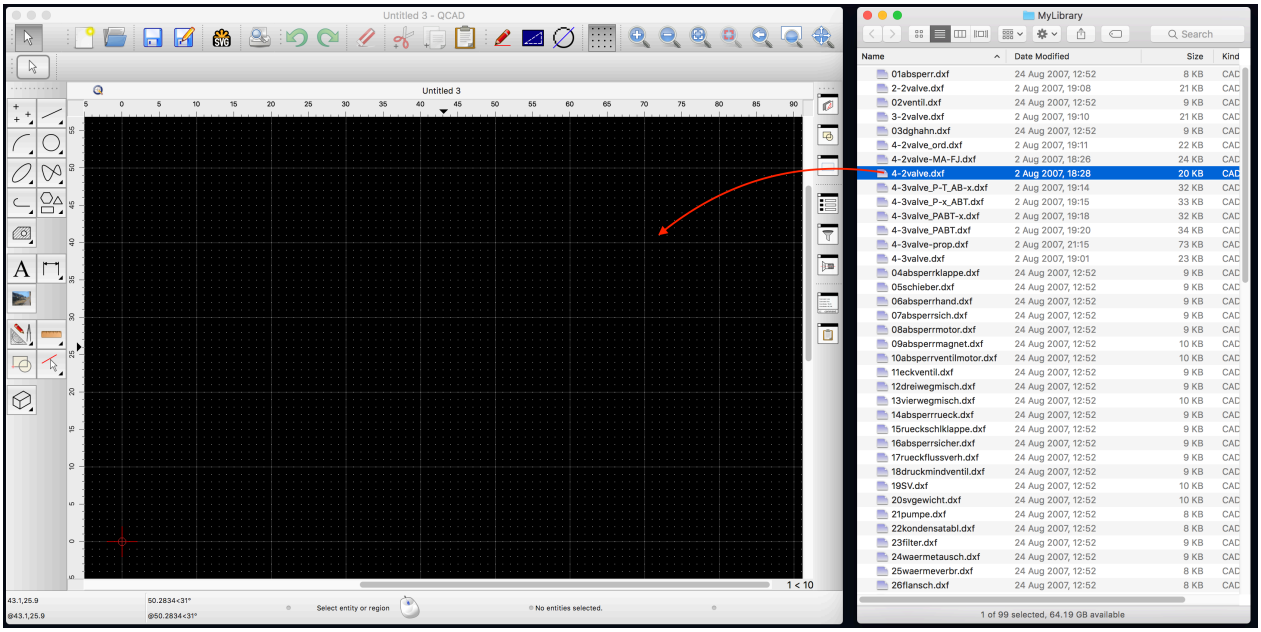
Si no puede ver la nueva carpeta o los elementos, haga clic en el botón de la parte inferior derecha para volver a sincronizar la base de datos a partir de los archivos del disco. A partir de QCAD ≥ 3.28, este botón ya no está disponible y la sincronización ya no es necesaria.

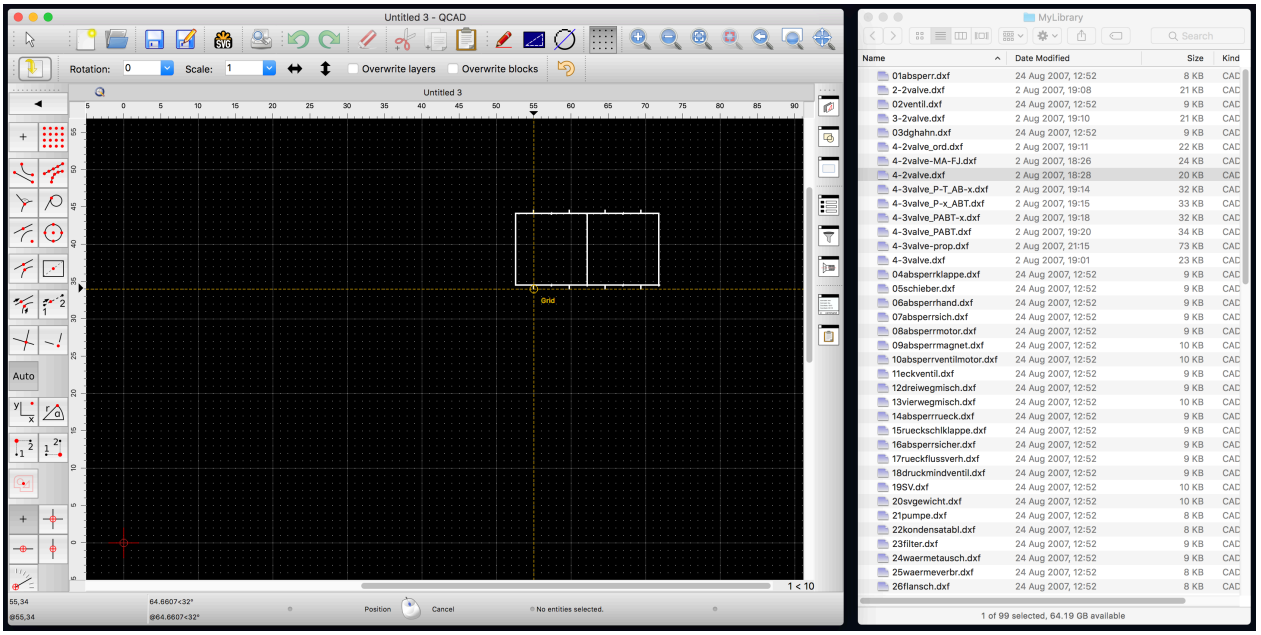
Formatos de archivo admitidos

El navegador de la biblioteca de QCAD admite todos los archivos que QCAD puede leer. A partir de QCAD 3.28, esto incluye archivos PDF y archivos de mapa de bits.

Trabajar con un explorador de archivos / Finder

Como alternativa a trabajar con el navegador de la biblioteca de QCAD, quizá le resulte más cómodo trabajar con su navegador de archivos preferido. Si mantiene QCAD y cualquier navegador de archivos abiertos uno al lado del otro, puede simplemente arrastrar archivos a su área de dibujo para insertarlos como bloques.





Extraer archivos ZIP

Si necesita ayuda para extraer archivos ZIP descargados, consulte la documentación sobre la extracción de archivos ZIP en Windows, macOS o Linux.

16.9 Preferencias

QCAD puede adaptarse de muchas maneras a sus preferencias personales y a su entorno de trabajo. Esta sección repasa tareas de configuración habituales, como ajustar los colores del fondo y de las entidades, cambiar el idioma de la interfaz de usuario y restablecer QCAD a su configuración predeterminada eliminando el archivo de configuración cuando algo va mal.

16.9.1 Ajustar los colores

Cambiar el color de fondo

El color de fondo se puede ajustar en: *Editar* > *Preferencias de la aplicación* > *Vista gráfica* > *Colores* > *Vista gráfica* > *Fondo*.

Cambiar el color de una entidad

El color de las entidades suele estar controlado por la capa en la que se encuentran. Consulte el tutorial *Trabajar con capas* para conocer las capas y los atributos.

Para cambiar el color de una entidad (o de varias entidades), puede seleccionar las entidades y usar el editor de propiedades (*Ver* > *Editor de propiedades*) para cambiar la propiedad de color a cualquier color fijo deseado.

Dibujar en el color de fondo

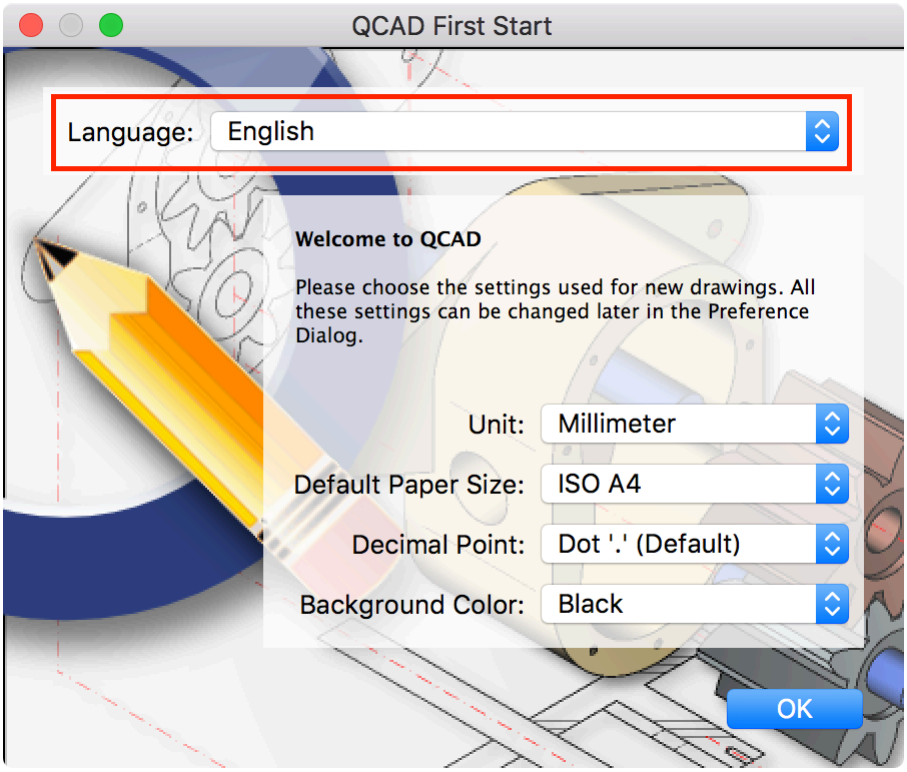
De forma predeterminada, QCAD ajusta automáticamente el color de las entidades blancas/negras para que nunca coincidan con el fondo. Sobre un fondo blanco, las entidades blancas se muestran en negro, y sobre un fondo negro, las entidades negras se muestran en blanco. Esto sirve para asegurarse de que los dibujos no sean «invisibles».

Este comportamiento se puede ajustar en: *Editar* > *Preferencias de la aplicación* > *Vistas gráficas* > *Apariencia* > *Evitar la visualización de blanco sobre blanco / negro sobre negro*.

16.9.2 Idioma de la interfaz de usuario

Establecer el idioma en el primer inicio

Cuando QCAD se inicia por primera vez, se muestra un cuadro de diálogo donde se puede establecer el idioma de la interfaz de usuario:



Cambiar el idioma

El idioma de la interfaz de usuario de QCAD también se puede cambiar en cualquier momento posterior en:

Editar > Preferencias de la aplicación > Configuración de idioma > Idioma > Idioma de la interfaz de usuario

Francés:

Édition > Préférences générales > Configuration de langue > Langue > Langue de l'interface utilisateur

Alemán:

Bearbeiten > Applikationseinstellungen > Spracheinstellungen > Sprache > Sprache der Benutzeroberfläche

Español:

Editar > Preferencias de la aplicación > Configuración de idioma > Idioma > Idioma de la interfaz de usuario

Italiano:

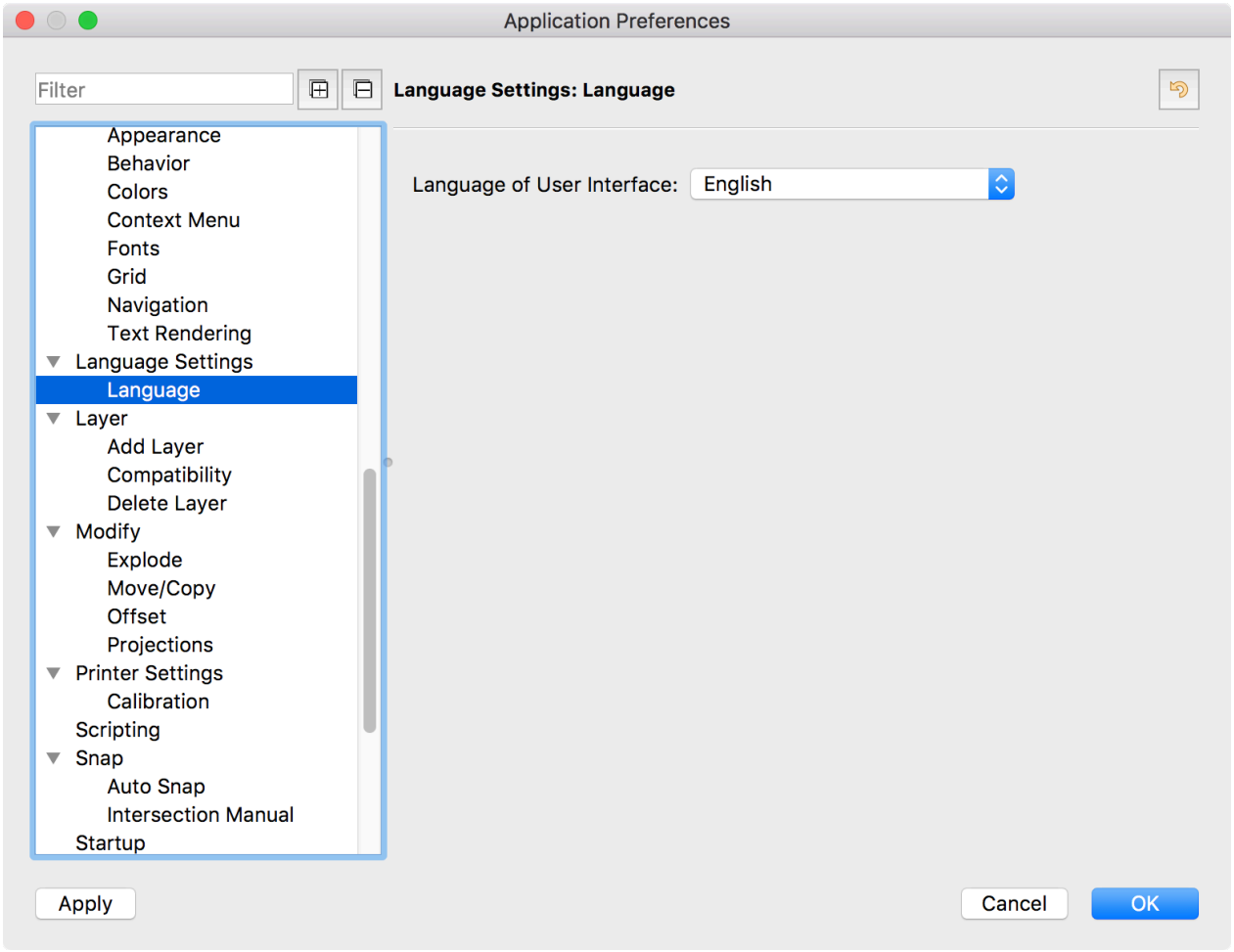
Modifica > Preferenze d'applicazione > Impostazioni della lingua > Lingua > Lingua dell'interfaccia utente

Portugués:

Edição > Preferências do Aplicativo > Configurações de Linguagem > Linguagem > Idioma da Interface do Usuário

Neerlandés:

Bewerken > Programma Voorkeursinstellingen > Taal instellingen > Taal > Taal van de gebruikersinterface



Idiomas disponibles

La interfaz de usuario de QCAD está disponible en los siguientes idiomas:

Nivel 1 (actualizado y revisado):

- Neerlandés
- Inglés
- Alemán
- Alemán (Suiza)

Nivel 2 (actualizado, traducciones automáticas):

- Búlgaro
- Chino (simplificado)
- Chino (tradicional)
- Croata
- Checo
- Danés
- Estonio
- Finés
- Francés
- Griego
- Húngaro

- Indonesio
- Italiano
- Japonés
- Coreano
- Letón
- Lituano
- Noruego (Bokmål)
- Polaco
- Portugués
- Rumano
- Ruso
- Eslovaco
- Esloveno
- Español
- Sueco
- Tailandés
- Turco
- Ucraniano
- Vietnamita

Establecer el idioma como argumento de línea de comandos (avanzado)

También es posible anular el idioma para una sesión individual en la línea de comandos usando el conmutador de línea de comandos `-locale`:

```
qcad -locale de
```

Esto puede ser útil para crear distintos iconos de escritorio para distintos idiomas, uno para QCAD en inglés, otro para QCAD en alemán, etc.

16.9.3 Restablecer la configuración de QCAD

Introducción

Si su configuración está dañada de algún modo y no consigue devolverla a la normalidad, quizá desee restablecer QCAD a su configuración predeterminada, tal como estaba cuando se instaló QCAD por primera vez.

Esto afectará a:

- la disposición y visibilidad de las barras de herramientas y los widgets acoplables
- la disposición y visibilidad de las herramientas
- el idioma de la interfaz de usuario
- la configuración predeterminada para nuevos dibujos
- etc.

Paso 1: Cerrar QCAD

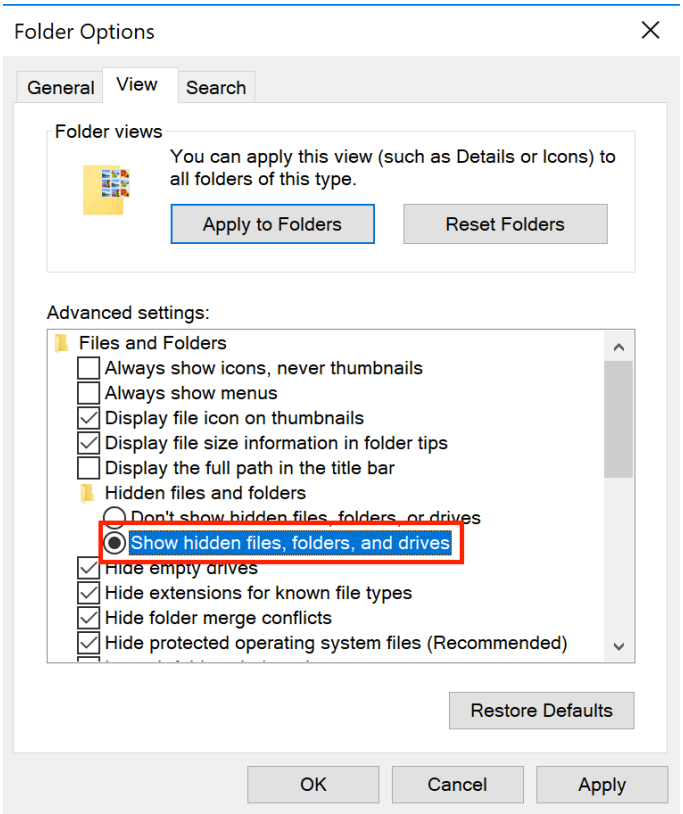
Asegúrese de que QCAD esté cerrado antes de restablecer la configuración.

Paso 2: Eliminar el archivo de configuración de QCAD

Windows

Asegúrese de que los archivos y las carpetas del sistema se muestren en el Explorador de Windows:

- Abra el Explorador de Windows (por ejemplo, *Inicio* > *Todos los programas* > *Accesorios* > *Explorador de Windows*)
- Windows XP: *Herramientas* > *Opciones de carpeta* > *Ver* > *Mostrar archivos y carpetas ocultos*
- Windows Vista, 7, 8, 10: *Ver* > *Opciones* > *Cambiar opciones de carpeta y búsqueda* > *Ver* > *Mostrar archivos, carpetas y unidades ocultos*
- Windows 11: Haga clic en los tres puntos en la parte superior de una ventana del Explorador de Windows y, a continuación, *Opciones* > *Ver* > *Mostrar archivos, carpetas y unidades ocultos*



El archivo `QCAD3.ini` se encuentra en (donde «username» es su nombre de inicio de sesión):

- Windows XP: `C:\Documents and Settings\username\Application Data\QCAD\QCAD3.ini`
- Windows Vista, Windows 7, 8, 10: `C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD3.ini`

Tenga en cuenta que el Explorador de Windows podría no mostrar la extensión del archivo (.ini), sino solo "QCAD3".

- Elimine o cambie el nombre del archivo `QCAD3.ini`
- Para restablecer el navegador de la biblioteca, elimine también el archivo `library_3_0_0_9.db`
- Inicie QCAD

Linux

- Elimine el archivo `~/.config/QCAD/QCAD3.conf`
- Para restablecer el navegador de la biblioteca, elimine también el archivo `~/.config/QCAD/library_3_0_0_9.db`
- Inicie QCAD

macOS

- Abra el Finder
- Elija el menú *Ir* > *Ir a la carpeta...*
- Introduzca `~/.config/QCAD`
- Haga clic en *OK*
- Elimine el archivo `QCAD3.ini`
- Para restablecer el navegador de la biblioteca, elimine también el archivo `library_3_0_0_9.db`
- Inicie QCAD

16.10 Impresión

Convertir un dibujo en una hoja impresa o en un PDF implica configurar la escala, el tamaño del papel y la presentación para que el resultado se ajuste a lo que desea. Esta sección explica cómo preparar un dibujo para la salida, cómo utilizar la previsualización de impresión para imprimir o exportar a PDF, y cómo crear hojas más complejas con varias vistas mediante bloques de presentación y ventanas gráficas.

16.10.1 Impresión

Paso 1: Antes de imprimir

Dibujo 1:1

Los dibujos casi siempre se dibujan a tamaño real (1:1) con un sistema CAD. Si no es el caso de su dibujo, quizá desee corregirlo antes de continuar. Si es necesario, puede escalar su dibujo por cualquier factor dado usando la herramienta *Modificar* > *Escalar*.

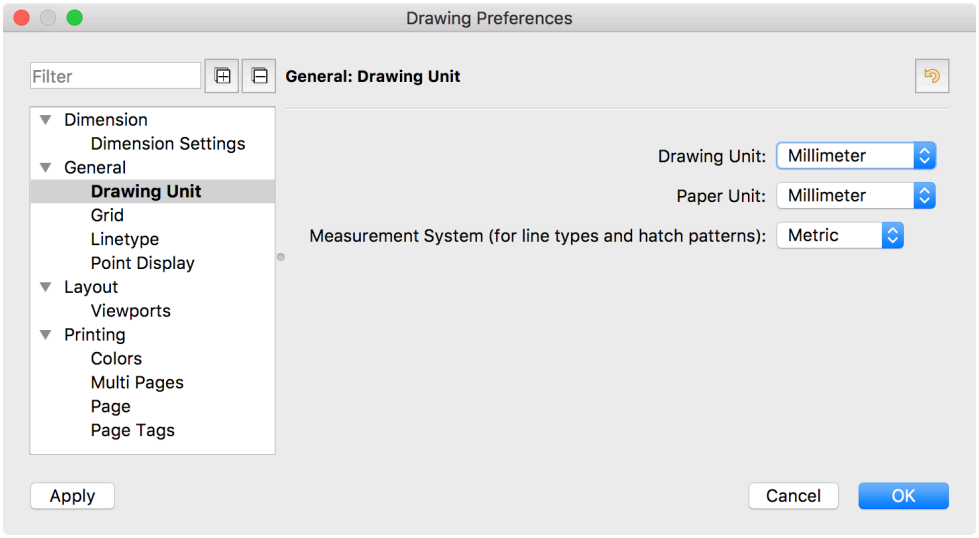
Márgenes de dibujo, etiquetas de texto, cotas

Si su dibujo tiene un margen o cajetín de dibujo, escale el margen o el cajetín en lugar de escalar el dibujo. Por ejemplo, si su dibujo se va a imprimir con una escala de 1:5 (factor 0,2 o cinco veces más pequeño que el tamaño real), escale su margen o cajetín de dibujo con un factor de 5, es decir, insértelo cinco veces más grande de lo que desea imprimirlo. La misma escala debería aplicarse a las etiquetas de texto y a las propiedades de acotación (flechas de cota, etiquetas, huecos, etc.).

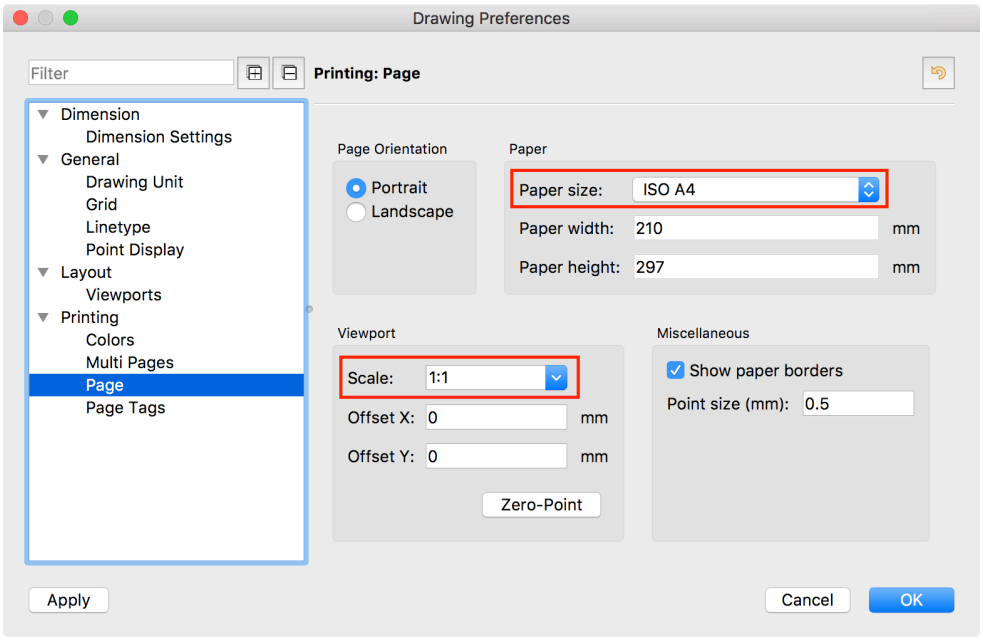
Como alternativa, puede usar bloques de presentación y ventanas gráficas para crear una presentación de su margen de dibujo y su dibujo, tal como se describe en el *Tutorial: Trabajar con bloques de presentación y ventanas gráficas*.

Preferencias del dibujo

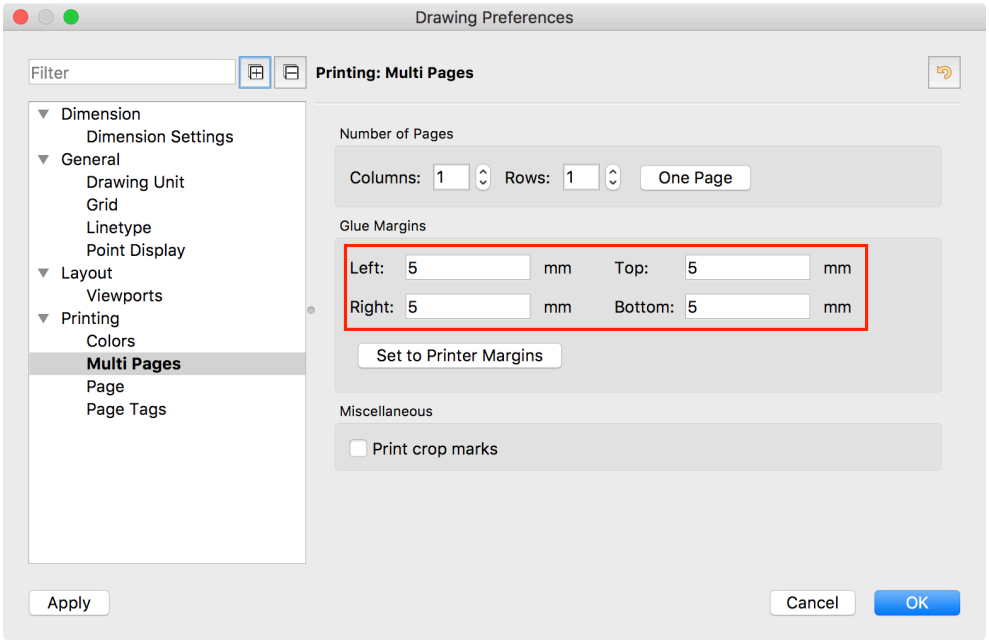
- Abra el archivo DXF/DWG que desea imprimir.
- *Editar* > *Preferencias del dibujo* (NO Preferencias de la aplicación)
- Compruebe y ajuste la unidad de dibujo y la unidad de papel en *General* > *Unidad de dibujo*:



- Compruebe y ajuste *Impresión* > *Página* > *Tamaño de papel* y la escala (si se conoce):



- Compruebe y ajuste *Impresión* > *Múltiples páginas* > *Márgenes de pegado*. Estos márgenes se usan como solapamiento al imprimir en varias páginas, pero también influyen en las herramientas para ajustar o centrar automáticamente el dibujo en el papel:



- En la misma página del cuadro de diálogo, también puede ajustar el número de columnas y filas que se usarán al imprimir en varias páginas.

Paso 2: Previsualización de impresión

Elija *Archivo* > *Previsualizar impresión* para cambiar al modo de previsualización de impresión.

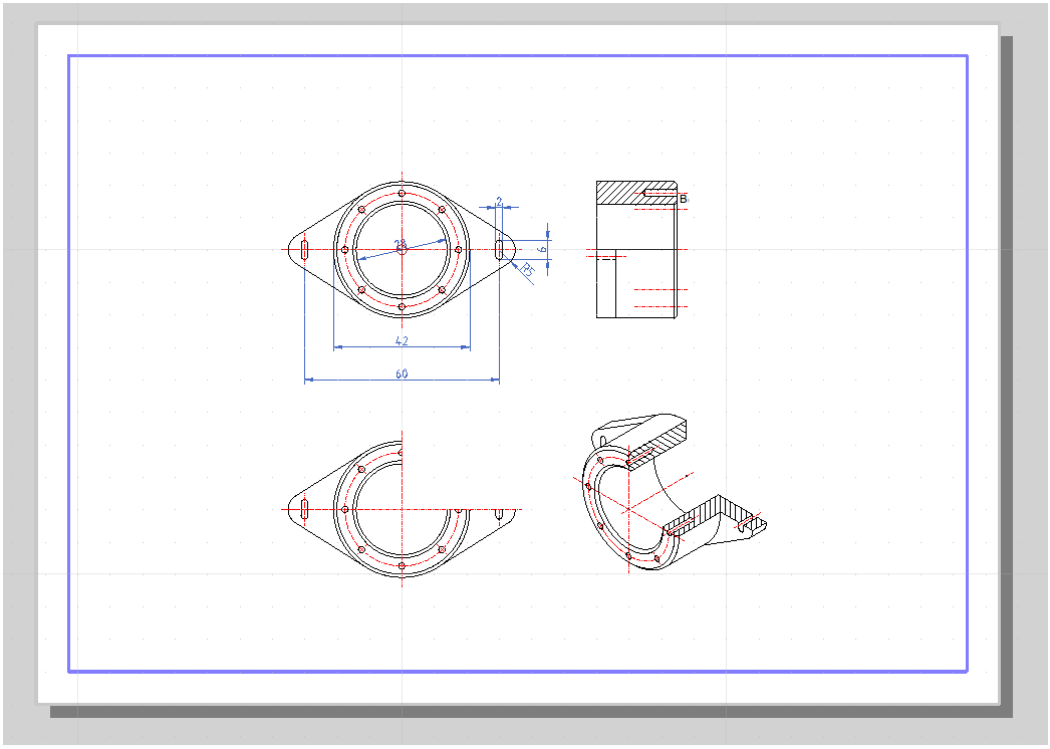
Ajustar la escala



- Si se conoce la escala de impresión deseada (p. ej., 1:2, 1:10, 2:1, 200:1, etc.), ajuste la escala a la escala exacta deseada (2:1 en este ejemplo) [1]. Si la escala deseada de su dibujo *no* se conoce o es irrelevante, haga clic en el botón para ajustar la escala del dibujo al papel elegido [3].
- Opcionalmente, ajuste la posición del papel con la herramienta Mover la posición del papel [2] o use el botón para centrar el dibujo en el papel o papeles elegidos [4].
- Para imprimir en blanco y negro o en escala de grises, haga clic en el icono correspondiente de la barra de opciones:

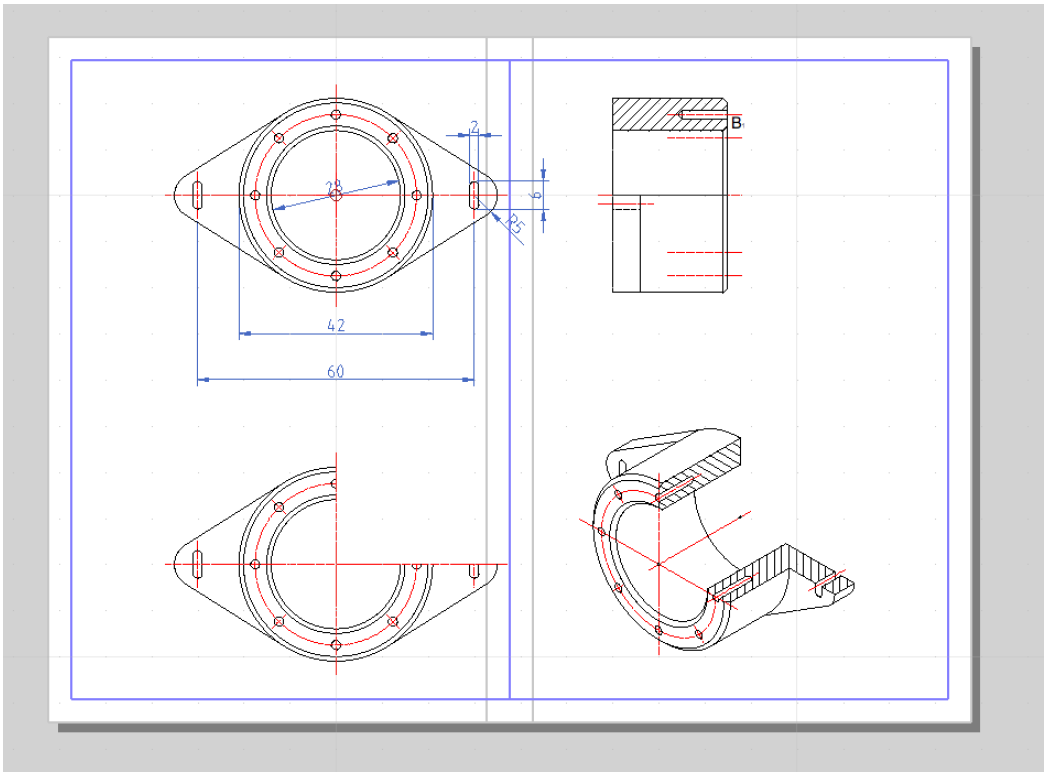


- Su dibujo debería mostrarse sobre un papel blanco como se muestra aquí:



Si su dibujo se muestra sobre un fondo gris, compruebe de nuevo sus ajustes de papel y escala. Si el rectángulo morado cruza su dibujo, compruebe los márgenes de pegado en las preferencias del dibujo.

- Si ha elegido imprimir en varias páginas, las páginas se muestran una al lado / debajo de otra:



Paso 3: Impresión / Exportación a PDF

Imprimir en papel

Para imprimir el dibujo, elija *Archivo* > *Imprimir*.

Exportación a PDF

Para exportar el dibujo con la presentación elegida a PDF, elija *Archivo* > *Exportar a PDF*.

Solución de problemas

Líneas finas o invisibles

Si su impresión es muy clara o fina (líneas finas), quizá desee ajustar los grosores de sus entidades. Los grosores de línea suelen controlarse a través de las propiedades de la capa. Seleccione la capa que se imprime demasiado fina, luego elija *Capa* > *Editar capa* y cambie el grosor a uno más grueso. Evite el grosor de línea "Default", ya que se imprime con el grosor de línea predeterminado configurado (*Editar* > *Preferencias de la aplicación* > *Vista gráfica* > *Apariencia* > *Tipos de línea y grosores de línea* > *Grosor de línea predeterminado*) y podría no ser visible.

Si lo anterior no resuelve el problema, asegúrese de que el modo de línea fina no esté activado para su dibujo:

- Cargue su archivo
- Elija el menú *Archivo* > *Previsualizar impresión*
- Asegúrese de que el botón para alternar el modo de línea fina no esté marcado. En este ejemplo está marcado y debe desmarcarse (haga clic en el botón para desmarcarlo):



Escalado impreciso

Las impresoras no son 100 % precisas y el papel se dilata / se contrae según la temperatura y la humedad. Puede calibrar su impresora en *Editar* > *Preferencias de la aplicación* > *Configuración de la impresora* > *Calibración*. Si, por ejemplo, su impresión es un 2 % demasiado pequeña en la dirección Y, ajuste *Factor Y* a 1,02.

16.10.2 Trabajar con bloques de presentación y ventanas gráficas

Introducción

Este tutorial presenta un concepto avanzado de QCAD para imprimir dibujos creando una presentación. Una presentación es una disposición de partes del dibujo, acompañada de un margen de dibujo y posiblemente otros elementos. Una presentación muestra cómo se imprimirá el dibujo.

Preparación

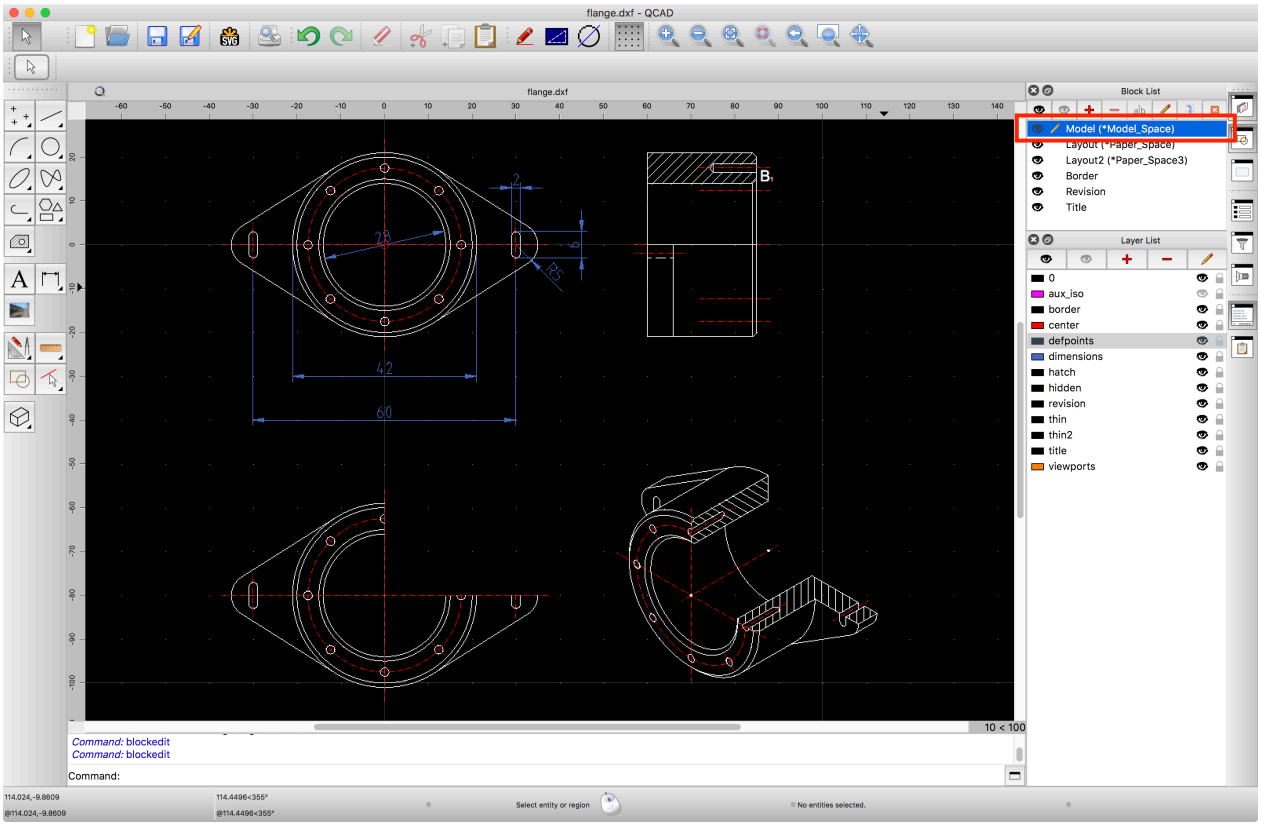
Cuando trabaje con presentaciones, asegúrese de que la lista de bloques esté visible. La lista de bloques muestra todos los bloques de un dibujo, incluidos el bloque del espacio del modelo y los bloques de presentación. Use *Ver* > *Lista de bloques* para mostrar la lista de bloques.

Espacio del modelo y bloques de presentación

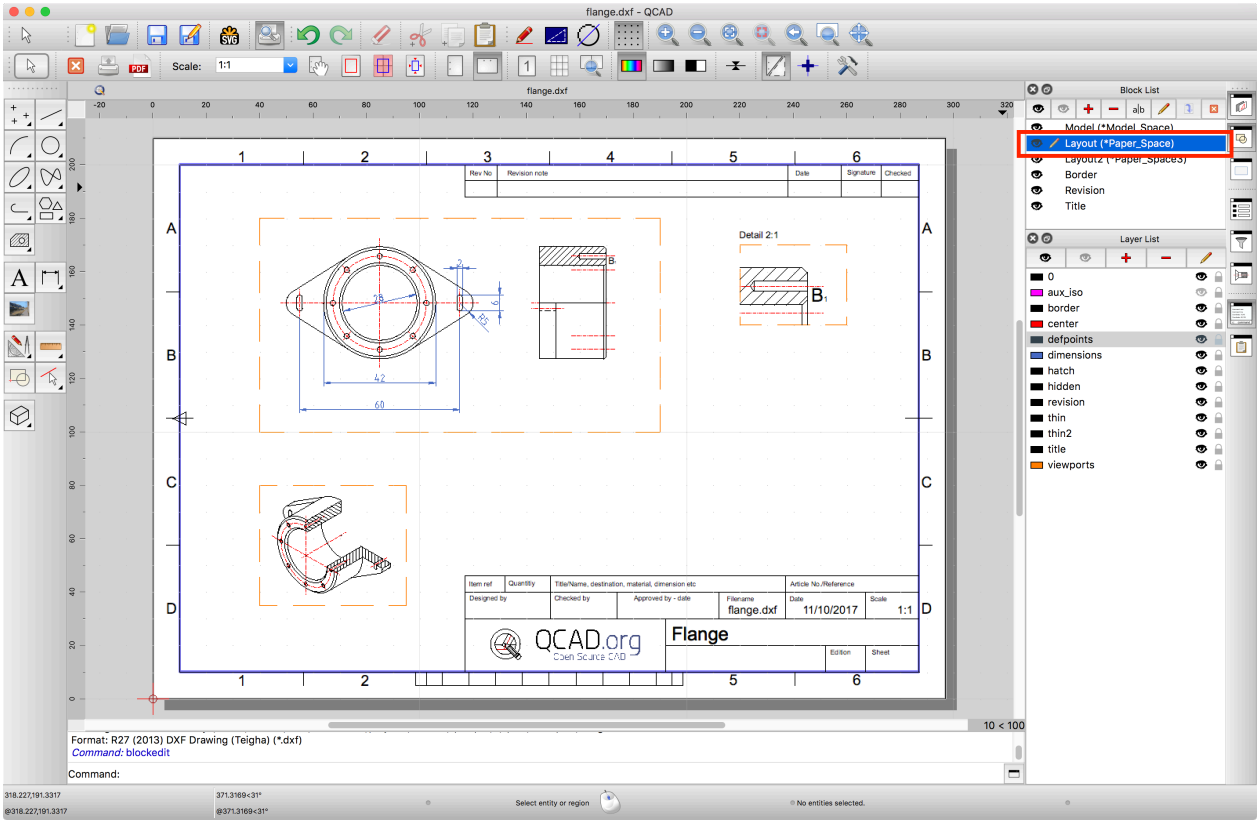
Al iniciar un nuevo dibujo en QCAD, se muestra el espacio del modelo (también "modelo" o "modelo de dibujo"). Este es un bloque especial que contiene el dibujo principal a tamaño real (1:1). En otras palabras, aquí es donde crea la geometría de su dibujo.

Una presentación (también "bloque de presentación" o "espacio de papel") es otro tipo especial de bloque que se suele usar para imprimir un dibujo o partes de un dibujo. Una presentación muestra una o varias partes del dibujo, a menudo acompañadas de un margen de dibujo y un cajetín. Cada parte del dibujo se puede mostrar a una escala y un ángulo seleccionados.

Considere el ejemplo "flange.dxf" que viene con cada instalación de QCAD. Cuando abre el dibujo en QCAD, puede ver el espacio del modelo donde toda la geometría se crea a tamaño real. La geometría suele estar dispuesta de la manera que resultó conveniente para construirla. Normalmente no está dispuesta de la manera en que debe imprimirse el dibujo.



Si cambia a la primera presentación (listada como "Layout (*Paper_Space)" en la lista de bloques), puede ver que el mismo dibujo se ha reorganizado, se ha añadido un margen y un detalle del dibujo se muestra a una escala diferente:



En este punto es importante comprender que sigue siendo el mismo dibujo. Los objetos mostrados dentro de los bordes naranjas discontinuos no se han copiado ni escalado y, cuando el modelo de dibujo se cambia en algún momento, la presentación refleja inmediatamente esos cambios. Un bloque de presentación también puede contener cualquier tipo de elementos de dibujo propios, pero normalmente contiene un margen de dibujo y un cajetín o leyenda. Además, una presentación suele contener ventanas gráficas. Estos son los rectángulos naranjas discontinuos mostrados arriba.

Ventanas gráficas

Las áreas rectangulares con un borde naranja discontinuo en la presentación anterior se denominan ventanas gráficas. Una ventana gráfica se puede describir como una ventana hacia el modelo de dibujo. Muestra una parte del modelo de dibujo en una presentación. También puede pensar en una ventana gráfica como un tipo especial de referencia de bloque que siempre referencia el bloque del espacio del modelo y que se recorta a un tamaño dado.

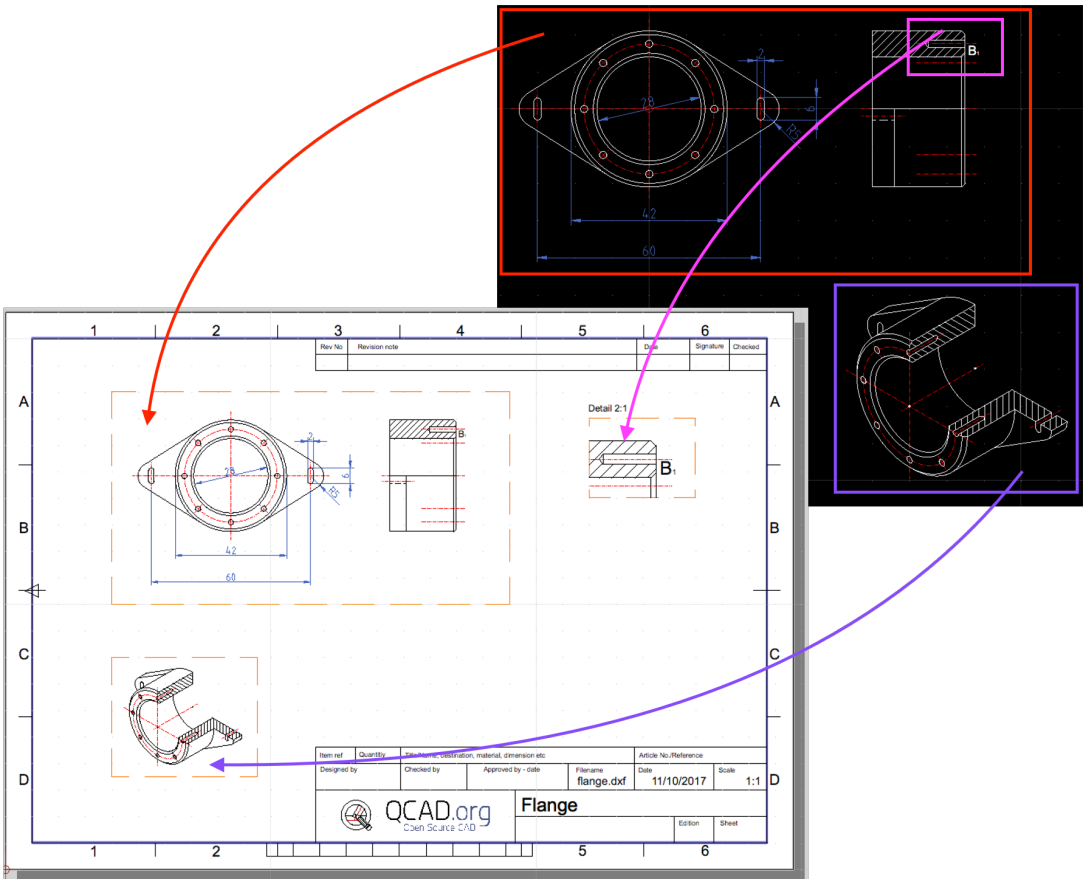
Ventanas gráficas y capas

Al igual que cualquier otra entidad, cada ventana gráfica se coloca en una capa. La capa controla la apariencia del rectángulo de la ventana gráfica (en nuestro ejemplo naranja y discontinuo). La capa también controla la visibilidad del borde de la ventana gráfica. La capa que contiene las ventanas gráficas se puede desactivar para ocultar los bordes rectangulares de las ventanas gráficas. La capa que contiene las ventanas gráficas también se suele hacer no imprimible, lo que significa que los bordes rectangulares de las ventanas gráficas no se imprimen. Tenga en cuenta que la capa no controla la visibilidad del contenido de la ventana gráfica. El contenido de una ventana gráfica se puede ocultar usando la propiedad especial de ventana gráfica "On".

Ventanas gráficas y duplicación

El detalle B 1 mostrado en nuestro ejemplo se muestra dos veces en la presentación: una vez en la vista general a la izquierda y otra vez, a una escala mayor, a la derecha. Sin embargo, no hay

duplicación de datos. Los mismos datos se muestran dos veces, a través de dos ventanas gráficas diferentes a dos escalas diferentes.



Crear presentaciones

Cada nuevo dibujo tiene automáticamente un bloque de presentación. Se pueden añadir nuevos bloques de presentación según sea necesario usando *Bloque* > *Añadir bloque presentación*.

Crear ventanas gráficas

Las ventanas gráficas se pueden crear usando *Dibujar* > *Ventana gráfica* > *Añadir ventana gráfica*.

Ajustar ventanas gráficas

Al igual que otras entidades, las ventanas gráficas se pueden seleccionar haciendo clic en ellas. Una ventana gráfica seleccionada muestra puntos de referencia en las esquinas que se pueden usar para ajustar el tamaño de la ventana gráfica. El punto de referencia del centro de la ventana gráfica se puede usar para mover la ventana gráfica por la presentación.

Hay otro punto de referencia por encima del centro. Este punto de referencia se puede usar para mover el contenido de la ventana gráfica dentro de la ventana gráfica. Puede arrastrar y soltar este punto de referencia para desplazar la vista (paneo) dentro de la ventana gráfica.

16.11 Propiedades

Cada entidad de un dibujo tiene un conjunto de propiedades que definen su aspecto y su ubicación. Algunas propiedades son comunes a todas las entidades, como la capa a la que pertenece una entidad, su color, su tipo de línea y su grosor de línea. Otras son específicas del tipo de entidad, por

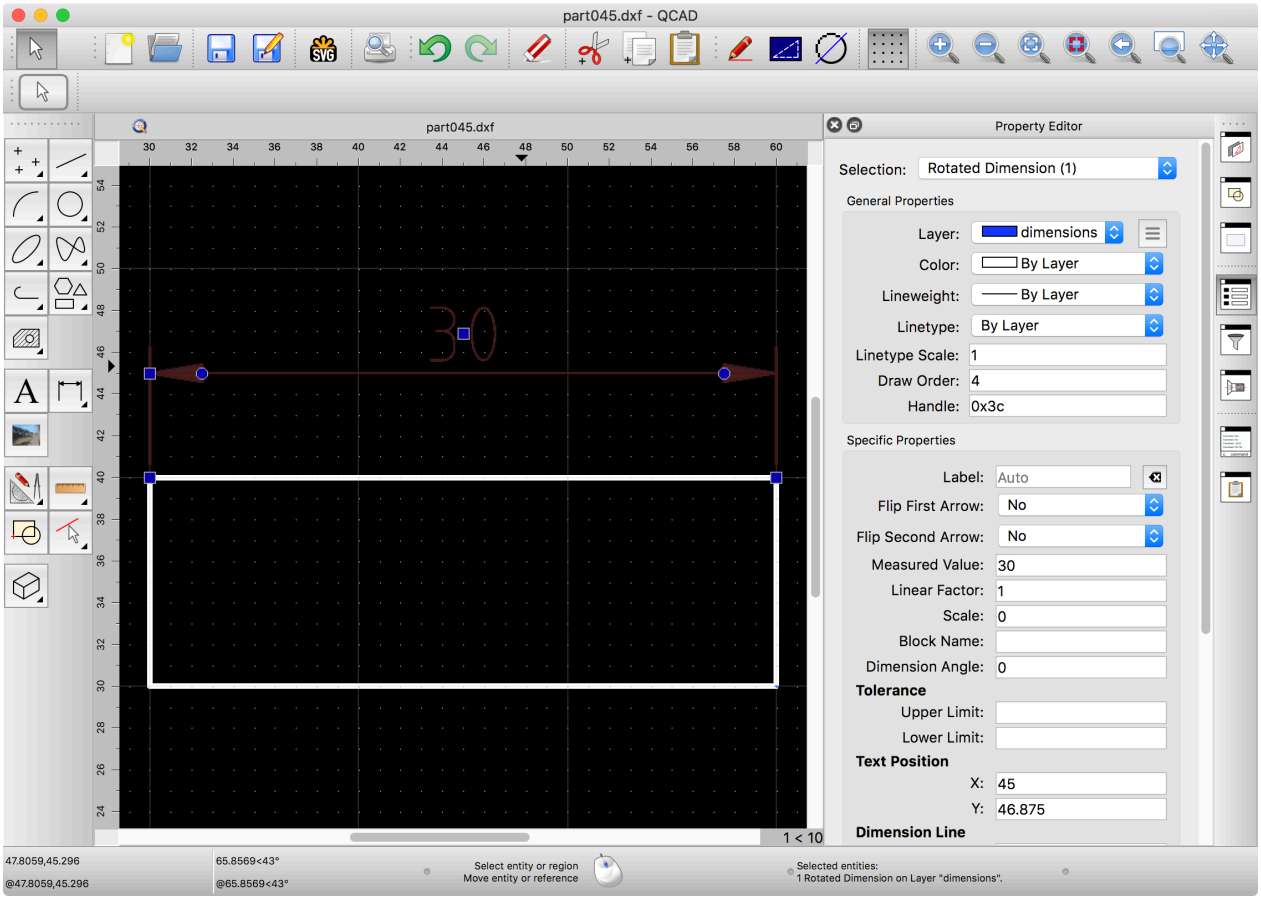
ejemplo el punto inicial y final de una línea, el centro y el radio de un círculo, o el texto y la altura de una entidad de texto. Esta sección explica cómo ver y editar propiedades, ya sea de forma individual o para muchas entidades a la vez.

16.11.1 Editor de propiedades

Este tutorial presenta los conceptos básicos del editor de propiedades de QCAD.

Conceptos básicos del editor de propiedades

El editor de propiedades se muestra en el lado derecho de la ventana de la aplicación QCAD tras el primer inicio de QCAD. Si no ve un editor de propiedades, puede mostrarlo mediante el menú *Ver* > *Editor de propiedades*. Al igual que la mayoría de los demás widgets en QCAD, puede acoplarlo en cualquier ubicación deseada, normalmente en algún lugar a la derecha, como se muestra aquí:



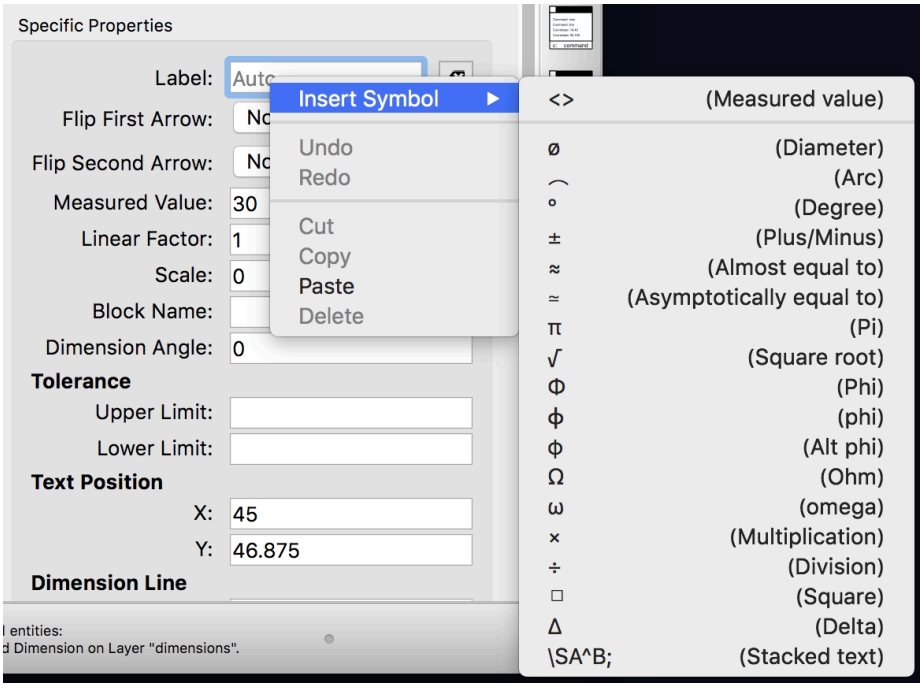
El editor de propiedades muestra las distintas propiedades de la entidad o entidades que están seleccionadas actualmente y le permite cambiarlas. En el ejemplo anterior, hay una entidad de acotación seleccionada y el editor de propiedades muestra todas las propiedades de esta entidad.

En este caso, hay por ejemplo una propiedad llamada *Etiqueta* que muestra el valor *Auto*. Esto significa que la etiqueta de la cota no está establecida explícitamente y, por tanto, se calcula automáticamente. Podemos usar la propiedad para introducir una etiqueta fija que se use en su lugar.

Etiquetas de cota y símbolos

Las etiquetas de cota a menudo contienen caracteres especiales de difícil acceso en un teclado (⌀, °, ±, ...).

Un clic derecho en el campo de texto de la etiqueta de cota en el editor de propiedades muestra un menú contextual que se puede usar para insertar rápidamente símbolos y formatos de uso común:



Por supuesto, también puede escribir estos códigos o símbolos directamente en el campo de texto. El menú contextual solo se proporciona por comodidad. El código más importante es `<>` (menor que, mayor que) para usar el valor medido automáticamente en combinación con un símbolo o texto. Por ejemplo, `R<>` crea una etiqueta de cota R7,5 si el radio acotado es de 7,5 unidades de dibujo.

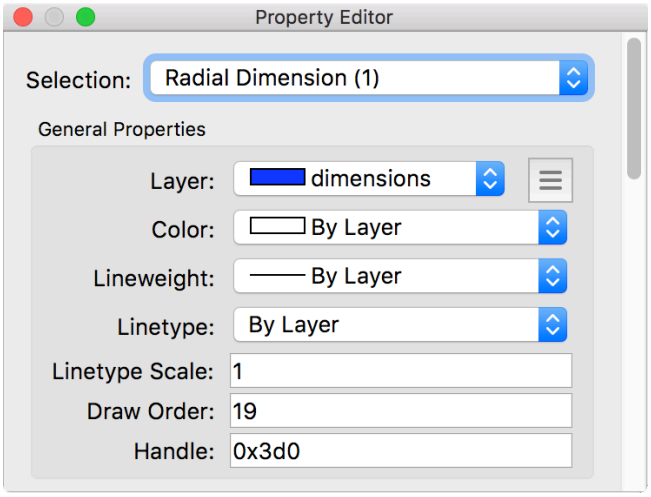
Cambiar varias entidades a la vez

También puede cambiar varias entidades seleccionadas a la vez usando el editor de propiedades. Para añadir una R delante de todas las etiquetas de cota radial, simplemente seleccione todas las cotas radiales y escriba `R<>` en el valor de la propiedad de etiqueta.

Filtrar por tipo de entidad

A veces, seleccionar todas las cotas radiales puede ser un reto, especialmente en dibujos grandes y complejos.

Para ayudar con eso, el editor de propiedades ofrece un filtro en la parte superior donde puede elegir mostrar solo las propiedades de un determinado tipo de entidad. Para añadir un prefijo R a todas las entidades de cota radial usando esta función, podemos simplemente seleccionar todo el dibujo (*Seleccionar* > *Seleccionar todo*) y luego filtrar el editor de propiedades por cotas radiales eligiendo *Cota radial* en el cuadro *Selección* de la parte superior del editor de propiedades:



Este filtro también resulta útil al reorganizar dibujos. Para poner por ejemplo todos los textos en una capa aparte llamada text, podría seleccionar todo el dibujo, elegir el filtro *Texto* en el editor de propiedades y luego cambiar la propiedad de capa. Incluso puede mover todos los textos seleccionados a una nueva capa haciendo clic en el botón situado a la derecha de la propiedad de capa y eligiendo *Mueva selección en nueva capa*.

16.12 QCAD/CAM

QCAD/CAM amplía QCAD con funciones de fabricación asistida por ordenador (CAM) que convierten sus dibujos en instrucciones de máquina. Esta sección presenta el flujo de trabajo CAM de principio a fin: la preparación de la geometría, la creación de trayectorias de herramienta y la generación de código G, la disposición eficiente de piezas en las chapas mediante nesting para minimizar el desperdicio, y la escritura o personalización de archivos de configuración de posprocesador para que la salida se ajuste a su máquina concreta.

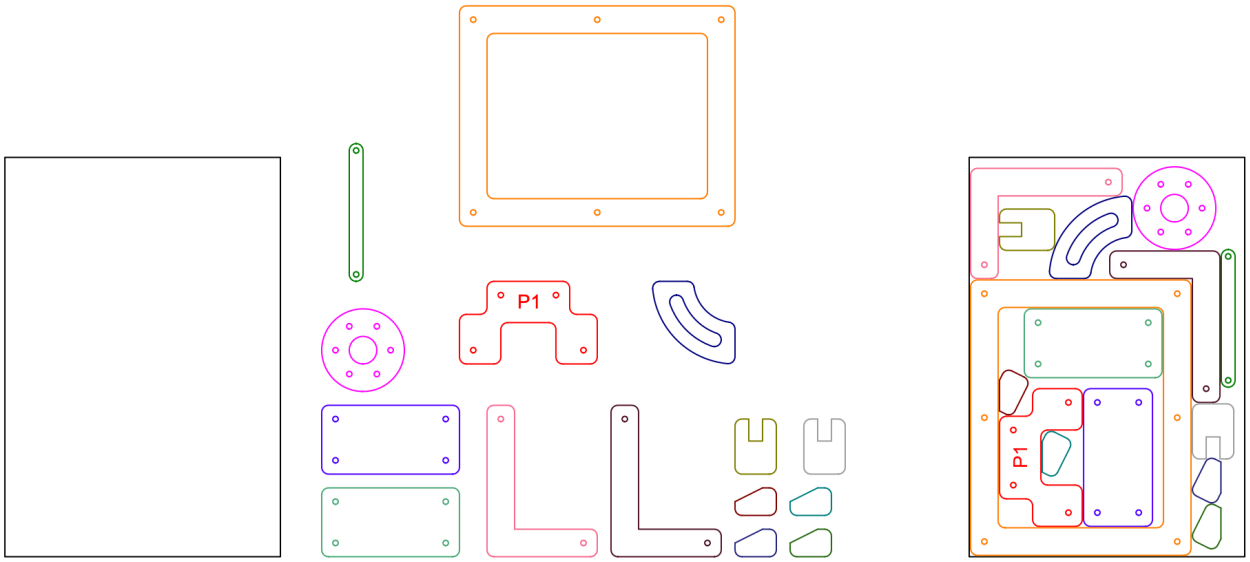
16.12.1 Nesting

Introducción

El nesting es el proceso de disponer piezas en una chapa de tal manera que ocupen un mínimo de espacio. El objetivo principal del nesting suele ser minimizar el desperdicio al cortar material en chapa.

QCAD/CAM incluye una herramienta de nesting integrada que le permite disponer piezas de forma totalmente automática en una o varias chapas.

En el ejemplo siguiente, la chapa se muestra en negro a la izquierda y las piezas en varios colores. A la derecha se muestra una posible solución propuesta por QCAD/CAM.



Características

- Colocación de piezas más pequeñas dentro de agujeros de piezas más grandes (colocación pieza en pieza)
- Nesting basado en la forma real de una pieza (nesting de forma real)
- Rotación automática de piezas en ángulos configurables
- Alineación automática de piezas a los ejes X/Y
- Nesting de polilíneas, entidades sueltas, splines, elipses y textos
- Marcar piezas para anidarlas varias veces
- Multithreading

Preparación de las piezas

Una "pieza" es una forma cerrada, opcionalmente con agujeros. Los agujeros más grandes de una pieza pueden usarse para la colocación de otras piezas más pequeñas, como se muestra arriba para el agujero de la gran pieza naranja rectangular.

Una pieza no tiene que estar necesariamente rodeada por una polilínea, sino que también puede consistir en entidades sueltas y conectadas (líneas, arcos, arcos de elipse, splines, círculos). También se puede usar una entidad de texto como pieza. Si una pieza contiene una entidad de texto, esa entidad de texto permanece con la pieza y no se considera un agujero. Este es el caso de la pieza roja de arriba. Los textos se pueden usar para etiquetar o rastrear piezas.

Para anidar la misma pieza varias veces, seleccione la pieza y elija *CAM* > *Establecer cantidad de nesting*. Un cuadro de diálogo le permite introducir la cantidad deseada para esa pieza.

Preparación de las chapas

También se espera que una "chapa" sea una forma cerrada, opcionalmente con islas (agujeros). Las chapas pueden consistir en polilíneas, líneas, arcos, arcos de elipse o splines. Si una chapa contiene una isla, esa isla no se usará para colocar piezas durante el nesting.

Nesting

Seleccione las piezas que se van a anidar usando las herramientas de selección de QCAD/CAM. Inicie la herramienta de nesting y elija las chapas en las que anidar haciendo clic en cualquier entidad de cada chapa cerrada que se vaya a usar.

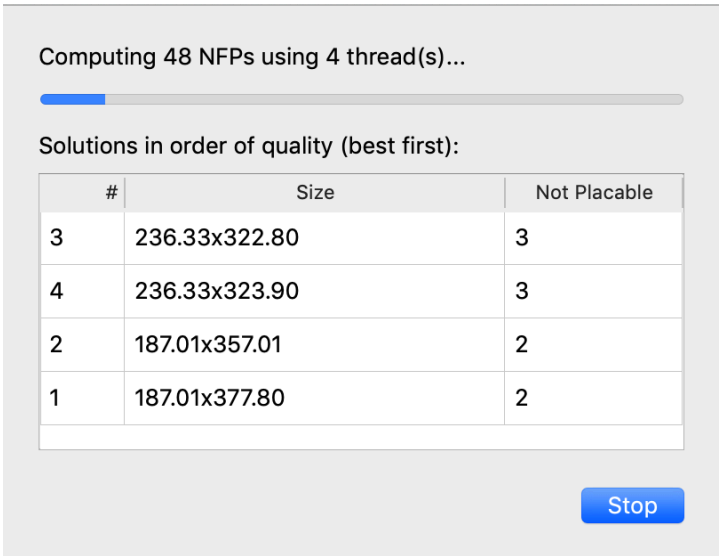
Para obtener instrucciones detalladas y una explicación de los diversos parámetros de nesting, consulte el manual de referencia.

Establezca las rotaciones en "1" para insertar todas las piezas sin girarlas. Un valor de 4 suele dar buenos resultados para piezas con muchos ángulos rectos y bordes paralelos.

Haga clic con el botón derecho cuando haya terminado de elegir las chapas.

QCAD/CAM empieza a producir posibles soluciones para disponer tantas piezas como sea posible en las chapas elegidas.

En cuanto haya soluciones disponibles, se enumeran en la tabla del cuadro de diálogo de nesting:



El algoritmo de nesting busca continuamente nuevas y mejores soluciones y las enumera en orden descendente (las mejores soluciones se enumeran arriba, las peores abajo). Si una solución es solo una solución parcial (lo que significa que algunas piezas no pudieron colocarse en las chapas elegidas), el número de piezas que no se colocaron se muestra en la última columna.

Previsualizar soluciones

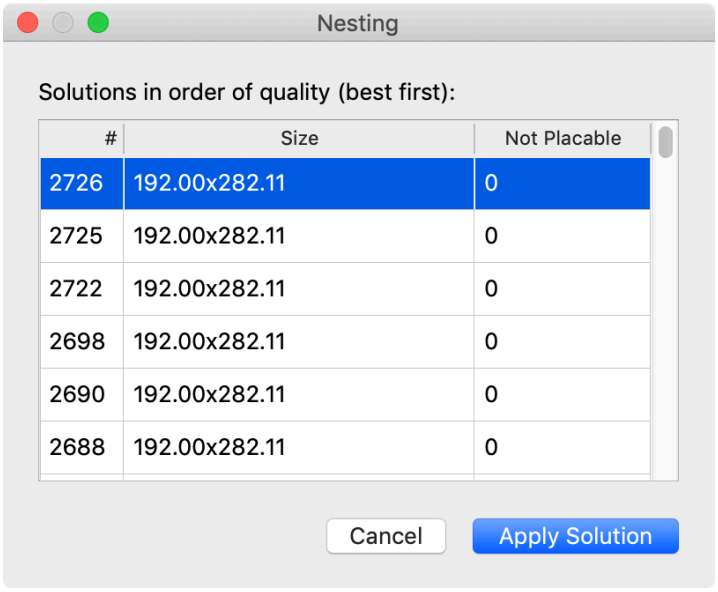
Las soluciones sugeridas se pueden previsualizar mientras QCAD/CAM busca otras soluciones, haciendo clic en una de las filas de la tabla.

Detener el proceso de nesting

Si se ha encontrado una buena solución, haga clic en el botón Detener para dejar de buscar mejores soluciones.

Elegir y aplicar una solución

El cuadro de diálogo de nesting se muestra ahora de nuevo con todas las soluciones encontradas hasta que se detuvo el proceso de nesting. Las soluciones sugeridas se pueden previsualizar ahora de nuevo hasta que se haya identificado la solución preferida. Para aplicar la solución seleccionada, haga clic en *Aplicar solución*.



Ejemplos

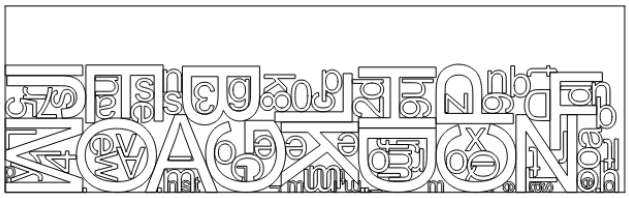
Alineación Izquierda - Abajo:



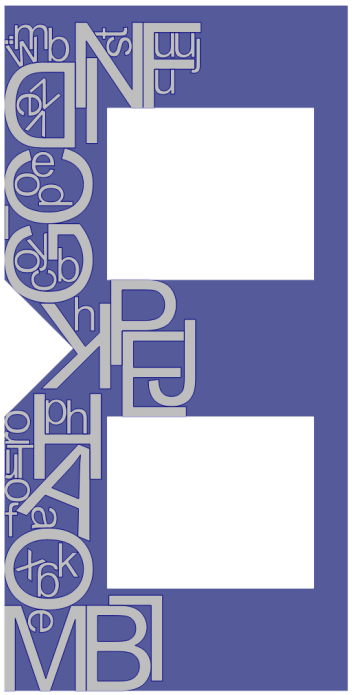
Alineación: Izquierda - Arriba:



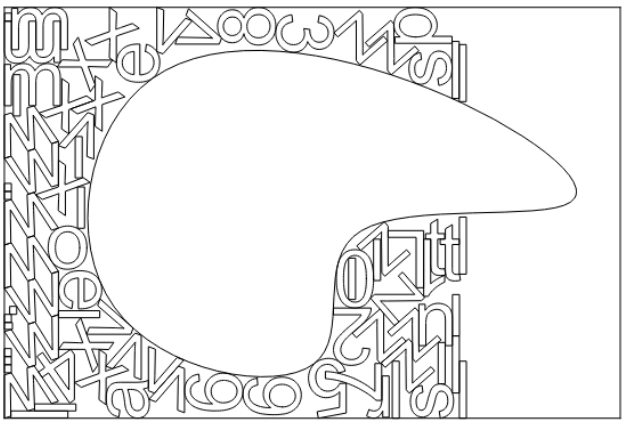
Alineación: Abajo, nesting dentro de agujeros de otras piezas:



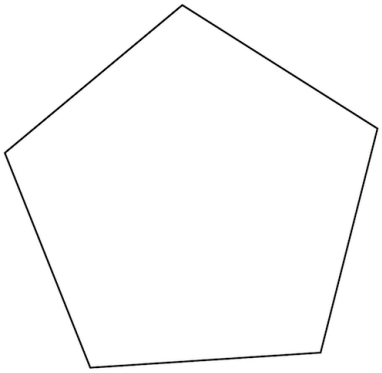
Chapa cóncava con islas:

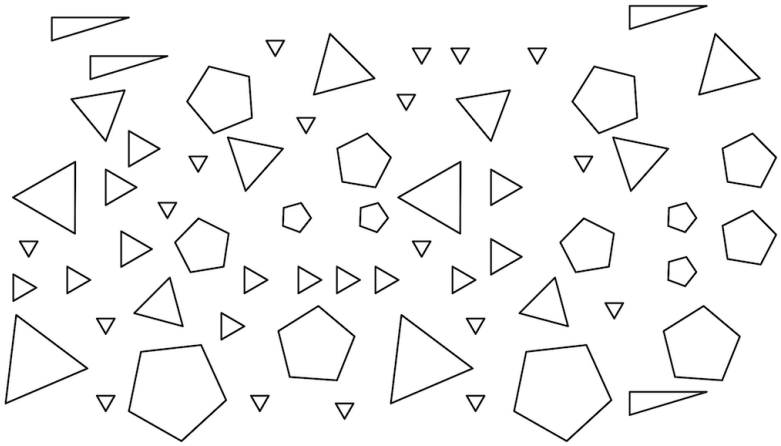


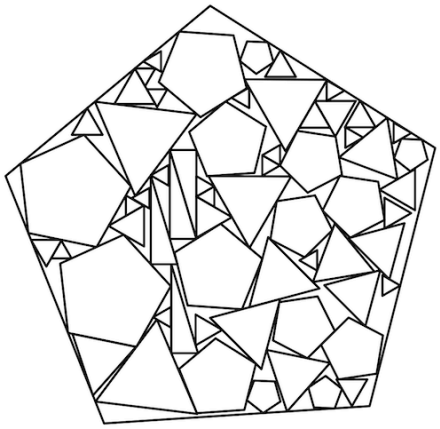
Isla en forma de spline:



Polígonos en varios ángulos:







16.12.2 Posprocesador QCAD/CAM

QCAD/CAM puede exportar dibujos CAD a diversos formatos usados en CAM (fabricación asistida por ordenador). Estos formatos pueden ser dialectos de código G u otros formatos completamente diferentes. Cada formato CAM admitido se define en un archivo de configuración (o "posprocesador") que es un archivo ECMAScript (JavaScript) que implementa los detalles del formato. Todas las configuraciones disponibles se almacenan dentro del directorio `postprocessors`. Se pueden añadir nuevas implementaciones de formato en la misma ubicación.

Estructura básica

Cada archivo de configuración contiene una clase ECMAScript con el mismo nombre que el archivo de script. Si el archivo de script se llama `MyGCode.js`, la clase definida dentro del script debe llamarse `MyGCode`.

La clase ECMAScript debe derivar directa o indirectamente de la clase `CamExporterV2`, que está definida por QCAD/CAM. `CamExporterV2` define la estructura básica de las clases de configuración de exportador CAM. Diversos métodos de `CamExporterV2` se llaman para exportar el encabezado del archivo, las diversas entidades del dibujo CAD y el pie de página. `CamExporterV2` también se encarga de las diversas funciones de QCAD/CAM, por ejemplo la compensación del radio de la herramienta, la entrada / salida, el corte de los contornos internos antes de los externos, la optimización de trayectorias, etc.

`CamExporterV2` no produce nada por sí mismo, sino que por sí solo generaría un archivo vacío. `CamExporterV2` ofrece un flujo de texto (`QTextStream`) para escribir en el archivo exportado. Este flujo de texto se expone a través de la variable miembro `this.stream`.

Si la salida deseada es un dialecto de código G (p. ej. `G1 X10 Y20` para un movimiento lineal), la configuración se puede derivar de la configuración existente para código G llamada `GCodeBase`, que está definida en el archivo `GCodeBase.js`. Este es el caso de la mayoría de los controladores de máquina. Una de esas configuraciones de ejemplo para la salida de código G en milímetros se define en el archivo `GCodeMM.js` y está disponible en la interfaz de usuario como la configuración llamada G-Code (G41/G42) [mm].

Derivar una configuración de GCodeBase

Cree un archivo con un nombre único de su elección. Para este ejemplo, llamamos a nuestra nueva configuración MyGCode y la almacenamos en un archivo del mismo nombre, es decir, `MyGCode.js` en el directorio postprocessors de su instalación de QCAD/CAM.

Puede usar su editor de texto plano preferido para crear y escribir el archivo, por ejemplo Notepad en Windows, TextEdit en macOS o vim, Emacs, etc. en sistemas Linux.

`MyGCode.js` debe definir una clase llamada MyGCode para ser una configuración válida para QCAD/CAM. Aunque en ECMAScript en sentido estricto no hay clases, podemos crear un concepto similar adjuntando funciones al objeto prototipo de una función constructora. Cómo funciona exactamente esto queda fuera del alcance de esta documentación. No obstante, hay una plantilla sencilla que puede usar para todos los archivos de configuración.

Para nuestro ejemplo, la definición de la clase MyGCode tiene este aspecto (tenga en cuenta que las líneas que empiezan por `//` son comentarios y no son necesarias):

```
// Incluir GCodeBase.js, que contiene la clase 'GCodeBase',
// usada como base para nuestra propia configuración:
include("GCodeBase.js");

// Constructor de nuestra clase:
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    // Llamar al constructor de la clase base:
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);
}

// Derivar nuestra clase de la clase GCodeBase:
MyGCode.prototype = new GCodeBase();

// Nombre para mostrar en la interfaz de usuario:
MyGCode.displayName = "My G-Code";
```

Ahora hemos creado una nueva configuración totalmente funcional llamada "My G-Code" que está lista para usarse en QCAD/CAM y produce código G básico.

Preferencias de configuración

El constructor que definimos arriba llama al constructor de nuestra clase base GCodeBase. En el constructor, podemos establecer algunos parámetros para nuestra configuración, como la unidad de salida deseada o si queremos usar G41/G42 para la compensación del radio de la herramienta o calcular el centro de la trayectoria de la herramienta.

Para configurar la unidad de salida (que es la unidad que espera su máquina o controlador), podemos establecer la variable miembro unit en Inch o Millimeter, por ejemplo:

```
this.unit = RS.Inch;
```

o

```
this.unit = RS.Millimeter;
```

Otros ajustes que se pueden configurar en el constructor son:

Variable	Valores posibles	Predeterminado	Descripción
`this.outputOffsetPath`	true o false	false	Establezca en true para calcular la compensación del radio de la herramienta en lugar de usar G41/G42.
`this.lineNumber`	Número	10	Número inicial usado para la numeración de líneas (N...).
`this.lineNumberIncrement`	Número	10	Incremento del número de línea de una línea a otra.
`this.fileExtensions`	Array	`[ "nc", "cnc" ]`	Lista de extensiones de archivo entre las que el usuario puede elegir al exportar mediante este posprocesador.

Un constructor completo podría tener este aspecto:

```
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);

    this.unit = RS.Inch;
    this.outputOffsetPath = true;
    this.lineNumber = 1;
    this.lineNumberIncrement = 1;
}
```

Definir la salida de código G

Bloques de código

La salida de código G está estructurada en bloques de código que se escriben en el archivo de salida al usar la función de exportación CAM en QCAD/CAM. Por ejemplo, el primer bloque de código que se escribe es el bloque de código "header". Cada bloque de código se define en una variable miembro que lo identifica por su nombre, por ejemplo `this.header` contiene el bloque de código del encabezado del archivo.

Los bloques de código se pueden sobrescribir para que contengan cualquier código / texto. Los bloques de código suelen contener variables para dar salida a las coordenadas X/Y actuales, el número de línea, el avance, etc.

Supongamos que se exporta una sola línea a código G. La línea se exporta con compensación del radio de la herramienta a la izquierda de la línea (G41). Los bloques de código que se escriben en el archivo de salida son los siguientes:

Bloque de código	Descripción	Ejemplo de salida
`header`	Encabezado de la salida (siempre el primer bloque de código).	G21 G17 G90 G40 G49 G80
`rapidMoveZ`	Movimiento rápido al nivel de seguridad.	G0 Z100
`rapidMove`	Movimiento rápido a la primera posición del primer contorno (aquí el inicio de la entrada de la línea).	G0 X5 Y10
`toolHeader`	Primer bloque cuando entra en acción una nueva herramienta (cambio de herramienta).	T1
`rapidMoveZ`	Movimiento rápido hacia abajo al nivel de aproximación (flotando sobre el material).	G0 Z5
`firstLinearMoveZ`	Penetración en el material a la velocidad de penetración.	G1 Z-5 F50
`toolpathHeader`	Primer bloque de una nueva trayectoria de herramienta.	
`contourHeader`	Primer bloque de un nuevo contorno dentro de una trayectoria de herramienta.	
`singleZPassHeader`	Encabezado para una única pasada Z. Estamos cortando toda la profundidad en una sola pasada.	
`zPassFirstHeader`	Primer encabezado de una o varias pasadas Z.	
`linearMoveCompensationLeft`	Movimiento lineal al punto inicial de la línea a lo largo de la entrada, activando la compensación del radio de la herramienta.	G41 X10 Y10 F500
`linearMove`	Movimiento lineal a lo largo de la línea hasta el punto final de la línea.	X30 Y10
`linearMoveCompensationOff`	Movimiento lineal alejándose del punto final a lo largo de la salida, desactivando la compensación del radio de la herramienta.	G40 X35 Y10
`zPassLastFooter`	Último pie de una o varias pasadas Z.	
`singleZPassFooter`	Pie para una única pasada Z.	
`contourFooter`	Fin del contorno.	
`toolpathFooter`	Fin de la trayectoria de herramienta.	
`linearMoveZ`	Movimiento fuera del material al nivel de aproximación.	Z5

Bloque de código	Descripción	Ejemplo de salida
`rapidMoveZ`	Movimiento rápido al nivel de seguridad.	G0 Z100
`toolFooter`	Fin para esta herramienta.	
`footer`	Fin del programa.	M30

Muchos de estos bloques de código suelen estar sin usar y no producen ninguna salida (bloque de código vacío).

Variables

Variable miembro	Nombre de variable	Descripción
inputFileName	INFILENAME	Nombre del archivo de entrada (p. ej. archivo DXF).
inputFilePath	INFILEPATH	Nombre del archivo de entrada con la ruta completa.
fileName	FILENAME	Nombre del archivo de salida.
filePath	FILEPATH	Nombre del archivo de salida con la ruta completa.
dateTime	DATETIME	Fecha y hora de la exportación.
lineNumber	N	Número de línea actual.
spindleSpeed	S	Velocidad del husillo, típicamente en rpm.
feedRate	F	Avance.
plungeRate	FP	Velocidad de penetración.
xHomePosition	XH	Posición de referencia tal como se configura en la configuración CAM.
yHomePosition	YH	
zHomePosition	ZH	
zSafety	ZS	Nivel de seguridad Z para cambios de herramienta e inicio / fin.
zClearance	ZU	Nivel de aproximación Z para acercarse al material.
zClearancePass	ZUP	Nivel de aproximación Z entre varias pasadas.
zCuttingDepth	ZD	Nivel de corte Z (total).
xFirstPosition	XF	Primera posición del primer contorno en la primera trayectoria de herramienta.
yFirstPosition	YF	
xStartPosition	X1	Inicio de la entidad (punto inicial de la línea / arco).
yStartPosition	Y1	
zStartPosition	Z1	
xPosition	X	Posición de destino actual. Punto final de la línea / arco actual.
yPosition	Y	

Variable miembro	Nombre de variable	Descripción
zPosition	Z	
xRelPosition	XR	Posición de destino actual como coordenada relativa, respecto al punto inicial.
yRelPosition	YR	
zRelPosition	ZR	
iArcCenterInc	I	Centro del arco, respecto al punto inicial.
jArcCenterInc	J	
iArcCenterAbs	IA	Centro del arco, absoluto.
jArcCenterAbs	JA	
arcRadius	RADIUS	Radio del arco.
arcDiameter	DIAMETER	Diámetro del arco.
arcSweep	SWEEP	Barrido del arco (ángulo cubierto por el arco en rad, negativo en sentido horario).
tool	T	Herramienta actual.
toolRadius	TR	Radio de la herramienta.
toolDiameter	TD	Diámetro de la herramienta.
toolpathOrder	TOOLPATH_ORDER	Orden de la trayectoria de herramienta en la lista de trayectorias, comenzando con 0 para la primera trayectoria.
toolCalls	TOOL_CALLS	Número de veces que se ha usado esta herramienta.
toolpathName	TOOLPATH_NAME	Nombre de la trayectoria de herramienta actual (definido por el usuario).
programName	PROGRAM_NAME	Nombre del programa tal como lo configura el usuario en la configuración CAM.
xMin	X_MIN	Extensión mínima del dibujo.
yMin	Y_MIN	
zMin	Z_MIN	
xMax	X_MAX	Extensión máxima del dibujo.
yMax	Y_MAX	
zMax	Z_MAX	

Ejemplos

Cambiar el encabezado y el pie de página

Para añadir o cambiar códigos G, códigos M u otra información en el encabezado o el pie de página, una configuración puede sobrescribir las variables miembro header y footer en el constructor, por ejemplo de la siguiente manera:

```
this.header = [ "[N] G0 Z100" ];
this.footer = [ "[N] G0 Z100", "[N] M30" ];
```

I/J absolutos

Para usar valores absolutos para los valores I/J del centro de los arcos, puede sobrescribir los bloques de código de arco de la siguiente manera:

```
this.firstArcCWMove = "[N] G2 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
this.arcCWMove = "[N] G2 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
this.firstArcCCWMove = "[N] G3 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
this.arcCCWMove = "[N] G3 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
```

Archivo de plantilla del posprocesador

QCAD/CAM combina automáticamente un archivo de plantilla DXF con el mismo nombre que el archivo del posprocesador (si está disponible) al establecer o cambiar el posprocesador. Supongamos que el posprocesador se llama "MyGCode", implementado en postprocessors/MyGCode.js. Cree un archivo DXF con las definiciones de herramienta en postprocessors/MyGCode.dxf. Este archivo puede contener definiciones de herramienta, capas predeterminadas o el contorno de la superficie disponible. Nota: Cualquier contenido visible del archivo de plantilla se coloca automáticamente en una capa bloqueada al combinar, de modo que solo es visible pero no seleccionable.

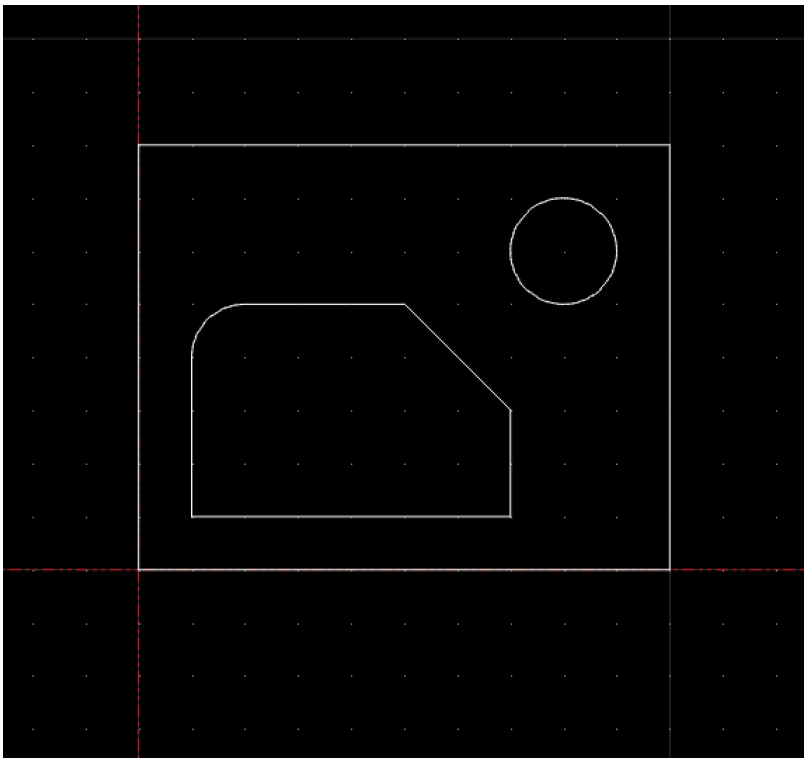
16.12.3 QCAD/CAM

Debe tenerse precaución al trabajar con maquinaria peligrosa. La simulación no sustituye la verificación cuidadosa de la exactitud y la seguridad de sus programas CNC. QCAD/CAM o cualquier otro software puede cometer errores. Los programas que aparecen correctamente en las simulaciones pueden ser muy peligrosos al utilizarse en máquinas reales. La seguridad y la corrección de cualquier programa CNC al trabajar en una máquina real son responsabilidad exclusiva del operario de la máquina CNC.

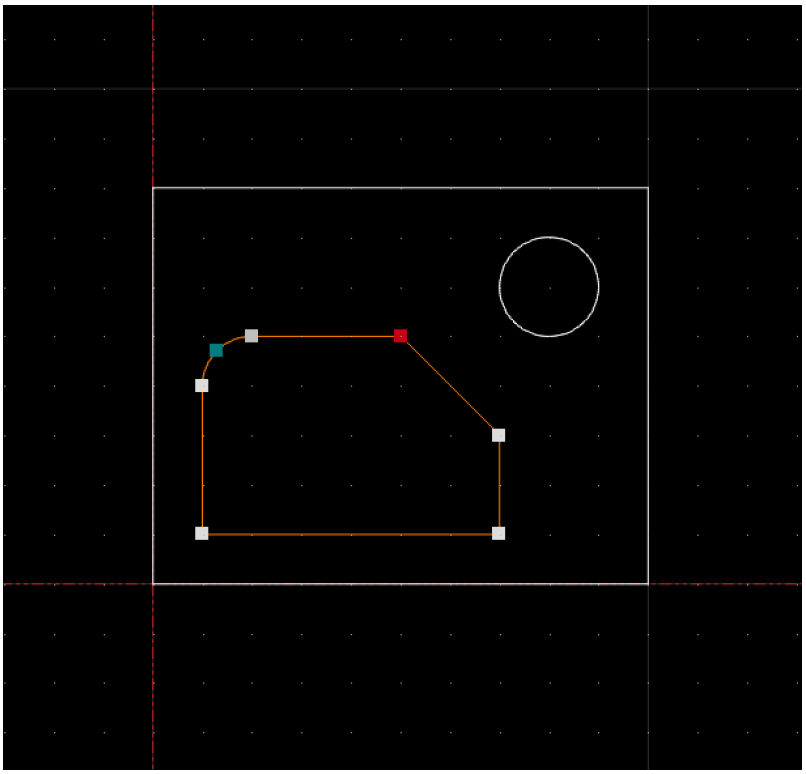
QCAD/CAM se distribuye con la esperanza de que sea útil, pero SIN NINGUNA GARANTÍA; incluso sin la garantía implícita de COMERCIABILIDAD o IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

Creación, preparación y selección de la geometría

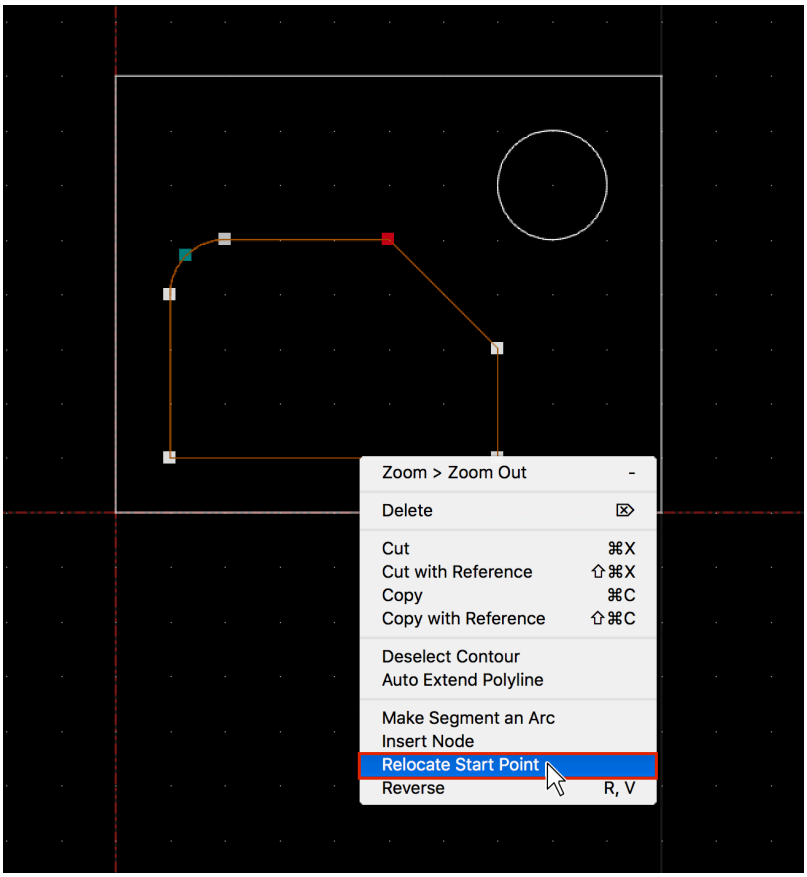
En el primer paso se crean las polilíneas que representan la geometría que hay que cortar:



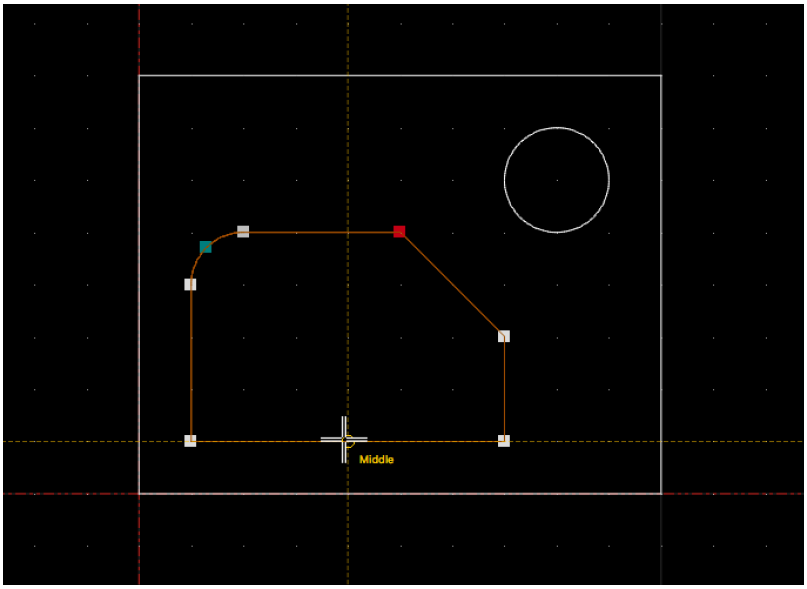
Todos los contornos deben tener un punto inicial adecuado. Este debe ser un punto inicial en el que se pueda aproximar el contorno usando una entrada. Para nuestro ejemplo, no es el caso del contorno interior (el punto de referencia rojo es el punto inicial de la polilínea seleccionada):



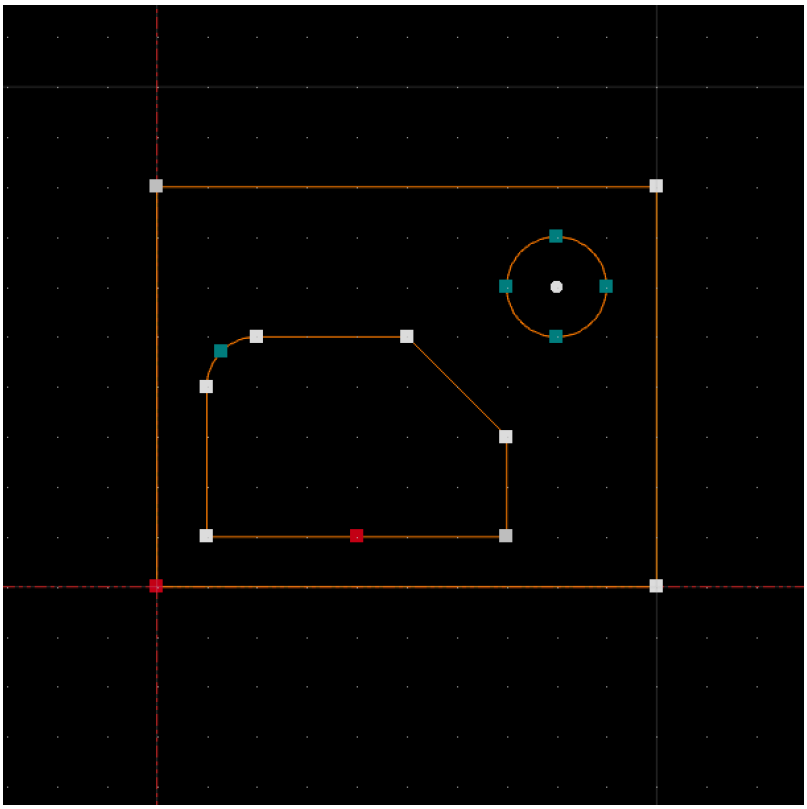
Haciendo clic con el botón derecho en el contorno, el punto inicial se puede establecer en otra posición:



Haga clic en la nueva posición del punto inicial. Este puede ser un nodo existente o cualquier otro punto de la polilínea. Aquí se selecciona el centro del segmento inferior:



Todos los contornos están ahora listos para su procesamiento. Con la función *Seleccionar* > *Seleccionar todo* se pueden resaltar todos los puntos iniciales de todos los contornos (en rojo):

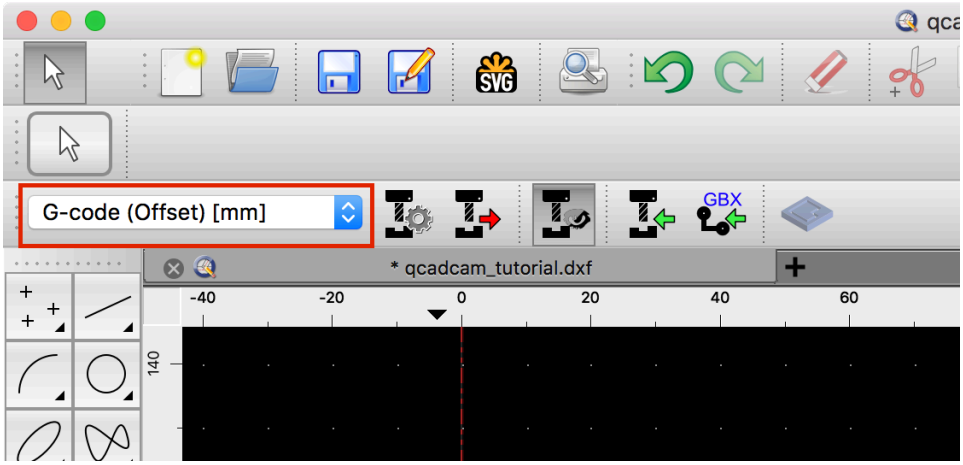


El círculo no es una polilínea y puede tener su punto inicial en cualquier punto.

Seleccione todos los contornos que se vayan a procesar con los mismos parámetros de mecanizado y la misma herramienta. En este ejemplo, son todos los contornos del dibujo.

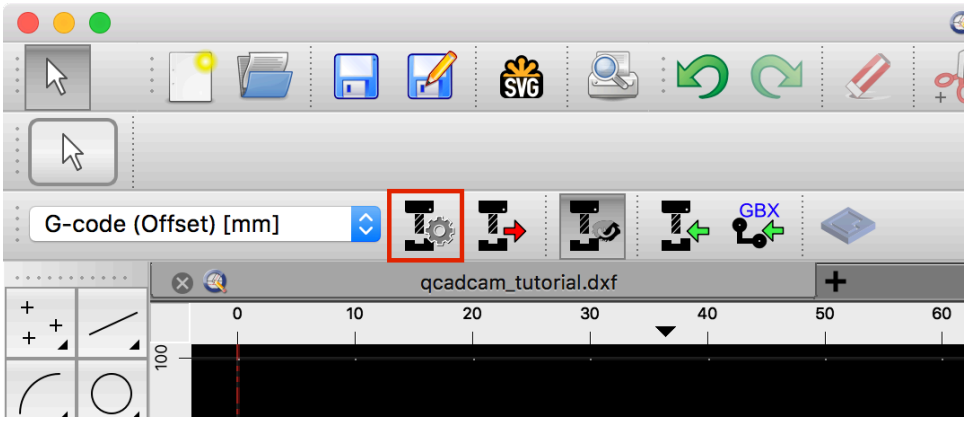
Elegir una configuración

Elija la configuración deseada (posprocesador) en la parte superior izquierda:

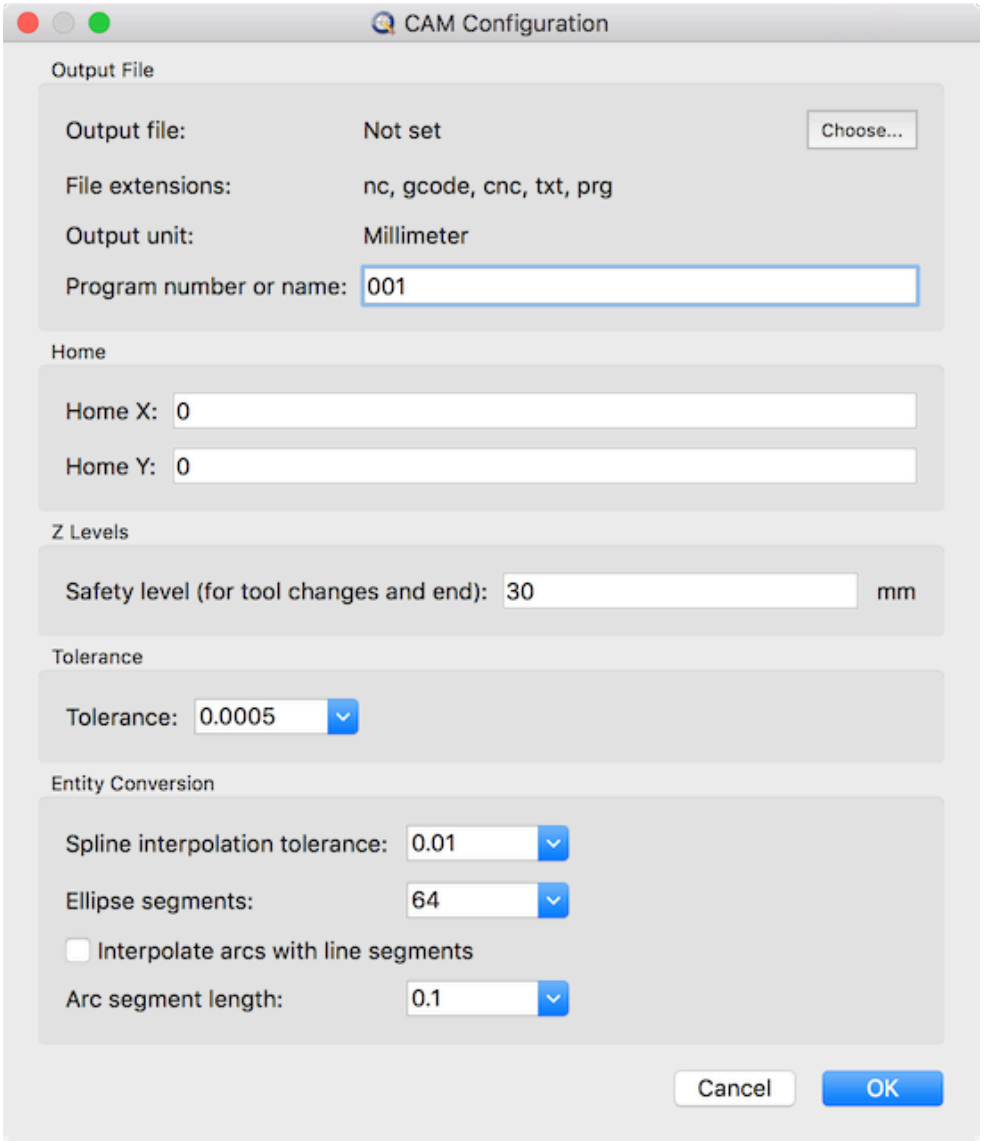


- **G-Code (G41/G42) [mm]**: Esta configuración se puede usar cuando el controlador admite los comandos G41 y G42 para la compensación del radio.
- **G-Code (Offset) [mm]**: Esta configuración se puede usar si no hay comandos G41/G42 disponibles o si no se debe usar G41/G42. En este caso, QCAD/CAM calcula automáticamente la trayectoria del centro de la herramienta en función del radio de la herramienta y da salida a las coordenadas de desplazamiento apropiadas.

Ajuste los parámetros de la configuración seleccionada (*CAM* > *Configuración CAM...*):



Introduzca los parámetros deseados:

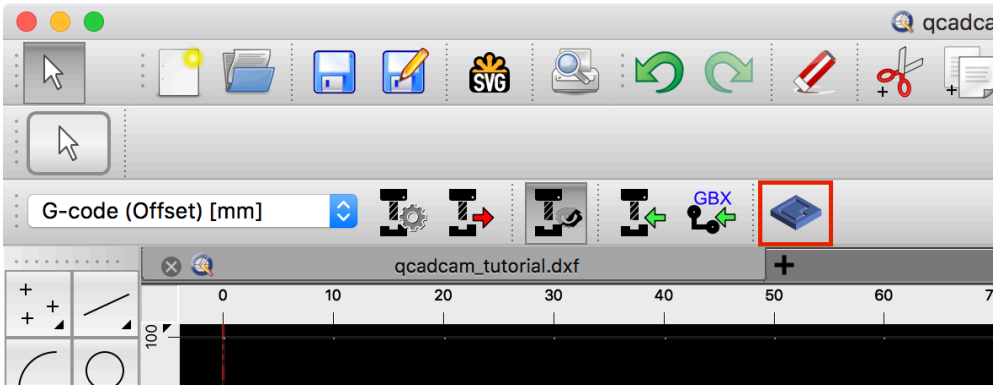


El archivo de salida se puede establecer aquí o más tarde, cuando se genera la salida por primera vez. El nivel de seguridad Z se usa al principio y al final del programa, así como antes de los cambios de herramienta. Las splines se interpolan como arcos conectados tangencialmente dentro de la tolerancia dada. Las elipses se interpolan como arcos con el número de segmentos dado (por elipse

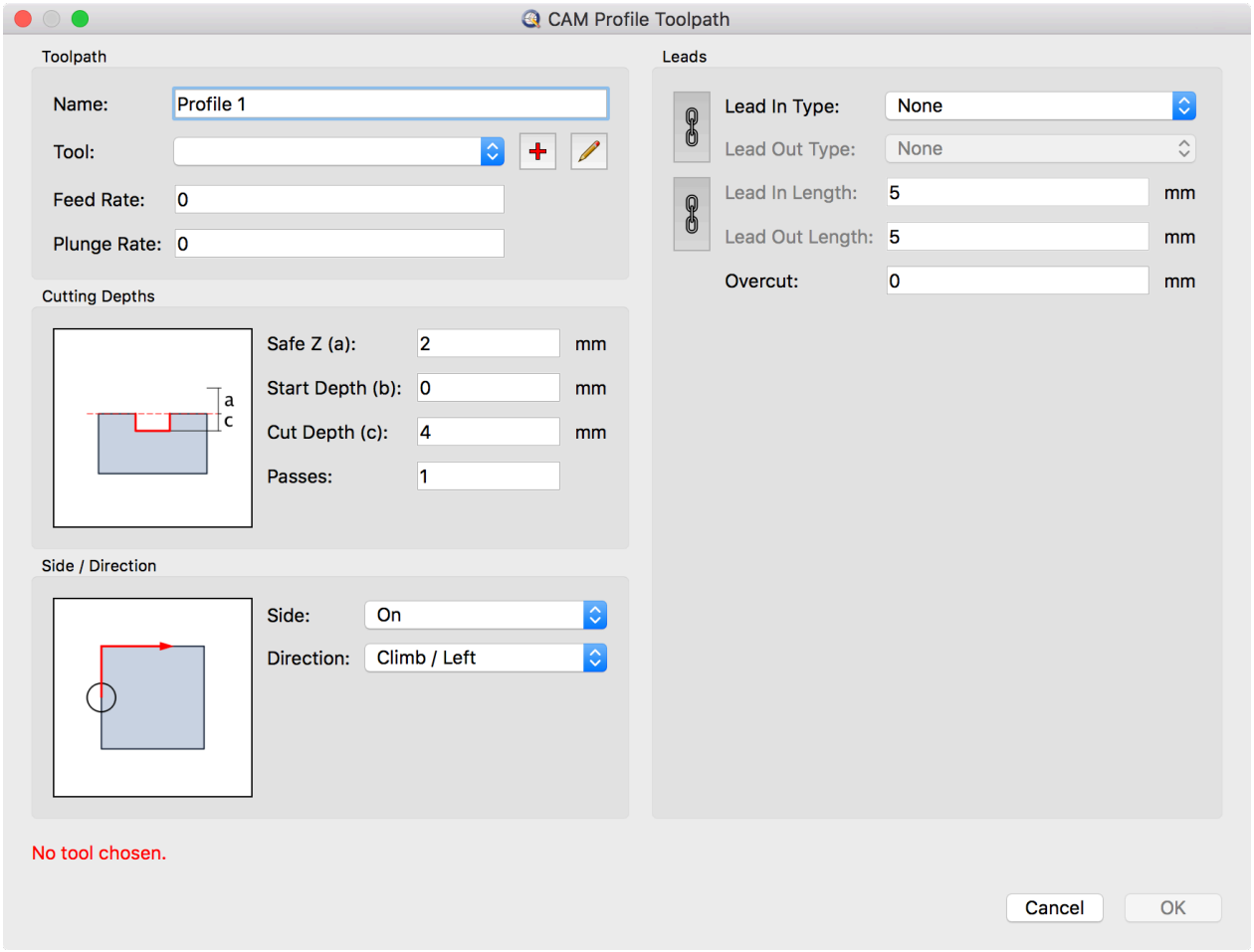
completa). Los arcos se pueden interpolar opcionalmente como líneas con la longitud de segmento dada si el controlador de destino no admite movimientos circulares.

Crear una trayectoria de perfil

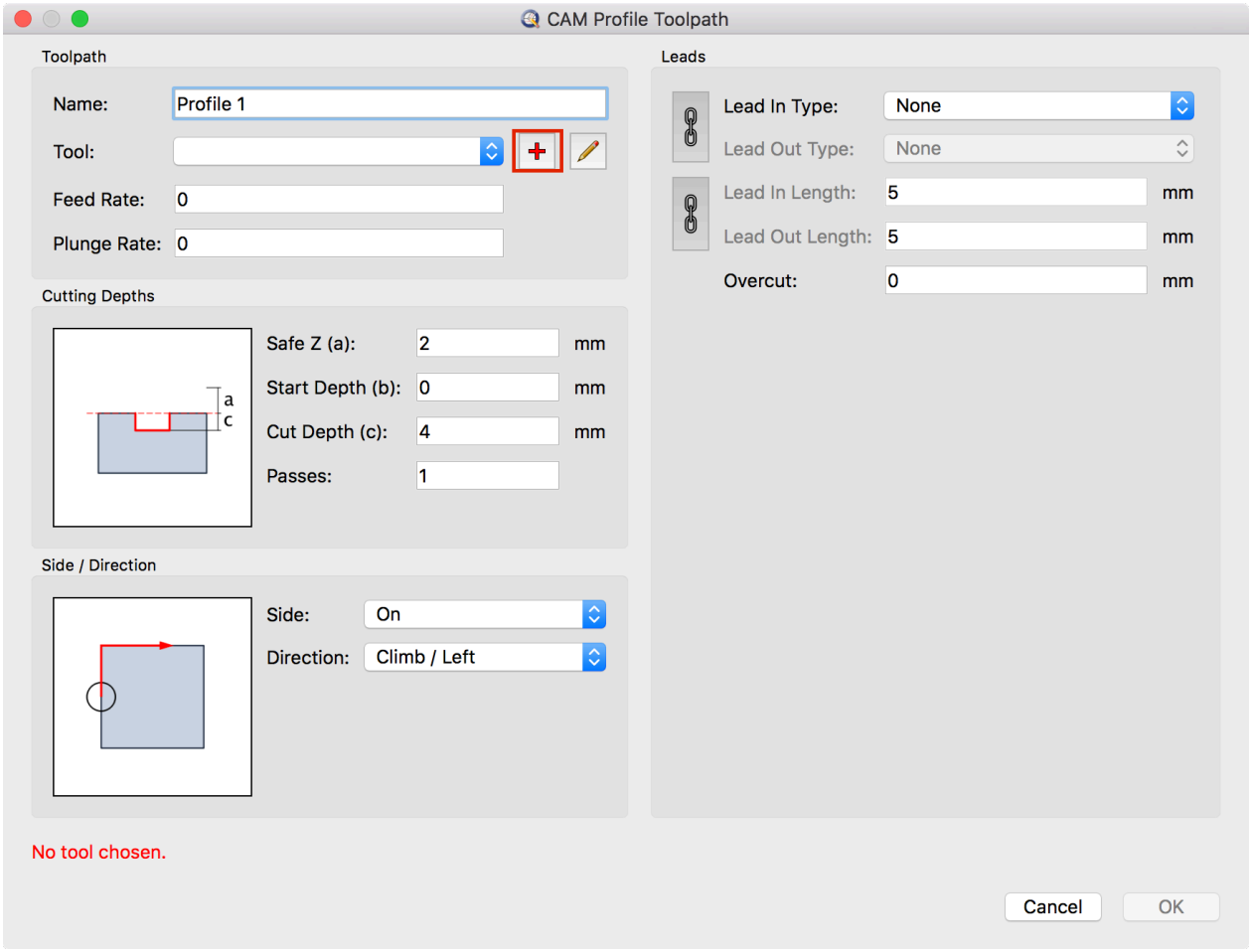
Inicie la herramienta para crear una trayectoria de perfil (*CAM > Añadir trayectoria de perfil*):



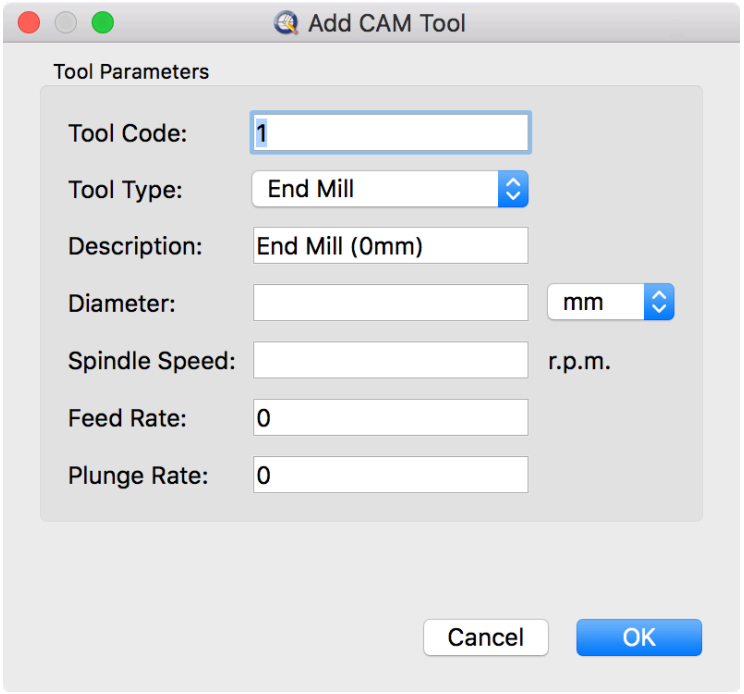
Aparece el cuadro de diálogo con los parámetros de la trayectoria de perfil:



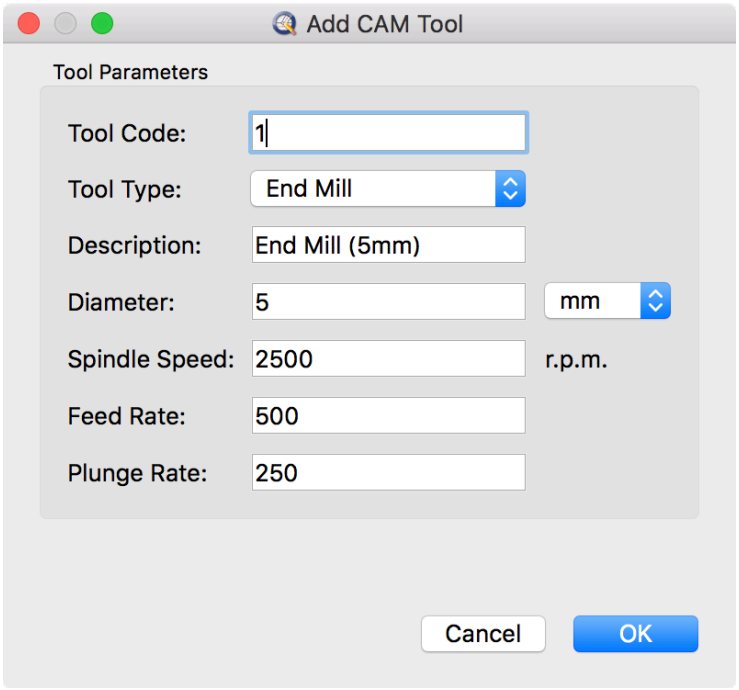
En este momento aún no hay herramientas definidas, por lo que primero hay que añadir una herramienta haciendo clic en el botón para añadir herramientas:



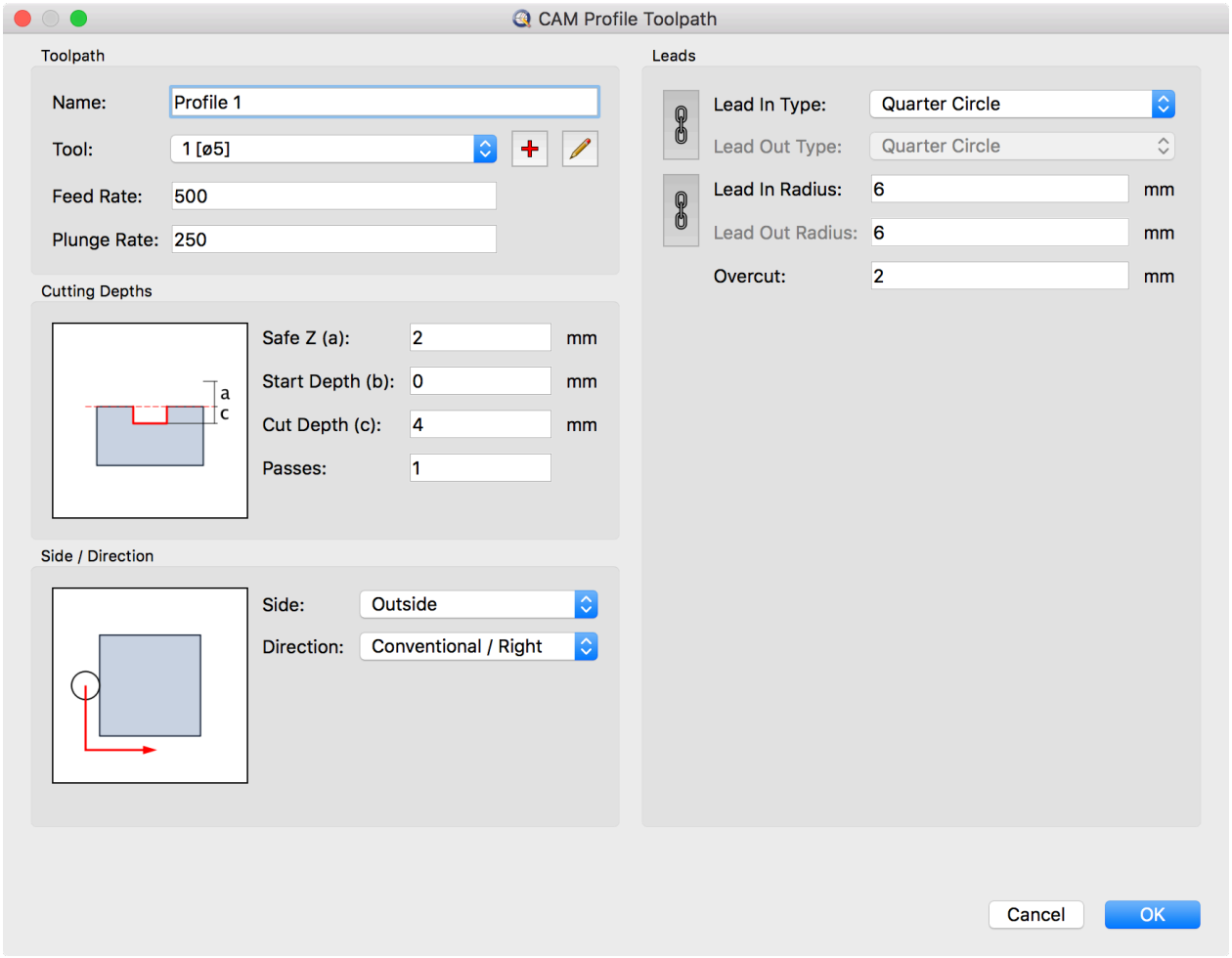
Se muestra el cuadro de diálogo para añadir la nueva herramienta:



Introduzca los parámetros de herramienta deseados y haga clic en *OK*:



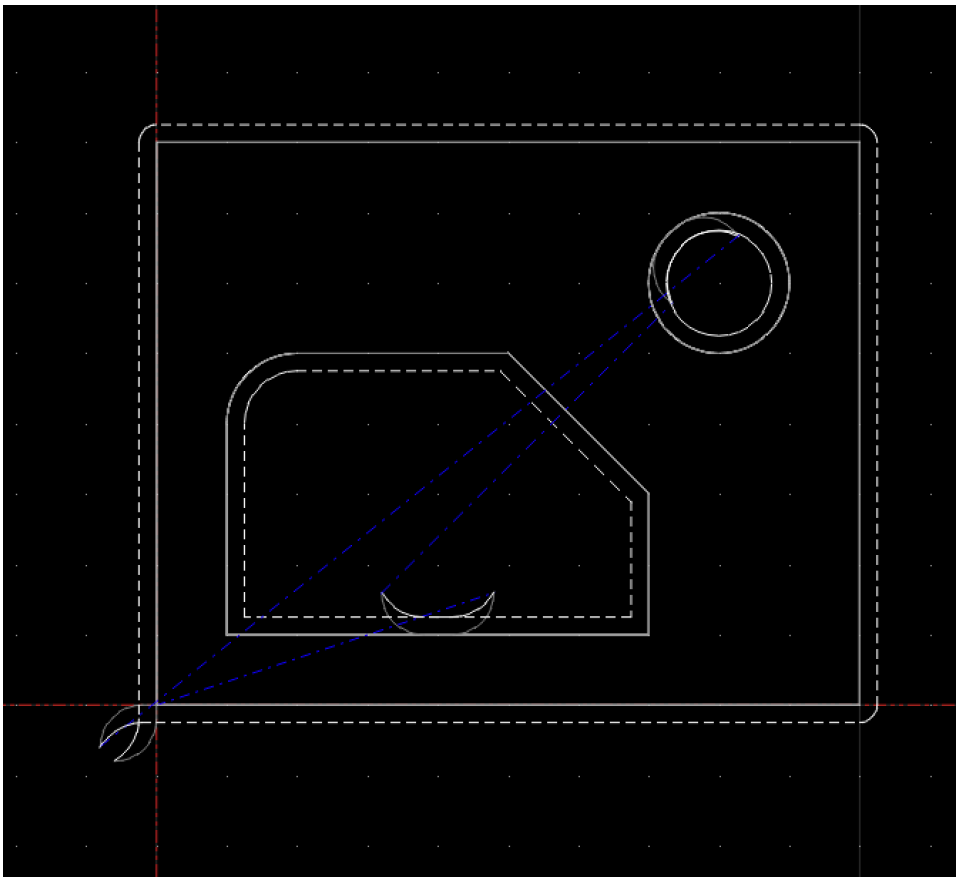
Ajuste los parámetros de la trayectoria de perfil. Para contornos con compensación del radio (lado: Exterior o Interior) hay que usar una entrada y una salida. En este ejemplo, estas trayectorias de entrada/salida son cuartos de círculo con un radio que es ligeramente mayor que el diámetro de la herramienta:



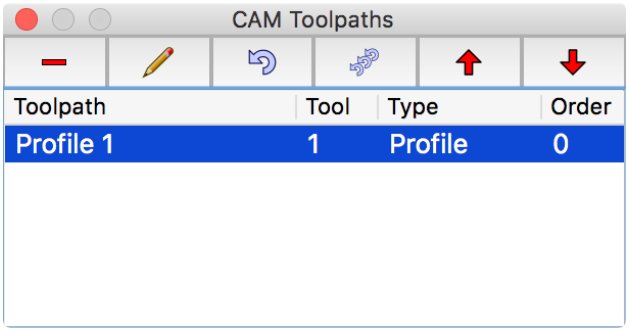
El sobrecorte indica cuánto solapamiento se usa al principio y al final al procesar el contorno.

Haga clic en *OK* para generar la trayectoria de este perfil.

La trayectoria se genera y se muestra en consecuencia:



Todas las trayectorias generadas también se enumeran en el widget Trayectorias CAM (*CAM* > *Mostrar lista de trayectoria CAM*):



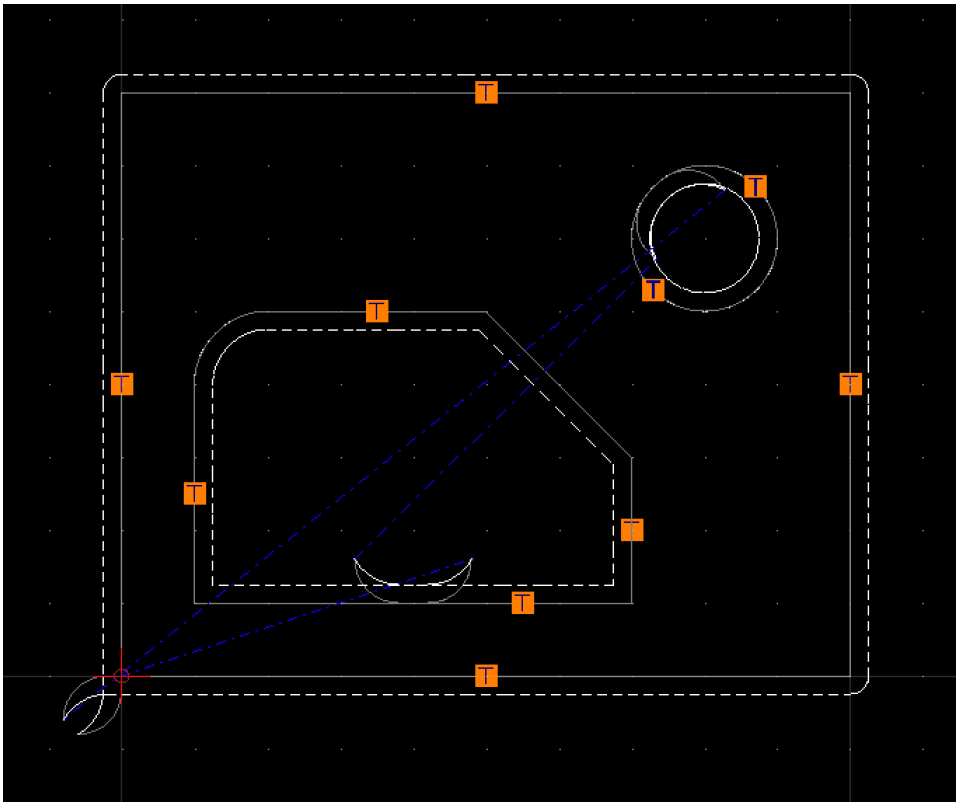
Cuando se genera código G, estas trayectorias se procesan en el orden mostrado.

Trabajar con separadores

Al cortar agujeros en material en chapa, el material del interior del agujero queda suelto cuando el corte está casi completo. Un trozo de material suelto de este tipo puede entrar en la fresa y dañarse en el proceso. Los separadores son pequeñas conexiones entre una forma recortada y el material circundante que mantienen una pieza en su sitio durante el corte. Los separadores suelen ser muy pequeños, de modo que la pieza se puede romper o cortar fácilmente del material en chapa una vez completada la trayectoria. Para mantener una pieza de forma segura, normalmente se usan tres o más separadores.

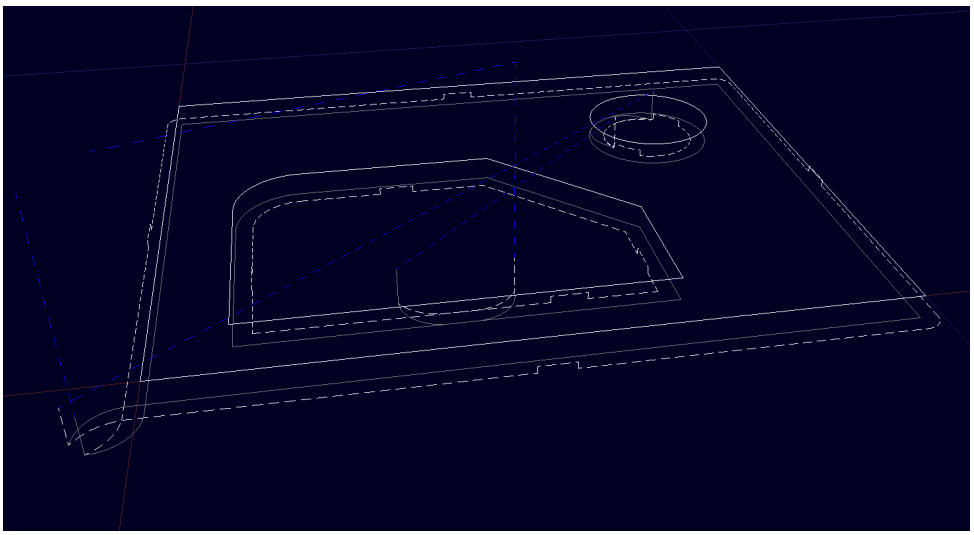
- Cree una capa aparte para los separadores que quiera insertar (p. ej. la capa "tab" con un color distintivo).
- Haga clic en el menú *CAM* > *Añadir separador* para insertar separadores.

- Introduzca la longitud y el grosor del separador en la barra de opciones. La longitud del separador es la longitud total del puente que se deja en su sitio. El grosor es la altura del separador, medida desde la profundidad máxima de corte de la trayectoria.
- Coloque el separador en el contorno. Tenga en cuenta que el separador siempre se coloca sobre el contorno dibujado originalmente, incluso si se usa compensación de la fresa:



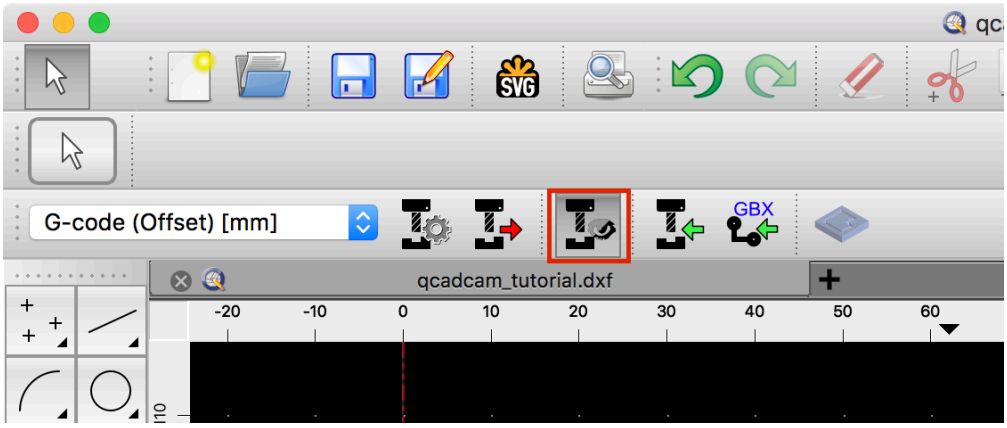
Los separadores se muestran como pequeños cuadrados con una T dentro.

El efecto que los separadores tienen sobre la trayectoria se observa mejor en la vista de simulación 3D (véase también Simulación más abajo):



Mostrar / ocultar la salida CAM

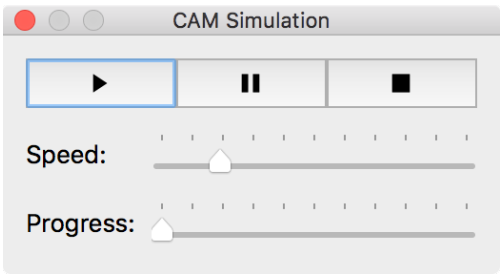
Las trayectorias se pueden mostrar u ocultar con el botón o el menú *CAM* > *Visualizar trayectorias*:



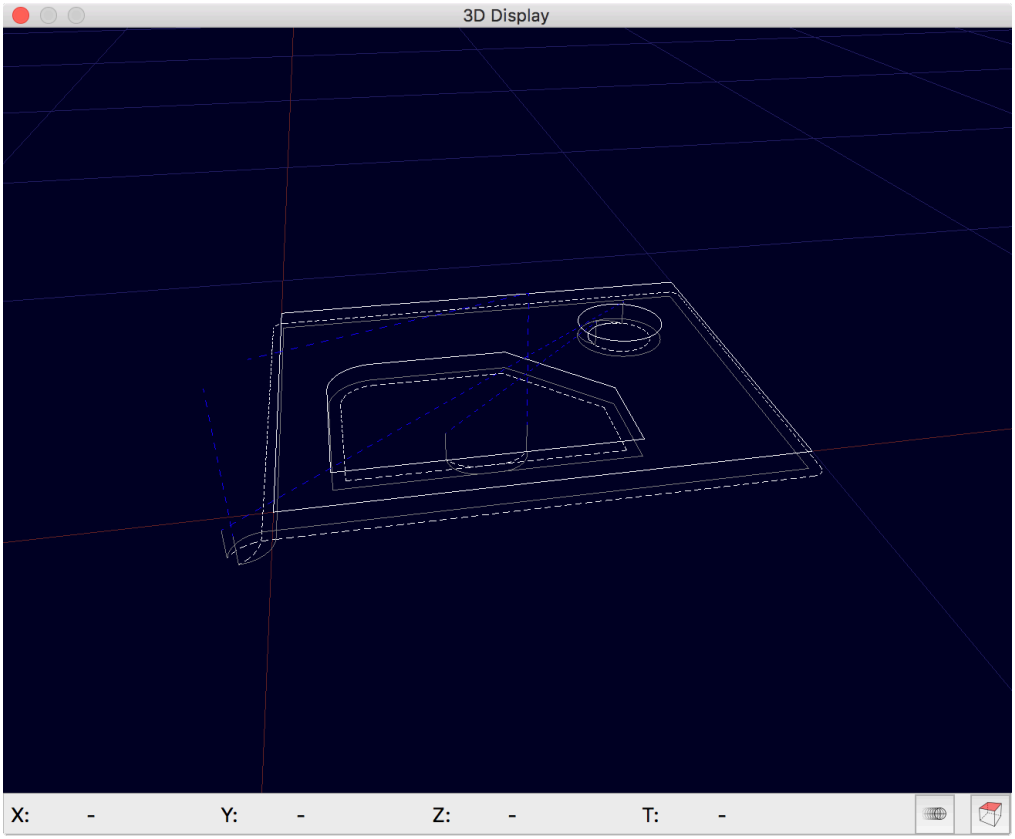
Esta función alterna la visibilidad de la capa CAM, la capa en la que se generan todas las trayectorias.

Simulación

Las trayectorias generadas se pueden simular usando los widgets de simulación (*CAM > Mostrar el panel de simulación*):

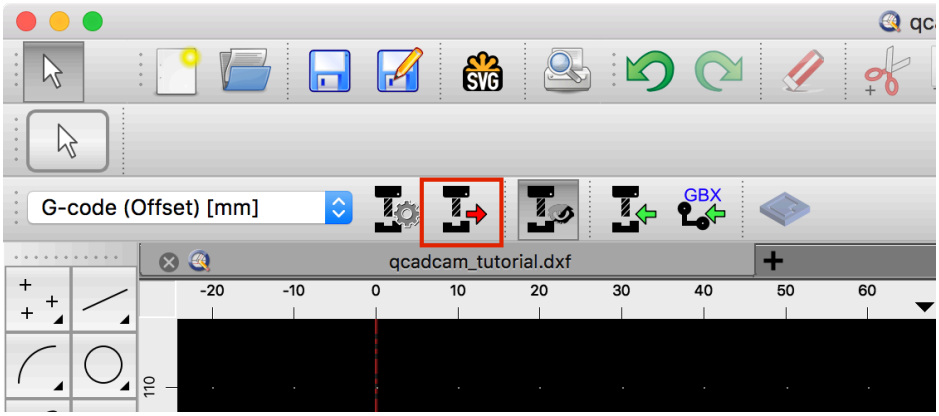


Los movimientos 3D a veces se observan mejor usando la vista 3D (*CAM > Mostrar la vista de simulación 3D*):



Generar código G

Si la simulación parece satisfactoria, se puede generar el código G correspondiente usando *CAM* > *Exportación CAM*:



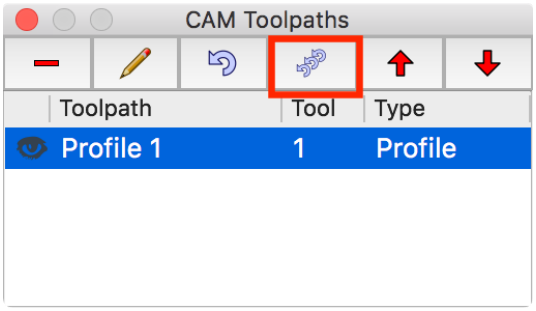
Al generar código G por primera vez, se le pide un nombre de archivo para el archivo de salida. ¡Todas las exportaciones futuras sobrescribirán ese archivo sin previo aviso! El archivo de salida se puede cambiar en cualquier momento en la configuración *CAM* > *Configuración CAM...*.

Ajustar la geometría

Si se ajusta la geometría, hay dos maneras de actualizar las trayectorias generadas a partir de la geometría antigua.

Regenerar trayectorias

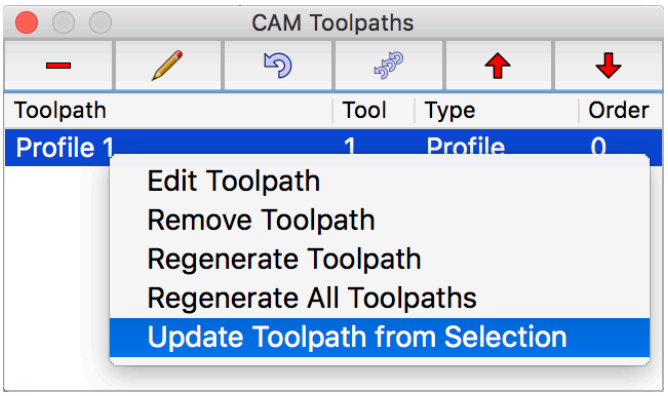
Si una polilínea ha cambiado, las trayectorias se pueden regenerar fácilmente usando *CAM* > *Regenerar todas las trayectorias*:



Regenerar una trayectoria a partir de la selección

Para añadir nuevas entidades a una trayectoria existente o basar una trayectoria existente en nuevas entidades, la trayectoria se puede regenerar a partir de la selección actual.

- Haga clic en la trayectoria en la lista de trayectorias.
- Seleccione las entidades que se van a usar en la vista gráfica.
- Haga clic con el botón derecho en la trayectoria de la lista de trayectorias y elija *Actualizar trayectoria desde la selección*:



16.13 Tutoriales en vídeo

Ofrecemos una colección en constante expansión de tutoriales en vídeo que abarcan capas, bloques, forzado de cursor, impresión y mucho más. Puede encontrarlos todos en nuestro sitio web en:

https://qcad.org/documentation/video-tutorials