QCAD



Manual de referência do utilizador QCAD

QCAD 27.0.5 · 2026-11-11

Copyright © 2026 by RibbonSoft GmbH. Todos os direitos reservados.
qcad.org

Índice

1 Arquivo 1

1.1 Novo 1
1.2 Novo desenho a partir do Modelo... 1
1.3 Abrir... 2
1.4 Importe... 3
1.5 Reverta 3
1.6 Mostrar no Explorer / Finder / file manager (FI) 4
1.7 Salvar 4
1.8 Salvar como... 4
1.9 Fechar 5
1.10 Exportação bitmap... (XB) 5
1.11 Exportação SVG expressa... (XS) 5
1.12 Exporte SVG avançado... 6
1.13 Importação de SVG... 6
1.14 Exportar para PDF... (XD) 7
1.15 Pré-visualização da impressão 7
1.16 Imprimir... 8
1.17 Imprima a Exibição atual... 8
1.18 Imprimir uma área retangular... 8

2 Editar 9

2.1 Desfazer [-] (OO) 9
2.2 Refazer [-] (UU) 9
2.3 Eliminar (ER) 10
2.4 Cortar 10
2.5 Cortar com referência (RT) 10
2.6 Copiar (CP) 11
2.7 Copie com referência (RC) 11
2.8 Colar (PS) 12
2.9 Cole ao longo de entidade (PE) 12
2.10 Duplique (DP) 13
2.11 Modificação rápida 13
2.11.1 Mova para a esquerda (←) 14
2.11.2 Mova para a direita (→) 14
2.11.3 Mova para cima (↑) 14
2.11.4 Mover para baixo (↓) 15
2.11.5 Rotacione anti-horário (F5) 15
2.11.6 Rotacione horário (F6) 16
2.12 Procure/Substitua... (RP) 17
2.13 Fontes substitutas... (FF) 17
2.14 Escalone altura do texto... (MG) 17
2.15 Converter unidade de desenho (CU) 18
2.16 Clique esquerdo 18
2.17 Escapar 18
2.18 Resete / inativo (QQ) 19
2.19 Preferências do desenho... 19
2.20 Preferências do aplicativo... 19

3 Ver ... 20
3.1 Modo de rascunho (DF) ... 20
3.2 Tipos de linha baseado em tela (NL) ... 20
3.3 Suavização (NT) ... 21
3.4 Grade (GR) ... 21
3.5 Ampliação ... 21
3.5.1 Aumentar o zoom ... 21
3.5.2 Diminuir o zoom ... 22
3.5.3 Zoom automático (ZA) ... 22
3.5.4 Zoom para Selecção (ZS) ... 22
3.5.5 Vista Anterior (ZV) ... 23
3.5.6 Zoom de janela (ZW) ... 23
3.5.7 Zoom panorâmico (ZP) ... 23
3.6 Sobreposição ... 24
3.6.1 Direção (VD) ... 24
3.6.2 Ordem (VO) ... 24
3.6.3 Ponto de partida (VS) ... 25
3.7 Vistas salvas ... 25
3.7.1 Adicione vista... (VA) ... 25
3.7.2 Remova vista (VR) ... 26
3.7.3 Edite vista... (VE) ... 26
3.7.4 Escolha a vista (VP) ... 26
3.8 Desative a grade isométrica (JO) ... 27
3.9 Projeção superior (JT) ... 27
3.10 Projeção direita (JR) ... 27
3.11 Projeção esquerda (JL) ... 28
3.12 Lista de camadas (GY) ... 28
3.13 Lista de blocos (GB) ... 28
3.14 Lista de vistas (GV) ... 29
3.15 Editor de propriedades (GP) ... 29
3.16 Filtro de seleção (GF) ... 30
3.17 Navegador de Biblioteca (GL) ... 31
3.18 Linha de comando (GM) ... 31
3.19 Exiba a área de transferência (GC) ... 33
3.20 Barra de status (GS) ... 33
3.21 Guias de layout (GT) ... 33
3.22 Focus na linha de comando ... 33
3.23 Foco na barra de ferramentas de opções ... 34
3.24 Foque na matriz de ferramentas ... 34
3.25 Exiba a distância/ângulo ... 34

4 Selecione ... 35
4.1 Deselecionar todos (TN) ... 36
4.2 Selecione todos (TA) ... 36
4.3 Selecione a exibição (TV) ... 36
4.4 Inverter a seleção (TI) ... 37
4.5 (De-)selecione área retangular (TR) ... 37
4.6 (De-)selecione polígono (TP) ... 37
4.7 (De-)selecionar Contorno (TC) ... 38
4.8 (De-)selecionar entidades intersectadas (TX) ... 38
4.9 (Des-)selecione camada (TL) ... 39

5 Desenhe ... 40
5.1 Ponto ... 40
5.1.1 Ponto único (PO) ... 40
5.1.2 N Pontos em uma linha (PN) ... 40
5.1.3 Pontos MXN (PM) ... 41
5.2 Linha ... 41
5.2.1 Linha de 2 pontos (LI) ... 42
5.2.2 Linha do ângulo (LA) ... 43
5.2.3 Linha horizontal (LH) ... 43
5.2.4 Linha vertical (LV) ... 44
5.2.5 Bissetriz angular (LB) ... 44
5.2.6 Paralelo (com distância) (LP) ... 45
5.2.7 Paralelo (através do ponto) (LG) ... 45
5.2.8 Tangente (ponto, círculo) (LT1) ... 46
5.2.9 Tangente (dois círculos) (LT2) ... 46
5.2.10 Ortogonal / tangencial (LN) ... 46
5.2.11 Ângulo relativo (LR) ... 47
5.2.12 Ortogonal (LO) ... 47
5.2.13 Linha de mão livre (LF) ... 48
5.3 Arco ... 48
5.3.1 Centro, ponto, ângulos (AR) ... 49
5.3.2 2 Pontos e raio (AD) ... 49
5.3.3 2 Pontos e ângulo (A2) ... 50
5.3.4 2 pontos e comprimento (AL) ... 50
5.3.5 2 Pontos e altura (AH) ... 51
5.3.6 3 Pontos (A3) ... 51
5.3.7 Concêntricos (com distância) (AC) ... 51
5.3.8 Concêntrico (através de ponto) (AG) ... 52
5.3.9 Tangencialmente ligado (AN) ... 52
5.3.10 Tangente, ponto, raio (AT) ... 53
5.4 Círculo ... 53
5.4.1 Centro, ponto (CI) ... 53
5.4.2 Centro, Raio (CR) ... 54
5.4.3 Centro, Diâmetro (CA) ... 54
5.4.4 2 Pontos e raio (CD) ... 55
5.4.5 2 Pontos (C2) ... 55
5.4.6 3 Pontos (C3) ... 55
5.4.7 Concêntricos (com distância) (CC) ... 56
5.4.8 Concêntrico (através de ponto) (CG) ... 56
5.4.9 Tangente e 2 pontos (CT1) ... 57
5.4.10 Tangente, ponto, raio (CTP) ... 57
5.4.11 2 Tangentes e ponto (CT2) ... 57
5.4.12 2 Tangentes e raio (CTR) ... 58
5.4.13 3 Tangentes (CT3) ... 58
5.5 Elipse ... 59
5.5.1 Elipse (centro, ponto, razão) (EP) ... 59
5.5.2 Arco elíptico (EA) ... 59
5.5.3 Elipse com raios (EI) ... 60
5.5.4 Elipse com diâmetros (ED) ... 60
5.5.5 Curva paralela (com distância) (EC) ... 61
5.5.6 Curva paralela (passando por ponto) (EG) ... 61
5.5.7 Inscrita em um quadrilátero (EQ) ... 61
5.6 Spline ... 62
5.6.1 Spline (pontos de controle) (SP) ... 62

5.6.2 Spline (pontos de ajuste) (SL) ... 63
5.6.3 Inserir ponto de ajuste (NI) ... 64
5.6.4 Anexar o(s) ponto(s) de ajuste (NA) ... 64
5.6.5 Remover ponto de ajuste (NR) ... 64
5.6.6 Simplifique (NP) ... 65
5.7 Polilinha ... 65
5.7.1 Desenhar polilinha (PL) ... 65
5.7.2 Polilinha a partir de segmentos (OG) ... 66
5.7.3 Polilinha a partir da seleção (OC) ... 67
5.7.4 Polilinha ao longo de seleção (OL) ... 67
5.7.5 Insira nó (OA) ... 68
5.7.6 Apense nó(s) (OP) ... 68
5.7.7 Exclua nó(s) (OD) ... 68
5.7.8 Elimine nós entre dois nós (OB) ... 69
5.7.9 Apare segmentos (OT) ... 69
5.7.10 Realocar ponto de início (OR) ... 70
5.7.11 Alterar tipo de segmento (OX) ... 70
5.7.12 Segmentos de arco para linha ... 71
5.7.13 Afastamento (OQ) ... 71
5.7.14 Morph (OM) ... 71
5.7.15 Operações booleanas (OW) ... 73
5.7.16 Simplifique (OS) ... 73
5.7.17 Normalizar polilinhas (ON) ... 73
5.7.18 Inserir nós em autointerseções (OV) ... 74
5.7.19 Fechar polilinhas logicamente (OE) ... 74
5.7.20 Abrir polilinhas logicamente (OJ) ... 75
5.8 Forma ... 75
5.8.1 Retângulo (RE) ... 76
5.8.2 Retângulo com tamanho (RS) ... 76
5.8.3 Retângulo (3 pontos) (R3) ... 77
5.8.4 Polígono (centro, vértice) (PG1) ... 77
5.8.5 Polígono (2 pontos de aresta) (PG2) ... 78
5.8.6 Polígono (centro, aresta) (PG3) ... 78
5.8.7 Polígono (aresta, aresta) (PG4) ... 78
5.8.8 Estrela (PT) ... 79
5.9 Hachura ... 79
5.9.1 Auto hachura (HT) ... 80
5.9.2 Hachura da seleção... (HA) ... 81
5.9.3 Hachura a partir de segmentos... (HS) ... 82
5.9.4 Unir hachuras (HM) ... 83
5.10 Janela de visualização ... 83
5.10.1 Adicionar janela de visualização (VT) ... 84
5.10.2 Gerir camadas da janela de visualização... (VY) ... 84
5.11 Anel (RI) ... 85
5.12 Objeto de cobertura (WP) ... 85
5.13 Texto... (TE) ... 86
5.14 Inserir bitmap... (IM) ... 87
5.15 Traçar um bitmap... ... 88

6 Cota ... 89

6.1 Alinhado (DA) ... 89
6.2 Rotacionada (linear) (DL) ... 90
6.3 Horizontal (DH) ... 90
6.4 Vertical (DV) ... 91

6.5 Linha de base (DB) ... 91
6.6 Continuar (DC) ... 92
6.7 Ordenada (X/Y) (DO) ... 92
6.8 Linha de chamada (DE) ... 93
6.9 Indicação de referência (DT) ... 93
6.10 Tolerância... (TO) ... 94
6.11 Radial (DR) ... 95
6.12 Diamétrico (DD) ... 95
6.13 Angular (DN) ... 96
6.14 Comprimento de arco (DG) ... 96
6.15 Redefinir posição do rótulo (DS) ... 97
6.16 Remoção de sobreposições de estilo (DX) ... 97

7 Modificar ... 98

7.1 Transformar ... 98
7.1.1 Mover / copiar (MV) ... 98
7.1.2 Rodar (RO) ... 99
7.1.3 Escala (SZ) ... 99
7.1.4 Espelho (MI) ... 100
7.1.5 Rebata horizontalmente (FH) ... 101
7.1.6 Rebata verticalmente (FV) ... 101
7.1.7 Mover e rodar (MR) ... 101
7.1.8 Rodar dois (R2) ... 102
7.1.9 Alinhar pontos de referência (AE) ... 103
7.1.10 Alinhe (MA) ... 104
7.2 Afastamento ... 104
7.2.1 Afastamento (com distância) (OF) ... 104
7.2.2 Afastamento (passando por ponto) (OH) ... 106
7.3 Aparar e dividir ... 106
7.3.1 Aparar (RM) ... 106
7.3.2 Aparar os dois (TM) ... 107
7.3.3 Alongar / encurtar (LE) ... 107
7.3.4 Esticar (SS) ... 108
7.3.5 Apare por retângulo (CLR) ... 109
7.3.6 Divida (DI) ... 109
7.3.7 Parta entidades (MS) ... 110
7.3.8 Rompa um segmento (D2) ... 110
7.3.9 Quebre o segmento manualmente (B2) ... 111
7.3.10 Apare automaticamente (AX) ... 111
7.3.11 Abrir uma falha (D3) ... 112
7.4 Vértices ... 112
7.4.1 Chanfro (CH) ... 112
7.4.2 Canto arredondado (RN) ... 113
7.5 Inverter (RV) ... 114
7.6 Entidades ... 114
7.6.1 Editar texto (MT) ... 114
7.6.2 Editar uma tolerância (ML) ... 114
7.7 Explodir (XP) ... 115
7.8 Ordem ... 115
7.8.1 Trazer para o primeiro plano (MF) ... 116
7.8.2 Enviar para fundo (MB) ... 116
7.8.3 Reordenar (MO) ... 116
7.8.4 Ordem de objetos conectados (MC) ... 117

7.9 Detecção ... 117
7.9.1 Detecte duplicatas (MD) ... 118
7.9.2 Detecte entidades com comprimento zero (MZ) ... 118
7.10 Projeção ... 119
7.10.1 Projeção ortográfica (cilíndrica) (PR) ... 119
7.10.2 Projeção isométrica (PJ) ... 120
7.10.3 Projeção isométrica (cilíndrica) (PC) ... 121
7.10.4 Transformação de matriz (MX) ... 121
7.11 Pintor de propriedades (PI) ... 122

8 Snap ... 124

8.1 Livre (SF) ... 124
8.2 Grade (SG) ... 124
8.3 Extremidade (SE) ... 125
8.4 Em entidade (ST) ... 125
8.5 Perpendicular (SU) ... 125
8.6 Tangencial (SB) ... 126
8.7 Centro (SC) ... 126
8.8 Referência (SR) ... 126
8.9 Médio (SM) ... 127
8.10 Médio manual (SN) ... 127
8.11 Distância (SD) ... 128
8.12 Distância manualmente (SH) ... 128
8.13 Intersecção (SI) ... 129
8.14 Intersecção manual (SY) ... 129
8.15 Auto (SA) ... 130
8.16 Coordenada (SX) ... 130
8.17 Coordenadas Polares (SO) ... 131
8.18 X/Y dos pontos (PX) ... 131
8.19 Y/X dos pontos (PY) ... 132
8.20 Pontos de referência da seleção (SK) ... 132
8.21 Restrições desativadas (EN) ... 132
8.22 Restrinja ortogonalmente (EO) ... 133
8.23 Restrinja horizontalmente (EH) ... 133
8.24 Restrinja verticalmente (EV) ... 133
8.25 Restrinja o ângulo ou o comprimento (EL) ... 134
8.26 Defina o zero relativo (RZ) ... 134
8.27 Bloquear zero relativo (RL) ... 134
8.28 Bloquear snap (SQ) ... 135

9 Info ... 136

9.1 Posição (IO) ... 136
9.2 Posição relativa (IV) ... 136
9.3 Posição polar (IL) ... 137
9.4 Posição polar relativa (IT) ... 137
9.5 Distância Ponto a ponto (IP) ... 137
9.6 Distância Entidade a ponto (IE) ... 138
9.7 Distância de entidade a entidade (IN) ... 138
9.8 Ângulo (IA) ... 138
9.9 Comprimento total da seleção (IS) ... 139
9.10 Área poligonal (IR) ... 139
9.11 Área do arco/círculo/elipse (IC) ... 140

9.12 Área de polilinha (II) 142

10 Camada 143

10.1 Alternar a visibilidade (YV) 143
10.2 Comute a congelado (YF) 143
10.3 Alternar bloqueio (YL) 144
10.4 Mostrar só activa (YO) 144
10.5 Exiba todas as camadas (YS) 144
10.6 Oculte todas as camadas (YH) 145
10.7 Descongelar todas as camadas (YW) 145
10.8 Congelar todas as camadas (YZ) 145
10.9 Bloqueie todas as camadas (YK) 146
10.10 Desbloqueie todas as camadas (YN) 146
10.11 Adicionar camada... (YA) 146
10.12 Adicione uma subcamada... (YU) 147
10.13 Definir camada superior... (YX) 147
10.14 Criar camada de seleção... (YT) 147
10.15 Mover seleção para a camada atual (YJ) 148
10.16 Duplicar camada... (YY) 148
10.17 Remova camada(s) (YR) 148
10.18 Elimine as camadas não utilizadas (YP) 149
10.19 Editar camada... (YE) 149
10.20 Ativar camada da entidade (YB) 149
10.21 Selecionar entidades de camada (YC) 150
10.22 Desmarcar entidades de camada (YD) 150
10.23 Estado das camadas 150
10.23.1 Adicionar... (YM) 150

11 Bloco 152

11.1 Explodir (XP) 152
11.2 Alternar a visibilidade (BV) 152
11.3 Exiba todos os blocos (BS) 152
11.4 Oculte todos os blocos (BH) 153
11.5 Adicione um bloco vazio... (BA) 153
11.6 Criar bloco a partir da seleção (BC) 153
11.7 Adicione bloco layout... (BL) 154
11.8 Remover bloco (BR) 154
11.9 Elimine os blocos não utilizados (BP) 155
11.10 Renomear bloco... (BN) 155
11.11 Editar bloco (BE) 155
11.12 Editar bloco de referência (BD) 156
11.13 Editar bloco no local (BB) 156
11.14 Duplicar o bloco... (BY) 157
11.15 Retornar ao desenho principal (EM) 158
11.16 Selecione referências do bloco (BK) 158
11.17 Desmarque referências do bloco (BX) 158
11.18 Inserir bloco (BI) 159
11.19 Inserir referência externa... (XR) 159
11.20 Abrir arquivo de referência externa 160
11.21 Recarregar referências externas 161
11.22 Vincular referência externa 161
11.23 Crie item de biblioteca (BT) 161

11.24 Atributos ... 162
11.24.1 Defina atributo de bloco (UA) ... 162
11.24.2 Sincronize atributos (UY) ... 163

12 Janela ... 164
12.1 Fechar tudo ... 164
12.2 Próximo ... 164
12.3 Anterior ... 164
12.4 Tela cheia ... 165

13 Miscelânea ... 166
13.1 Importar/exportar ... 166
13.1.1 Importar pontos... ... 166
13.1.2 Importar pontos com etiquetas... ... 166
13.1.3 Desenhar a partir de CSV... ... 167
13.1.4 Batch2Pdf blocos de layout visíveis (2PF) ... 167
13.1.5 Exportação KML... ... 167
13.2 Selecione ... 167
13.2.1 Por handle... (TH) ... 168
13.2.2 Por cor (TF) ... 168
13.2.3 Selecione a próxima entidade ... 168
13.2.4 Selecione uma entidade anterior ... 168
13.2.5 Memorizar a seleção (TS) ... 169
13.2.6 Utilizar a seleção (TU) ... 169
13.3 Desenhar ... 169
13.3.1 Operações booleanas (antiga) ... 169
13.3.2 Linha de construção horizontal (XH) ... 170
13.3.3 Linha de construção vertical (XV) ... 171
13.3.4 Cruz de linha central (CS) ... 171
13.3.5 Contador (C12) ... 171
13.3.6 Texto ao longo da entidade (TG) ... 171
13.3.7 Linha de chamada alinhado a texto (2T) ... 172
13.3.8 Linha de chamada a partir do texto selecionado (T2L) ... 172
13.3.9 Malhete de 2 pontos (LJ) ... 172
13.3.10 Ensambladura em cauda de andorinha a partir de 2 pontos ... 173
13.3.11 Símbolo de quebra polilinha a partir de 2 pontos (S3) ... 173
13.3.12 Desenhar pistas FMS (PF) ... 173
13.3.13 Pólo da linha e círculo ... 173
13.3.14 Centro radical de três círculos ... 174
13.3.15 Eixo radical de 2 círculos ... 174
13.3.16 Eixos de similaridade de 3 círculos ... 174
13.3.17 Desenhe caixa delimitadora ... 174
13.3.18 Envoltória poligonal ... 174
13.4 Modificar ... 175
13.4.1 Escala em X ... 175
13.4.2 Escala em Y ... 175
13.4.3 Escala em uma direção ... 175
13.4.4 Afastamento (antiga) ... 176
13.4.5 Afastamento de polilinha (alternativo) ... 177
13.4.6 Afastamento (por ponto, legado) ... 177
13.4.7 Definir atributos por camada ... 177
13.4.8 Definir atributos por bloco ... 178
13.4.9 Elimine as camadas e os blocos não utilizados ... 178
13.4.10 Achatar o desenho para 2D ... 178

13.4.11 Recarregar definições de tipos de linha ... 178
13.4.12 Limpar o histórico de desfazer ... 178
13.4.13 Definir fonte para Arial ... 179
13.4.14 Regenerar padrões de hachura ... 179
13.4.15 Converter splines para segmentos Bézier ... 179
13.4.16 Converta splines retas para linhas ... 179
13.4.17 Redefinir tangentes de splines ... 179
13.4.18 Dividir a polilinha na mudança de arco para segmento de linha ... 179
13.5 Projeção ... 180
13.5.1 Projeção do mapa ... 180
13.6 Camada ... 180
13.6.1 Tornar todas as camadas brancas pretas ... 180
13.6.2 Tornar todas as camadas pretas brancas ... 180
13.6.3 Criar nova camada a partir de hachuras ... 181
13.7 Bloco ... 181
13.7.1 Corrigir nomes de blocos ... 181
13.7.2 Exportar lista de blocos... ... 181
13.7.3 Exportar lista de referências de bloco... ... 181
13.7.4 Listar atributos do bloco ... 181
13.7.5 Adicionar prefixo aos nomes dos blocos... ... 182
13.8 Informação ... 182
13.8.1 Guarde posições (TT) ... 182
13.8.2 Use posições (TY) ... 182
13.8.3 Rumo / azimute ... 182
13.9 Desenvolvimento ... 183
13.9.1 Script Shell (GE) ... 183
13.9.2 Executar script (XC) ... 183
13.10 Redefinir configuração ... 184
13.11 Gerir plugins RCC ... 184

14 CAM ... 185

14.1 Configuração CAM... (KK) ... 185
14.2 Exportação CAM (KX) ... 185
14.3 Importação G-Code... ... 186
14.4 Exibir trajectórias da ferramenta (KV) ... 186
14.5 Adicionar ferramenta (KA) ... 186
14.6 Editar ferramenta (KE) ... 187
14.7 Eliminar ferramenta (KR) ... 187
14.8 Exportar ferramentas CAM (KO) ... 188
14.9 Importar ferramentas (KI) ... 188
14.10 Adicionar trajetória do perfil (KP) ... 188
14.11 Adicionar trajetória de cavidade (KC) ... 190
14.12 Adicionar trajetória da broca (KL) ... 190
14.13 Editar trajetória da ferramenta (KD) ... 191
14.14 Eliminar trajetória da ferramenta (KM) ... 191
14.15 Deslocar o trajetória da ferramenta para cima ... 191
14.16 Deslocar o trajetória da ferramenta para baixo ... 192
14.17 Regenerar trajetória da ferramenta ... 192
14.18 Regenerar trajetória da ferramenta a partir da ferramenta ... 192
14.19 Regenerar todos os trajetórias da ferramenta ... 193
14.20 Actualizar trajetória da ferramenta a partir da selecção ... 193
14.21 Adicionar ponte (KT) ... 193
14.22 Adicionar peça de trabalho (KW) ... 194

14.23 Mostrar lista de ferramentas CAM (GO) ... 194
14.24 Mostrar lista de trajetória da ferramenta CAM (GA) ... 195
14.25 Mostrar painel de simulação (GI) ... 195
14.26 Nesting (NE) ... 196
14.27 Set Nesting Quantity ... 197

15 Ferramentas de linha de comando ... 198

15.1 merge ... 198
15.2 bmp2dwg ... 198
15.3 bbox ... 199
15.4 dwg2bmp ... 200
15.5 dwg2csv ... 201
15.6 dwg2dwg ... 202
15.7 dwg2maptiles ... 203
15.8 dwg2pdf ... 204
15.9 dwg2svg ... 206
15.10 dwgexplode ... 207
15.11 dwghatch ... 208
15.12 dwghatcharea ... 209
15.13 dwginfo ... 209
15.14 dwgmapconvert ... 210
15.15 extracttextinfo ... 211
15.16 svg2dwg ... 211

16 Tutoriais ... 213

16.1 Ferramentas de linha de comando ... 213
16.1.1 Gerar ladrilhos de mapa ... 213
16.2 Desenvolvimento ... 216
16.2.1 Scripts de ferramentas de linha de comando ... 216
16.2.2 Criar um plugin do QCAD ... 218
16.2.3 Ações de script interativas ... 222
16.2.4 Executar scripts a partir de um arquivo ... 226
16.2.5 A Simple API ... 228
16.2.6 O Script Shell ... 248
16.3 Desenho ... 250
16.3.1 Larguras de linha personalizadas ... 250
16.3.2 Importar pontos com rótulos de CSV ... 252
16.3.3 Morphing ... 257
16.3.4 Reutilizar posições de um desenho ... 263
16.3.5 Usar uma lista de coordenadas ... 266
16.4 Fontes ... 267
16.4.1 Editar fontes CXF ... 267
16.5 Instalação ... 269
16.5.1 Instalar o QCAD no Linux ... 269
16.5.1.1 Instalar o QCAD a partir de um Flatpak ... 270
16.5.1.2 Instalar o QCAD pelo instalador ... 276
16.5.1.3 Instalar o QCAD em um Chromebook ... 277
16.5.2 Instalar o QCAD no macOS ... 285
16.5.3 QCAD Portable ... 286
16.5.4 Instalar o QCAD no Windows ... 287
16.6 Camadas ... 290
16.6.1 Camadas, blocos e atributos ... 290
16.6.2 Trabalhar com estados de camada ... 291

16.6.3 Trabalhar com camadas ... 294
16.7 MCP ... 298
16.7.1 Usar o QCAD com o Claude Desktop ... 298
16.8 Biblioteca de peças e blocos ... 302
16.8.1 Trabalhar com a biblioteca de peças ... 302
16.9 Preferências ... 306
16.9.1 Ajustar as cores ... 306
16.9.2 Idioma da interface do usuário ... 306
16.9.3 Redefinir a configuração do QCAD ... 309
16.10 Impressão ... 311
16.10.1 Impressão ... 311
16.10.2 Trabalhar com blocos de layout e viewports ... 315
16.11 Propriedades ... 318
16.11.1 Editor de propriedades ... 319
16.12 QCAD/CAM ... 321
16.12.1 Nesting ... 321
16.12.2 Pós-processador QCAD/CAM ... 326
16.12.3 QCAD/CAM ... 332
16.13 Tutoriais em vídeo ... 345

1 Arquivo

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `filemenu`

Descrição

O menu de ficheiros contém todas as ferramentas para abrir, guardar, importar, exportar e imprimir ficheiros

1.1 Novo

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Arquivo > Novo`
Atalhos: `Ctrl+N (Mac: ⌘N) | Ctrl+T (Mac: ⌘T)`
Comandos: `new`

Descrição

Criar desenhos novos e vazios usando este comando. Novos desenhos estão completamente vazios (sem entidades, apenas uma camada por defeito, sem blocos). Como utilizador frequente do QCAD, poderá em vez disso querer criar modelos de desenho com as camadas e blocos que mais se utilizam e provavelmente uma borda de desenho. Uma vez que tenha tal modelo, pode carregar que em vez de começar um novo desenho a partir do zero.
Consulte também o comando New from Template para aprender a utilizar os modelos de desenho

1.2 Novo desenho a partir do Modelo...

Barra de ferramentas / Ícone:




Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Arquivo > Novo desenho a partir do Modelo...`
Atalho: `Ctrl+Shift+N (Mac: ⇧⌘N)`
Comandos: `newfromtemplate`

Descrição

Esta ferramenta abre um modelo de desenho como ponto de partida para um novo desenho. Qualquer desenho regular pode ser usado como modelo de desenho se for armazenado no diretório da biblioteca/templates ou em outro diretório de modelo configurado no diálogo de preferências da aplicação.

1.3 Abrir...

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Arquivo > Abrir...`
Atalho: `Ctrl+O (Mac: ⌘O)`
Comandos: `open`

Descrição

Use este comando para abrir um ficheiro de desenho. O ficheiro é carregado e mostrado numa nova janela dentro da janela da aplicação QCAD. Pode-se alternar entre diferentes desenhos carregados usando o menu "Windows" ou os separadores na parte superior da área de desenho.

QCAD Professional

Ficheiros PDF

Se abrir um ficheiro PDF, o QCAD mostra um diálogo. Neste diálogo, pode especificar a página a importar, se quiser importar imagens e se o recorte deve ser aplicado. As imagens importadas são armazenadas numa nova pasta chamada "pdf_images", localizada no local onde se encontra o ficheiro PDF. Sem clipping, todos os dados vectoriais são importados a partir do ficheiro PDF. Isto pode incluir dados fora do papel

Edição de fontes CXF

O QCAD vem com uma coleção de fontes de linha em seu próprio formato CXF. As fontes de linha são às vezes usadas em CAD em vez de fontes TrueType. As fontes de linha também são frequentemente utilizadas para gravação ou outro processamento posterior.
O QCAD pode carregar e editar fontes no formato CXF. Para carregar uma fonte existente, simplesmente use o menu File > Open e escolha o filtro de formato "CXF Font Files (*.cxf)".
Em seguida, escolha o arquivo de fonte que deseja abrir. As fontes que vêm com o QCAD são armazenadas no diretório "fonts" de sua instalação QCAD.
Os glifos de fonte (representação das várias letras e símbolos) são carregados em blocos. Verifique se a lista de bloqueios está visível (Exibir

> Lista de bloqueios), para que você possa navegar pelos glifos das fontes.

Cada bloco tem um nome no formato "[Hexadecimal Unicode] [Symbol]", por exemplo "0x0041 A" para um capital "A" com Unicode 65 (41 em hexadecimal).
Por convenção, um "A" maiúsculo deve ser construído com uma altura de 9 unidades desenhadas. Quando a fonte é usada para um texto, ela é escalada pelo QCAD de acordo com a altura do texto escolhida.
Os glifos devem ter o seu ponto de referência 0,0 no canto inferior esquerdo da linha de base. No formato CXF, os glifos podem conter linhas, arcos e polilinhas. Os splines podem ser utilizados, mas são convertidos em polilinhas durante a exportação.

1.4 Importe...

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Arquivo > Importe...`
Atalho: `Ctrl+Shift+I (Mac: ⇧⌘I)`
Comandos: `import`

Descrição

O comando de importação insere um desenho de um ficheiro no disco no desenho atual.
Todas as camadas utilizadas pelo desenho importado são adicionadas à lista de camadas do desenho atual. As camadas existentes com o mesmo nome podem ser substituídas, se pretendido (opção "substituir camadas" na barra de opções).
As referências de bloco do desenho importado serão inseridas juntamente com as definições de bloco a que se referem. Os blocos no desenho atual podem ser substituídos, se pretendido (opção "substituir blocos" na barra de opções).
A barra de opções também oferece algumas ferramentas para escalar, rodar ou inverter o desenho importado enquanto o posiciona.

Utilização

Defina o ponto de destino do desenho importado com o rato ou introduza uma coordenada na linha de comando. O ponto de destino corresponde ao ponto zero absoluto do desenho importado.

1.5 Reverta

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Arquivo > Reverta`
Atalho: `Ctrl+R (Mac: ⌘R)`
Comandos: `revert`

Descrição

Recarrega o desenho atual do disco. Todas as mudanças não salvas são perdidas. Note que esta operação não pode ser desfeita. Esta função pode, por exemplo, ser usada para atualizar a visão se o QCAD for usado como visualizador de arquivos para arquivos que são modificados por outra aplicação ou processo.

1.6 Mostrar no Explorer / Finder / file manager (FI)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Arquivo > Mostrar no Explorer / Finder / file manager`
Atalho: `F, I`
Comandos: `showfile`

Descrição

Esta ferramenta pode ser usada para abrir a pasta que contém o desenho atual em uma janela do gerenciador de arquivos. Esta pode ser o Explorer sob Windows, o Finder sob macOS ou um gerenciador de arquivos como o Nautilus sob Linux. O Explorer e o Finder também irão destacar o arquivo de desenho na pasta.

1.7 Salvar

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Arquivo > Salvar`
Atalho: `Ctrl+S (Mac: ⌘S)`
Comandos: `save`

Descrição

Este comando guarda o desenho actual no mesmo ficheiro a partir do qual foi carregado. Se quiser guardar um desenho recentemente criado ou guardar o desenho actual para um novo ficheiro, utilize o menu File - Save As em vez disso. Ser-lhe-á então pedido um nome de ficheiro antes de o desenho ser guardado

1.8 Salvar como...

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Arquivo > Salvar como...`
Atalho: `Ctrl+Shift+S (Mac: ⇧⌘S)`
Comandos: `saveas`

Descrição

Guarda o desenho actual como um novo ficheiro. O diálogo que é mostrado também lhe permite escolher o formato e a versão de formato que pretende utilizar para guardar o ficheiro.

1.9 Fechar

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Arquivo > Fechar`
Atalho: `Ctrl+W (Mac: ⌘W)`
Comandos: `close`

Descrição

Este comando encerra o desenho actual. Se o desenho actual contiver alterações não guardadas, ser-lhe-á dada a opção de guardar o desenho antes de o fechar ou de se desfazer dessas alterações.

1.10 Exportação bitmap... (XB)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Arquivo > Exportação bitmap...`
Atalho: `X, B`
Comandos: `bitmapexport`

Descrição

Esta ferramenta exporta o desenho actual como um ficheiro de bitmap.

Utilização

É apresentado um diálogo para seleccionar o ficheiro de saída. Após o nome do ficheiro ter sido especificado, um segundo diálogo pede-lhe o tamanho do bitmap e a cor de fundo preferida.
Note que a exportação para bitmaps com um tamanho muito grande pode demorar muito tempo, dependendo do seu hardware. O tamanho máximo para bitmaps é largura x altura ≤ 2.147.483.647.

1.11 Exportação SVG expressa... (XS)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Arquivo > Exportação SVG expressa...`
Atalho: `X, S`
Comandos: `svgexport`

Descrição

Exporta o desenho actual para um ficheiro SVG. Embora o formato SVG não seja ideal para armazenar dados CAD, ele é muito popular para armazenar vários tipos de gráficos vetoriais, principalmente para apresentação e, às vezes, para processamento posterior.
Esta ferramenta usa os parâmetros que podem ser configurados nas preferências da aplicação em Load/Save - Quick SVG Export.

1.12 Exporte SVG avançado...

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Arquivo > Exporte SVG avançado...`
Comandos: `svgexportas`

Descrição

Exporta o desenho atual no formato SVG. É mostrada uma caixa de diálogo de exportação avançada que pode ser usada para configurar várias opções para a exportação.
Em particular, a opção "Preservar Geometria" pode ser utilizada para exportar o desenho para processamento posterior. A aparência visual da saída pode não corresponder exatamente à do desenho CAD neste caso, mas a maior parte da geometria possível é transportada para o arquivo SVG.

1.13 Importação de SVG...

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Arquivo > Importação de SVG...`
Comandos: `svgimport`

Descrição

Esta ferramenta importa um ficheiro SVG para o desenho actual. Note-se que apenas um conjunto muito limitado de etiquetas e argumentos SVG é suportado. A ideia é importar o máximo possível da geometria em bruto no ficheiro SVG.

1.14 Exportar para PDF... (XD)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Arquivo > Exportar para PDF…`
Atalho: `X, D`
Comandos: `pdf`

Descrição

Esta ferramenta exporta o desenho actual para um ficheiro PDF. A exportação para PDF é muito semelhante à impressão de um desenho. Muito provavelmente terá de ajustar a escala e a posição do desenho, bem como as definições da página, antes de exportar um desenho para PDF.
Por este motivo, o QCAD muda automaticamente para a pré-visualização da impressão quando esta ferramenta é utilizada. Se a pré-visualização da impressão não corresponder às suas expectativas, cancele a exportação, ajuste as definições da página e inicie novamente a exportação para PDF

1.15 Pré-visualização da impressão

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Arquivo > Pré-visualização da impressão`
Atalho: `Ctrl+Shift+P (Mac: ⇧⌘P)`
Comandos: `printpreview`

Descrição

A pré-visualização da impressão mostra como será o seu desenho na impressão. Use a caixa de combinação na barra de ferramentas de opções para ajustar o factor de escala do seu desenho. Esta opção não modifica de facto as suas entidades de desenho, apenas estabelece o factor de escala que é aplicado para encaixar o seu desenho no papel.
Os botões à direita da caixa de combinação da escala podem ser utilizados para ajustar automaticamente o seu desenho no papel escolhido ou para adicionar páginas automaticamente, de modo a que todo o seu desenho possa ser impresso em várias páginas.
Depois de escolher a ferramenta "Move Paper Position", pode mover o papel livremente, arrastando-o com o botão esquerdo do rato. Clique no botão direito do rato ou carregue na tecla de escape para terminar a ferramenta.
A barra de ferramentas de opções oferece algumas outras ferramentas para alterar rapidamente algumas preferências de desenho comuns que também são acessíveis no diálogo de preferências de desenho.

1.16 Imprimir...

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Arquivo > Imprimir...`
Atalho: `Ctrl+P (Mac: ⌘P)`
Comandos: `print`

Descrição

Use este comando para imprimir um desenho. Certifique-se de que muda sempre para a pré-visualização da impressão antes de imprimir para verificar se a escala e a posição do desenho está configurada como desejado.
Um diálogo de configuração é mostrado antes de qualquer coisa ser impressa. Use este diálogo para escolher a impressora e ajustar as definições específicas da impressora.

1.17 Imprima a Exibição atual...

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Arquivo > Imprima a Exibição atual...`
Atalho: `Ctrl+Alt+P (Mac: ⌘Alt+P)`
Comandos: `printview`

Descrição

Utilize este comando para imprimir a parte do desenho que é actualmente mostrada na vista gráfica.

1.18 Imprimir uma área retangular...

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Arquivo > Imprimir uma área retangular...`
Atalho: `Ctrl+Alt+Shift+P (Mac: ⌘Alt+⇧P)`
Comandos: `printwindow`

Descrição

Esta ferramenta imprime uma janela retangular do desenho. A pré-visualização da impressão é configurada de forma a que a área retangular escolhida caiba exatamente na área imprimível do papel.

2 Editar

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `editmenu`

Descrição

O menu de edição contém ferramentas para edição básica tais como copiar/colar e apagar

2.1 Desfazer [-] (OO)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Editar > Desfazer [-]`
Atalhos: `Ctrl+Z (Mac: ⌘Z) | O, O`
Comandos: `undo | oops`

Descrição

Esta ferramenta retoma a última alteração do desenho. O QCAD pode retomar mais do que um comando. Por exemplo, se tiver acabado de criar uma linha e um círculo e quiser desfazer ambos, use o comando desfazer duas vezes.

2.2 Refazer [-] (UU)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Editar > Refazer [-]`
Atalhos: `Ctrl+Shift+Z (Mac: ⇧⌘Z) | U, U`
Comandos: `redo | uu`

Descrição

Redo reverte os efeitos da Acção de Desfazeranterior.

2.3 Eliminar (ER)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Editar > Eliminar`
Atalhos: `Del | Backspace | E, R`
Comandos: `delete | er`

Descrição

Esta ferramenta elimina as entidades que são actualmente seleccionadas.

2.4 Cortar

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Editar > Cortar`
Atalho: `Ctrl+X (Mac: ⌘X)`
Comandos: `cut`

Descrição

A ferramenta Cortar funciona como a ferramenta Copiar com a única diferença de que as entidades seleccionadas são removidas do desenho actual depois de serem copiadas para a prancheta

2.5 Cortar com referência (RT)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Editar > Cortar com referência`
Atalhos: `Ctrl+Shift+X (Mac: ⇧⌘X) | R, T`
Comandos: `cutwithreference | rt`

Descrição

A ferramenta Cortar com Referência funciona como a ferramenta Copiar com Referência com a única diferença de que as entidades seleccionadas são removidas do desenho actual depois de serem copiadas para a prancheta

2.6 Copiar (CP)

Barra de ferramentas / Ícone:



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

Descrição

O QCAD oferece um conjunto de ferramentas para copiar entidades de um desenho para outro, semelhantes a outras aplicações.

Utilização

1. Utilize as ferramentas de selecção para preparar uma selecção de entidades que pretende copiar para a prancheta.
2. Escolha a ferramenta de cópia.

A ferramenta de cópia padrão do QCAD actua como a ferramenta de cópia de outras aplicações. Não lhe permite escolher um ponto de referência para a sua selecção, mas em vez disso calcula automaticamente o ponto de referência no centro da selecção. Isto nem sempre é desejável, pois é muito provável que queira colocar as entidades coladas numa posição definida com precisão. Para isso, o QCAD oferece e, em alternativa, uma ferramenta de cópia mais específica de CAD: Cópia com Referência.

A selecção está agora na prancheta interna do QCAD e pode ser colada no mesmo ou num desenho diferente que é aberto com a mesma instância em execução do QCAD. Note que, se abandonar a aplicação QCAD, o conteúdo da área de transferência é perdido. A prancheta do QCAD só pode ser acedida pelo próprio QCAD. Não é possível trocar entidades de desenho com outras aplicações através de copiar e colar. Por favor, utilize a funcionalidade de exportação e importação do QCAD para isso.

2.7 Copie com referência (RC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Editar > Copie com referência`
Atalhos: `Ctrl+Shift+C (Mac: ⇧⌘C) | R, C`
Comandos: `copywithreference | rc`

Descrição

Copia a selecção actual para a prancheta do QCAD. Esta ferramenta permite especificar um ponto de referência que é utilizado para posicionar a selecção ao colá-la num desenho.

Utilização

1. Utilize as ferramentas de selecção para preparar uma selecção de entidades que pretende copiar para a prancheta.
2. Inicie a cópia com a ferramenta Referência.
3. Especifique o ponto de referência que pretende utilizar ao colar a selecção.

2.8 Colar (PS)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Editar > Colar`
Atalhos: `Ctrl+V (Mac: ⌘V) | P, S`
Comandos: `paste | ps`

Descrição

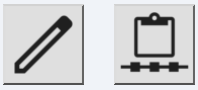
O comando paste insere as entidades que foram previamente copiadas para a prancheta. A cola é especialmente útil para transferir entidades de um desenho para outro.
Todas as camadas que são utilizadas pelo conteúdo da prancheta são coladas na lista de camadas do desenho actual. As camadas existentes com o mesmo nome podem ser sobrescritas se desejado (opção "sobrescrever camadas" na barra de ferramentas de opções).
As referências dos blocos que estão na área de transferência serão coladas juntamente com as definições dos blocos a que se referem. Os blocos no desenho actual podem ser sobrescritos se desejado (opção "sobrescrever blocos" na barra de ferramentas das opções).
A barra de ferramentas das opções também oferece algumas ferramentas para escalar, rodar ou inverter o conteúdo da prancheta enquanto se cola.

Utilização

Definir o ponto de destino para as entidades coladas com o rato ou introduzir uma coordenada na linha de comando. O ponto de destino corresponde ao ponto de referência que foi escolhido ao copiar ou cortar as entidades se foi utilizado Copiar / Cortar com Referência. Se Cortar ou Copiar sem ponto de referência foi utilizado, o centro da selecção é utilizado como ponto de referência.

2.9 Cole ao longo de entidade (PE)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Editar > Cole ao longo de entidade`
Atalhos: `Ctrl+Shift+V (Mac: ⇧⌘V) | P, E`
Comandos: `pastealongentity`

Descrição

Esta ferramenta cola o conteúdo da área de transferência ao longo de uma linha, arco, polilinha ou entidade spline existente. A área de transferência é colada várias vezes de tal forma que o ponto de referência do conteúdo da área de transferência é colocado na entidade ç.

A área de transferência pode ser inserida várias vezes com uma determinada distância entre ç itens ou um determinado número de vezes, distribuída igualmente ao longo da entidade.

A opção "Alinhar" pode ser usada para girar a área de transferência para alinhar seu ângulo ç com o ângulo ao longo da entidade.

A opção "Incluir pontos finais" faz com que o primeiro e último item seja colocado no ponto inicial e final da entidade.

Além disso, a área de transferência pode ser dimensionada ou girada durante a colagem.

2.10 Duplique (DP)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Editar > Duplique`
Atalho: `D, P`
Comandos: `duplicate | dp`

Descrição

Esta ferramenta duplica as entidades seleccionadas e selecciona a cópia criada.

Utilização

1. Utilize as ferramentas de selecção para preparar uma selecção de entidades que pretende duplicar.
2. Escolha a ferramenta de duplicação.

2.11 Modificação rápida

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, Q`
Comandos: `quickmodifymenu`

Descrição

Ferramentas para modificar rapidamente as entidades, como aparar, estender e esticar, muitas vezes com um único clique.

2.11.1 Mova para a esquerda (←)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Editar > Modificação rápida > Mova para a esquerda`
Atalho: ←

Descrição

Esta função pode ser usada para mover rapidamente a seleção atual por uma distância previamente configurada.
A distância pode ser configurada em Editar > Preferências da Aplicação

> Editar > Mover.

2.11.2 Mova para a direita (→)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Editar > Modificação rápida > Mova para a direita`
Atalho: →

Descrição

Esta função pode ser usada para mover rapidamente a seleção atual por uma distância previamente configurada.
A distância pode ser configurada em Editar > Preferências da Aplicação

> Editar > Mover.

2.11.3 Mova para cima (↑)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Editar > Modificação rápida > Mova para cima`
Atalho: ↑

Descrição

Esta função pode ser usada para mover rapidamente a seleção atual por uma distância previamente configurada.
A distância pode ser configurada em Editar > Preferências da Aplicação

> Editar > Mover.

2.11.4 Mover para baixo (↓)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Editar > Modificação rápida > Mover para baixo`
Atalho: `↓`

Descrição

Esta função pode ser usada para mover rapidamente a seleção atual por uma distância previamente configurada.
A distância pode ser configurada em Editar > Preferências da Aplicação

> Editar > Mover.

2.11.5 Rotacione anti-horário (F5)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Editar > Modificação rápida > Rotacione anti-horário`
Atalho: `F5`
Comandos: `rotateccw`

Descrição

Esta função pode ser usada para girar rapidamente a seleção atual por um ângulo previamente configurado ou para girar entidades em tempo real enquanto cola ou insere um bloco ou item de biblioteca.

Preferências

Editar > Preferências da aplicação > Editar > Rodar

- *Passo do ângulo*
  O ângulo de rotação.
- *Multiplicador de Shift*
  Fator que é aplicado ao ângulo quando a tecla Shift é premida durante a rotação.
- *Multiplicador Alt*
  Fator que é aplicado ao ângulo quando a tecla Alt é premida durante a rotação.
- *Centro de rotação*
  Esta preferência só tem efeito quando se roda uma seleção.
  - *Centroide do polígono delimitador convexo (padrão):*
    O centro de rotação está sempre no mesmo local, aproximadamente no centro de uma seleção. Com esta preferência, as rotações são reversíveis. Isto significa que uma seleção que é rodada no sentido dos ponteiros do relógio e depois rodada novamente no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio volta à mesma posição.
  - *Ponto zero relativo:*
    Rodar em torno da localização atual do ponto zero relativo.

- *Centro da caixa delimitadora:*
  Rodar em torno do centro da caixa delimitadora da seleção atual. Este tipo de rotação não é geralmente reversível.

2.11.6 Rotacione horário (F6)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Editar > Modificação rápida > Rotacione horário`
Atalho: `F6`
Comandos: `rotatecw`

Descrição

Esta função pode ser usada para girar rapidamente a seleção atual por um ângulo previamente configurado ou para girar entidades em tempo real enquanto cola ou insere um bloco ou item de biblioteca.

Preferências

Editar > Preferências da aplicação > Editar > Rodar

- *Passo do ângulo*
  O ângulo de rotação.
- *Multiplicador de Shift*
  Fator que é aplicado ao ângulo quando a tecla Shift é premida durante a rotação.
- *Multiplicador Alt*
  Fator que é aplicado ao ângulo quando a tecla Alt é premida durante a rotação.
- *Centro de rotação*
  Esta preferência só tem efeito quando se roda uma seleção.
  - *Centroide do polígono delimitador convexo (padrão):*
    O centro de rotação está sempre no mesmo local, aproximadamente no centro de uma seleção. Com esta preferência, as rotações são reversíveis. Isto significa que uma seleção que é rodada no sentido dos ponteiros do relógio e depois rodada novamente no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio volta à mesma posição.
  - *Ponto zero relativo:*
    Rodar em torno da localização atual do ponto zero relativo.
  - *Centro da caixa delimitadora:*
    Rodar em torno do centro da caixa delimitadora da seleção atual. Este tipo de rotação não é geralmente reversível.

2.12 Procure/Substitua... (RP)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Editar > Procure/Substitua…`
Atalhos: `Ctrl+F (Mac: ⌘F) | R, P`

Descrição

Esta ferramenta substitui todas as ocorrências de uma cadeia de texto em entidades de texto por outra cadeia de texto. Se se seleciona uma ou mais entidades, a busca limita-se somente a essas entes. Se nada for selecionado, todas as entidades de texto serão pesquisadas. As entidades em camadas bloqueadas ou invisíveis não são pesquisadas.

2.13 Fontes substitutas... (FF)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Editar > Fontes substitutas…`
Atalho: `F, F`

Descrição

Com esta ferramenta, você pode facilmente substituir todos os usos de uma determinada fonte por outra. Isto é particularmente útil se um desenho importado usa fontes que não estão disponíveis no seu sistema ou que não suportam todos os glifos que são necessários.

2.14 Escalone altura do texto... (MG)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Editar > Escalone altura do texto…`
Atalho: `M, G`
Comandos: `scaletextheight | mg`

Descrição

Esta ferramenta escalona a altura do texto de todos os textos selecionados, sem modificar a posição dos textos.

2.15 Converter unidade de desenho (CU)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Editar > Converter unidade de desenho`
Atalho: `C, U`
Comandos: `convertunit | cu`

Descrição

Converte o desenho atual para uma unidade de desenho diferente, escalando toda a geometria em conformidade.

2.16 Clique esquerdo

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Editar > Clique esquerdo`
Atalho: `Ctrl+Return (Mac: ⌘Return)`
Comandos: `leftclick`

Descrição

Aciona a ação predefinida do clique esquerdo, para que o clique principal da ferramenta atual possa ser invocado a partir de um comando ou atalho de teclado.

2.17 Escapar

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Editar > Escapar`
Atalho: `Esc`
Comandos: `escape`

Descrição

A chave de escape pode ser utilizada para terminar a ferramenta actual e regressar ao estado de inactividade do QCAD. Se a ferramenta actual exigir vários passos, o escape regressa ao passo anterior da ferramenta. Para terminar a ferramenta, o escape poderá ter de ser premido várias vezes neste caso.

2.18 Resete / inativo (QQ)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Editar > Resete / inativo`
Atalho: `Q, Q`
Comandos: `reset | qq`

Descrição

Esta ferramenta termina todas as ferramentas activas e devolve o QCAD ao seu estado inactivo, no qual pode usar o cursor do rato para seleccionar entidades, arrastar e largar entidades, etc.

2.19 Preferências do desenho...

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Editar > Preferências do desenho...`
Atalho: `Ctrl+I (Mac: ⌘I)`
Comandos: `drawingpreferences`

Descrição

A caixa de diálogo de preferências do desenho permite alterar preferências que afetam vários aspetos do desenho atual. Estas preferências são guardadas no seu desenho.

2.20 Preferências do aplicativo...

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Editar > Preferências do aplicativo...`
Atalho: `Ctrl+, (Mac: ⌘,)`
Comandos: `preferences`

Descrição

Na caixa de diálogo de preferências da aplicação, pode ajustar o aspeto e o comportamento do QCAD e das suas ferramentas e vistas gráficas.
O QCAD também guarda algumas destas definições dentro dos desenhos. Essas definições podem ser alteradas nas preferências da aplicação como definições predefinidas para novos desenhos. Por outras palavras, não afetam os desenhos existentes, mas apenas os desenhos criados depois de as preferências terem sido alteradas.

3 Ver

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, V`
Comandos: `viewmenu`

Descrição

O menu de visualização contém todas as ferramentas para fazer zoom, panorâmico e ajustar o visor

3.1 Modo de rascunho (DF)

Barra de ferramentas / Ícone:



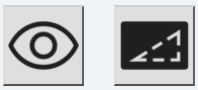
Menu: `Ver > Modo de rascunho`
Atalho: `D, F`
Comandos: `draftmode | df`

Descrição

Alterna o modo de rascunho do desenho atual. No modo de rascunho, todas as linhas são mostradas com uma largura de 1 pixel. Os grandes textos são simplificados. Use o modo de rascunho se o seu desenho se tornar muito grande e demorar muito tempo a redesenhá-lo.

3.2 Tipos de linha baseado em tela (NL)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Tipos de linha baseado em tela`
Atalho: `N, L`
Comandos: `screenlinetype | nl`

Descrição

Alterna o modo de tipo de linha baseado em tela do desenho atual.
Se este modo estiver ativado, os tipos de linha são otimizados para uma tela de computador. Todas as linhas são exibidas com uma largura de linha baseada na tela (as linhas não ficam mais largas ao ampliar) e todos os padrões são mostrados como padrões fixos, baseados em pixels na tela (traços não ficam mais longos ao aumentar o zoom).
Se este modo estiver desligado, as larguras de linha e os tipos de linha são mostrados em unidades de desenho (padrão).

3.3 Suavização (NT)

Barra de ferramentas / Ícone:



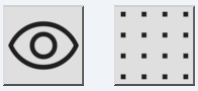
Menu: `Ver > Suavização`
Atalho: `N, T`
Comandos: `antialiasing | nt`

Descrição

Alterna o anti-aliasing para o desenho atual. Com anti-aliasing, linhas oblíquas, arcos e textos são exibidos mais suavemente.

3.4 Grade (GR)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Grade`
Atalho: `G, R`

Descrição

Alterna a visibilidade em grade do desenho atual.

3.5 Ampliação

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, Z`
Comandos: `zoommenu`

Descrição

Ferramentas para ampliar e deslocar a vista do desenho.

3.5.1 Aumentar o zoom

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Ampliação > Aumentar o zoom`
Atalhos: `+ | = | Ctrl++ (Mac: ⌘+)`
Comandos: `zoomin`

Descrição

Esta ferramenta aumenta o fator de visualização da corrente. O mesmo efeito também pode ser alcançado girando a roda do mouse para longe de você.

3.5.2 Diminuir o zoom

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Ampliação > Diminuir o zoom`
Atalhos: `- | Ctrl+- (Mac: ⌘-)`
Comandos: `zoomout`

Descrição

Esta ferramenta diminui o fator de visualização da corrente. O mesmo efeito também pode ser alcançado girando a roda do mouse em sua direção.

3.5.3 Zoom automático (ZA)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Ampliação > Zoom automático`
Atalho: `Z, A`
Comandos: `zoomauto | za`

Descrição

Escala a vista de desenho para que todas as entidades que estão em camadas visíveis se encaixem na tela.

3.5.4 Zoom para Selecção (ZS)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Ampliação > Zoom para Selecção`
Atalho: `Z, S`
Comandos: `zoomselection | zs`

Descrição

Esta ferramenta aproxima a seleção atual, garantindo que todas as entidades selecionadas estejam visíveis.

3.5.5 Vista Anterior (ZV)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Ampliação > Vista Anterior`
Atalho: `Z, V`
Comandos: `zoomprevious | zv`

Descrição

Mostra a última vista utilizada. Use-o para voltar à visualização anterior, por exemplo, depois de executar um zoom automático ou depois de ampliar com o zoom da janela.

3.5.6 Zoom de janela (ZW)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Ampliação > Zoom de janela`
Atalho: `Z, W`
Comandos: `zoomwindow | zw`

Descrição

Esta ferramenta oferece uma forma rápida de ampliar uma determinada área do desenho.

Utilização

1. Especifique o primeiro canto da área que pretende visualizar. Pressione o botão esquerdo do mouse naquele canto e mantenha-o abaixado.
2. Arraste o mouse para o segundo canto da área.
3. Solte o botão do mouse no segundo canto.

Nota: Alternativamente, você pode especificar o primeiro e o segundo cantos de cada ç com um único clique do mouse em vez de arrastar o mouse com o botão ç do mouse pressionado.

3.5.7 Zoom panorâmico (ZP)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Ampliação > Zoom panorâmico`
Atalho: `Z, P`
Comandos: `zoompan | zp`

Descrição

Panorâmica significa mover-se (rolar) num desenho. A maneira mais rápida de fazer isso é usar o botão do meio do mouse e mover a vista similar como se você movesse um papel ao redor: pressione o botão do meio do mouse e segure-o enquanto move o desenho ao redor. Se o seu rato

não tiver um botão do meio do rato, pode premir a tecla Controlo (Mac OS X: tecla de Comando) e, em vez disso, utilizar o botão esquerdo do rato.
Alternativamente, você pode ativar esta ferramenta e depois mover a vista com o botão esquerdo do mouse sem pressionar nenhuma tecla.
Clique com o botão direito do mouse quando terminar.

3.6 Sobreposição

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `overlaymenu`

Descrição

Ferramentas para gerir sobreposições: desenhos de referência mostrados sobre o desenho atual.

3.6.1 Direção (VD)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Sobreposição > Direção`
Atalho: `V, D`
Comandos: `overlaydirection | vd`

Descrição

Esta ferramenta mostra uma sobreposição de direções sobre o desenho atual. Uma seta é mostrada sobre cada entidade com uma direção. Entidades com uma direção são: linhas, arcos, arcos, arcos de elipse, splines e polilinhas.

3.6.2 Ordem (VO)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Sobreposição > Ordem`
Atalho: `V, O`
Comandos: `overlayorder | vo`

Descrição

Esta ferramenta mostra uma sobreposição de ordem sobre o desenho atual. Um número de ordem é mostrado sobre cada entidade.

3.6.3 Ponto de partida (VS)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Sobreposição > Ponto de partida`
Atalho: `V, S`
Comandos: `overlaystartpoint | vs`

Descrição

Esta ferramenta mostra uma sobreposição de pontos de partida sobre o desenho atual. Uma seta é mostrada sobre cada ponto inicial de uma entidade com um ponto inicial / final. As entidades com um ponto de partida são: linhas, arcos, arcos, arcos de elipse, splines e polilinhas.

3.7 Vistas salvas

Barra de ferramentas / Ícone:



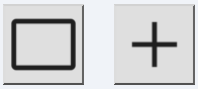
Comandos: `storedviewsmenu`

Descrição

Ferramentas para armazenar e recuperar vistas nomeadas (posições específicas de zoom e deslocamento) do desenho.

3.7.1 Adicione vista... (VA)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Vistas salvas > Adicione vista…`
Atalho: `V, A`
Comandos: `viewadd`

Descrição

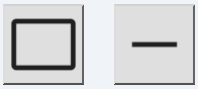
Guarda a vista actual (zoom e offset) como uma entrada na lista de vistas. As exibições salvas podem ser recuperadas rapidamente clicando na exibição na lista de exibições em vez de zoom e rolagem.

Utilização

1. Amplie uma parte do seu desenho que você deseja ver com frequência.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Digite um nome para a exibição e clique em OK.

3.7.2 Remova vista (VR)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Vistas salvas > Remova vista`
Atalho: `V, R`
Comandos: `viewremove`

Descrição

Remove a exibição ativa da lista de exibição.

3.7.3 Edite vista... (VE)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Vistas salvas > Edite vista…`
Atalho: `V, E`
Comandos: `viewedit`

Descrição

Esta ferramenta edita o nome de uma vista guardada anteriormente.

Utilização

1. Active a vista que pretende editar na lista de vistas.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Edite o nome da vista e clique em "OK".

3.7.4 Escolha a vista (VP)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Vistas salvas > Escolha a vista`
Atalho: `V, P`
Comandos: `viewpick`

Descrição

Esta ferramenta atualiza uma exibição salva existente para corresponder à exibição atual.

Utilização

1. Active a vista que pretende actualizar na lista de vistas.
2. Zoom e panorâmico para exibir a nova exibição que você deseja usar.

3. Inicie esta ferramenta para atualizar a exibição ativa na lista de exibição.

3.8 Desative a grade isométrica (JO)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Desative a grade isométrica`
Atalho: `J, O`
Comandos: `isometricgridoff | jo`

Descrição

Desativa a grelha isométrica e regressa à grelha ortogonal normal.

3.9 Projeção superior (JT)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Projeção superior`
Atalho: `J, T`
Comandos: `isometricgridtop | jt`

Descrição

Define a grelha isométrica e a mira no plano de projeção superior.

3.10 Projeção direita (JR)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Projeção direita`
Atalho: `J, R`
Comandos: `isometricgridright | jr`

Descrição

Define a grelha isométrica e a mira no plano de projeção direito.

3.11 Projeção esquerda (JL)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Projeção esquerda`
Atalho: `J, L`
Comandos: `isometricgridleft | jl`

Descrição

Define a grelha isométrica e a mira no plano de projeção esquerdo.

3.12 Lista de camadas (GY)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Lista de camadas`
Atalho: `G, Y`
Comandos: `gy`

Descrição

Esta ferramenta mostra / oculta o widget de lista de camadas.

QCAD Profissional:

Por padrão, a lista de camadas mostra colunas para a visibilidade da camada (liga/desliga) e o bloqueio da camada (bloqueado/desbloqueado). Mais colunas para outros estados de camada (congeladas, snappable, plottable) podem ser mostradas em Editar > Preferências da aplicação > Lista de camadas

3.13 Lista de blocos (GB)

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Ver > Lista de blocos`
Atalho: `G, B`
Comandos: `gb`

Descrição

Fornece o painel acoplável da lista de blocos na edição Professional.

3.14 Lista de vistas (GV)

Barra de ferramentas / Ícone:



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

Descrição

Mostra ou oculta o painel acoplável da lista de vistas, que enumera as vistas guardadas do desenho.

3.15 Editor de propriedades (GP)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Editor de propriedades`
Atalho: `G, P`
Comandos: `gp`

Descrição

Mostra ou oculta o painel acoplável do editor de propriedades para ver e editar as propriedades das entidades selecionadas.

Utilização

1. Utilize as ferramentas de seleção para selecionar uma ou várias entidades cujas propriedades pretende ver ou alterar.
2. As propriedades da seleção são apresentadas no editor de propriedades.

Se estiver selecionada uma única entidade, são mostradas todas as suas propriedades, incluindo a sua geometria (por exemplo, o ponto inicial e final de uma linha ou o centro e o raio de um círculo). Se estiverem selecionadas várias entidades, o editor de propriedades mostra as propriedades comuns a todas as entidades selecionadas. Uma propriedade com valores diferentes na seleção é apresentada como um campo misto.

Para alterar uma propriedade, introduza um novo valor no campo correspondente do editor de propriedades e confirme a sua introdução (Enter ou Tab).

A alteração é aplicada imediatamente a todas as entidades selecionadas. Deste modo, podem ser editadas as propriedades geométricas, os atributos como camada, cor, espessura da linha e tipo de linha, bem como as propriedades personalizadas.

Se nada estiver selecionado, o editor de propriedades está vazio.

3.16 Filtro de seleção (GF)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Filtro de seleção`
Atalho: `G, F`
Comandos: `gf`

Descrição

O widget filtro de seleção pode ser utilizado para selecionar entidades com base em seu tipo ou propriedades. Com o filtro de seleção, você pode, por exemplo, selecionar facilmente todos os círculos com um raio entre 3 e 4 ou todas as entidades de texto com uma altura de 5 unidades. Também é possível remover entidades de uma seleção ou selecionar apenas as entidades que correspondem ao filtro e já estão selecionadas (interseção).

Utilização

1. Exibe o widget do filtro de seleção usando Exibir > Filtro de seleção.
2. Escolha o tipo de entidade a filtrar por ou selecione "Qualquer" para corresponder a qualquer tipo de entidade.
3. Selecione o nome da propriedade a ser filtrada.
4. Selecionar o operador de comparação. Dependendo do tipo de propriedade escolhido, você pode usar comparações lógicas, comparações matemáticas (=, ≠,

> , ≥, < ≤) ou comparações de strings (é, não é, contém, não contêm,

inicia com, termina com, expressão Regular).

1. Escolha o valor com o qual pretende comparar.
2. Clique em um dos botões na parte inferior para aplicar o filtro.
   O primeiro botão à esquerda seleciona todas as entidades que correspondem ao filtro. A seleção existente é ignorada.
   O segundo botão adiciona as entidades que correspondem à seleção.
   O terceiro botão desmarca as entidades correspondentes.
   O último botão seleciona apenas as entidades que correspondem ao filtro e já estão selecionadas (interseção booleana).

Exemplos

- **Para selecionar todos os textos com altura de texto 5**
  Tipo de entidade: Texto
  Propriedade: Altura do Texto
  Comparação: = (igual a)
  Valor: 5
- **Para selecionar todos os textos com altura de texto maior que 5**
  Tipo de entidade: Texto
  Propriedade: Altura do Texto
  Comparação: > (maior que)
  Valor: 5

- **Seleccionar todas as circunferências com um raio entre 5 e 6 (inclusive)**
  Tipo de entidade: Círculo
  Propriedade: Raio
  Comparação: ≥ (maior ou igual a)
  Valor: 5
  Clique no primeiro botão à esquerda
  Tipo de entidade: Círculo
  Propriedade: Raio
  Comparação: ≤ (menor ou igual a)
  Valor: 6
  Clique no último botão à direita

Propriedades especiais

A cor da propriedade corresponde às entidades pelo seu valor de cor. Isso pode ser "Pela camada", caso em que a cor exibida é irrelevante. Para combinar pela cor exibida (independentemente de o valor ser "Pela camada" ou fixo), escolha a propriedade "Cor exibida".

As propriedades de limite e tamanho podem ser usadas para selecionar entidades com base em sua localização ou tamanho.

3.17 Navegador de Biblioteca (GL)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Navegador de Biblioteca`
Atalho: `G, L`
Comandos: `gl`

Descrição

As bibliotecas de peças do QCAD são coleções de símbolos e outros arquivos de desenho que podem ser usados em seus desenhos. Para inserir um item de uma biblioteca de peças, você precisa mostrar primeiro o navegador da biblioteca usando esta ferramenta.
As peças podem ser inseridas no seu desenho usando arrastar e largar. Quando o cursor do mouse estiver dentro da área de desenho, você pode usar as ferramentas de encaixe regulares para posicionar a peça inserida e a barra de ferramentas de opções para escalar, inverter ou girar a peça.

3.18 Linha de comando (GM)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Linha de comando`
Atalho: `G, M`
Comandos: `gm`

Descrição

A linha de comando do QCAD permite iniciar comandos, introduzir coordenadas ou introduzir valores como distâncias ou raios.

Introduzir coordenadas

As coordenadas absolutas são introduzidas no formato "x,y"

40,5

As coordenadas relativas são introduzidas no formato "@x,y"

@10,6

As coordenadas polares absolutas são introduzidas no formato "distância<ângulo"

10<30

As coordenadas polares relativas são introduzidas no formato "@distance<angle"

@10<45

Ao introduzir coordenadas ou valores, as expressões matemáticas podem ser utilizadas para calcular uma coordenada com base em valores conhecidos. Por exemplo, a coordenada 10,5 também pode ser introduzida como

5+5,30/6

Calculadora

A linha de comando também pode ser usada como uma calculadora. Para isso, entrar uma expressão matemática com um sinal de igualdade

=3+4
7

As variáveis podem ser usadas para armazenar valores

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

Expressões Matemáticas

As constantes matemáticas disponíveis são:

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

As funções matemáticas disponíveis são:

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

A maioria dessas constantes e funções são funções padrão ECMAScript (JavaScript) e documentadas online. No ECMAScript padrão, estas funções fazem parte da classe Math, pelo que a função *abs* teria de ser escrita como *Math.abs.* Na linha de comando QCAD, você pode deixar de lado a parte *matemática* por conveniência *.* As funções trigonométricas (sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan, atan2) aceitam ou retornam ângulos em graus. Se preferir as versões radianas destas funções, utilize as funções *matemáticas* originais *.*

As funções *rad2deg* e **deg2deg** podem ser usadas para converter ângulos entre radianos e graus.

3.19 Exiba a área de transferência (GC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Exiba a área de transferência`
Atalho: `G, C`
Comandos: `gc`

Descrição

Mostra ou oculta um painel acoplável que pré-visualiza o conteúdo atual da área de transferência.

3.20 Barra de status (GS)

Menu: `Ver > Barra de status`
Atalho: `G, S`
Comandos: `gs`

Descrição

Mostra ou oculta a barra de estado na parte inferior da janela.

3.21 Guias de layout (GT)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Guias de layout`
Atalho: `G, T`

Descrição

Fornece os separadores de esquema utilizados para alternar entre o espaço do modelo e os esquemas de impressão do desenho.

3.22 Focus na linha de comando

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Focus na linha de comando`
Atalhos: `Space | Ctrl+M (Mac: ⌘M)`

Descrição

Este comando ativa a linha de comando para entrada, por exemplo, para introduzir uma coordenada ao especificar um ponto. Isto é normalmente feito premindo a tecla Espaço.

3.23 Foco na barra de ferramentas de opções

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Ver > Foco na barra de ferramentas de opções`
Atalho: `Meta+.`

Descrição

Move o foco do teclado para a barra de ferramentas de opções para que os seus campos possam ser editados sem utilizar o rato.

3.24 Foque na matriz de ferramentas

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Foque na matriz de ferramentas`
Atalho: `Meta+Shift+. (Mac: Meta+⇧.)`

Descrição

Este comando ativa o campo de filtro (busca) da matriz de ferramentas para entrada.

3.25 Exiba a distância/ângulo

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Ver > Exiba a distância/ângulo`
Atalho: `F8`

Descrição

Apresenta a distância e o ângulo entre dois pontos selecionados.

4 Selecione

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, S`
Comandos: `selectionmenu`

Descrição

Selecção cruzada

Algumas ferramentas de selecção podem ser utilizadas no modo de selecção cruzada. Neste modo, não só são seleccionadas entidades que estão completamente dentro de uma determinada área, mas também entidades que estão apenas parcialmente dentro da área. Esta selecção é também conhecida como "selecção cruzada".

Modo de selecção

Algumas ferramentas de selecção permitem-lhe escolher um modo de selecção na barra de ferramentas de opções. Os modos de selecção que estão disponíveis são:

- Substituir a selecção:

  Substitui a selecção actual pela nova selecção feita pela ferramenta de selecção activa (por defeito).
- Adicionar à selecção:

  Adiciona a selecção à selecção actual.
- Retirar da selecção:

  Remove (subtrai) a selecção da selecção actual.
- Intersectar:

  Apenas são seleccionadas as entidades que já foram seleccionadas e que correspondem aos critérios da ferramenta de selecção.

4.1 Deselecionar todos (TN)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Selecione > Deselecionar todos`
Atalhos: `T, N | Ctrl+K (Mac: ⌘K) | Ctrl+D (Mac: ⌘D) | Ctrl+Shift+A (Mac: ⇧⌘A)`
Comandos: `deselectall | tn`

Descrição

Desmarca todas as entidades. Utilizar esta ferramenta para garantir que nenhuma entidade seja seleccionada. Em alternativa, também pode clicar numa área vazia do seu desenho.

4.2 Selecione todos (TA)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Selecione > Selecione todos`
Atalhos: `T, A | Ctrl+A (Mac: ⌘A)`
Comandos: `selectall | ta`

Descrição

Selecciona todas as entidades em todas as camadas visíveis e desbloqueadas.

4.3 Selecione a exibição (TV)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Selecione > Selecione a exibição`
Atalho: `T, V`
Comandos: `selectview | tv`

Descrição

Seleciona todas as entidades que estão completamente dentro da área atualmente visível.

4.4 Inverter a seleção (TI)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Selecione > Inverter a seleção`
Atalho: `T, I`
Comandos: `selectinvert | invertselection | ti`

Descrição

Selecciona todas as entidades que não estão actualmente seleccionadas e anula a selecção de todas as entidades seleccionadas.

4.5 (De-)selecione área retangular (TR)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Selecione > (De-)selecione área retangular`
Atalhos: `T, R | T, W`
Comandos: `selectrectangle | selectwindow | tr | tw`

Descrição

Selecciona todas as entidades que se encontram dentro de uma determinada área rectangular.

Utilização

1. Escolher o modo de selecção na barra de ferramentas de opções.
2. Assinalar a caixa de selecção cruzada para seleccionar também as entidades que intersectam o rectângulo dado.
3. Utilizar o rato para desenhar o rectângulo de selecção. Todas as entidades correspondentes são seleccionadas ou desmarcadas, dependendo do modo de selecção.

4.6 (De-)selecione polígono (TP)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Selecione > (De-)selecione polígono`
Atalho: `T, P`
Comandos: `selectpolygon | tp`

Descrição

Seleciona ou desmarca todas as entidades que estão dentro de um determinado polígono.

Utilização

1. Selecionar o modo de seleção na barra de ferramentas de opções.
2. Assinale a caixa de verificação para "selecção cruzada" para também seleccionar entidades que intersectam o polígono dado
3. Use o mouse para desenhar o polígono de seleção. Todas as entidades correspondentes são selecionadas ou desmarcadas dependendo do modo de seleção.

4.7 (De-)selecionar Contorno (TC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Selecione > (De-)selecionar Contorno`
Atalho: `T, C`
Comandos: `selectcontour | tc`

Descrição

Selecciona ou desmarca entidades que estão ligadas umas às outras e formam um contorno (fechado ou aberto).

Utilização

1. Escolher o modo de selecção na barra de ferramentas de opções.
2. Utilize o rato para escolher uma entidade do contorno que deseja seleccionar. A ferramenta procura então, a partir dos pontos finais da entidade seleccionada em ambas as direcções, entidades que estejam directa ou indirectamente ligadas a esta entidade. Todas as entidades ligadas são seleccionadas ou desmarcadas, dependendo do modo de selecção escolhido.

Em vez de utilizar esta ferramenta, pode simplesmente fazer duplo clique numa entidade para a seleccionar e em todas as entidades ligadas.

4.8 (De-)selecionar entidades intersectadas (TX)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Selecione > (De-)selecionar entidades intersectadas`
Atalho: `T, X`
Comandos: `selectintersected | tx | ux`

Descrição

Selecciona ou desmarca todas as entidades que são intersectadas por uma linha.

Utilização

1. Escolher o modo de selecção na barra de ferramentas de opções.
2. Clicar no ponto inicial da linha de intersecção.

3. Clicar no ponto final da linha de intersecção.
4. Todas as entidades intersectadas são seleccionadas ou desseleccionadas, dependendo do modo de selecção.

4.9 (Des-)selecione camada (TL)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Selecione > (Des-)selecione camada`
Atalho: `T, L`
Comandos: `selectlayerbyentity | tl`

Descrição

Selecciona ou desmarca todas as entidades na mesma camada que uma entidade escolhida.

Utilização

1. Escolher o modo de selecção na barra de ferramentas de opções.
2. Utilize o rato para escolher uma entidade na camada que pretende (des)seleccionar. Todas as entidades que estão na mesma camada que a entidade que escolheu são seleccionadas ou desmarcadas, dependendo do modo de selecção.

5 Desenhe

Descrição

O menu Desenhar contém ferramentas de construção para os vários tipos de entidades.

5.1 Ponto

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, G`
Comandos: `pointmenu`

Descrição

Os pontos marcam uma única posição no desenho. O seu tamanho de exibição e estilo podem ser configurados nas preferências do desenho. Os pontos são frequentemente utilizados como marcas de referência ou de construção.

5.1.1 Ponto único (PO)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Desenhe > Ponto > Ponto único`
Atalho: `P, O`
Comandos: `point | po`

Descrição

Este comando é usado para desenhar pontos únicos. Os pontos são visualmente representados por uma pequena cruz.

Utilização

- Use o mouse para especificar a localização do ponto ou insira uma coordenada na linha de comando.

5.1.2 N Pontos em uma linha (PN)

Barra de ferramentas / Ícone:




Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Desenhe > Ponto > N Pontos em uma linha`
Atalho: `P, N`
Comandos: `npoints | pn`

Descrição

Com esta ferramenta você pode desenhar um determinado número de pontos que são uniformemente distribuídos em uma linha.

Utilização

1. Introduza o número de pontos que pretende criar.
2. Especifique o ponto inicial e final da linha com o mouse ou digitando as coordenadas na linha de comando.

5.1.3 Pontos MXN (PM)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Ponto > Pontos MXN`
Atalho: `P, M`
Comandos: `mnpoints | pm`

Descrição

Com esta ferramenta você pode desenhar uma grade de N vezes M pontos. Os pontos são distribuídos uniformemente num quadrilátero irregular.

Utilização

1. Introduza o número de pontos ao longo do primeiro lado do quadrilátero como "M" na barra de ferramentas das opções.
2. Introduza o número de pontos ao longo do segundo lado do quadrilátero como "N" na barra de ferramentas das opções.
3. Especifique os quatro pontos de canto do quadrilátero com o mouse ou digitando suas coordenadas na linha de comando.

5.2 Linha

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, L`
Comandos: `linemenu`

Descrição

As linhas são objetos retos definidos por dois pontos. As ferramentas de linha oferecem várias formas de construir uma linha, por exemplo de um ponto inicial a um ponto final, paralelamente a um objeto existente, tangencialmente a círculos ou arcos ou ortogonalmente a outra linha.

Tipos de linha

A maioria das ferramentas de linha permite escolher o tipo de linha a criar na barra de ferramentas de opções. Os tipos de linha disponíveis são:

- Auto:

  Cria automaticamente uma linha do mesmo tipo que outra linha selecionada. Isto aplica-se à ferramenta de linha paralela.
- Segmento de linha:

  Cria segmentos de linha de um ponto inicial a um ponto final.
- Linha infinita:

  Cria linhas infinitas que passam por dois pontos dados. Por vezes são chamadas linhas X ou linhas de construção.
- Raios:

  Cria raios a partir de um ponto inicial dado, através de outro ponto com um comprimento infinito.

5.2.1 Linha de 2 pontos (LI)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Linha > Linha de 2 pontos`
Atalho: `L, I`
Comandos: `line | ln | li | l`

Descrição

Esta ferramenta permite-lhe desenhar uma sequência de uma ou mais linhas rectas.

Utilização

1. Escolher o tipo de linha desejada na barra de ferramentas de opções.
2. Especificar o ponto de partida do primeiro segmento de linha. Pode utilizar o rato ou introduzir uma coordenada na consola.
3. Especificar o ponto final do primeiro segmento de linha.
4. Especificar os pontos finais de segmentos de linha adicionais. Clique no botão "Fechar" na barra de ferramentas das opções para fechar a sequência:

   Se precisar de desfazer um único segmento de linha, pode fazê-lo clicando no botão "Desfazer"



5. Você pode definir o comprimento ou o ângulo da linha para valores fixos usando as entradas apropriadas na barra de ferramentas de opções.

5.2.2 Linha do ângulo (LA)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Desenhe > Linha > Linha do ângulo`
Atalho: `L, A`
Comandos: `lineangle | la`

Descrição

Utilize esta ferramenta para criar linhas com um determinado ângulo. A linha é normalmente recortada no comprimento desejado após a sua criação.

Utilização

1. Escolher o tipo de linha desejada na barra de ferramentas de opções.
2. Introduzir o ângulo e o comprimento da linha na barra de ferramentas das opções.
3. Na barra de ferramentas de opções, escolher o ponto de referência na linha que pretende utilizar para posicionar a linha. o 'Início' significa que a linha terá o seu ponto de início no ponto em que a posiciona.
4. Coloque a linha com o rato ou introduzindo uma coordenada na linha de comando.

5.2.3 Linha horizontal (LH)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Desenhe > Linha > Linha horizontal`
Atalho: `L, H`
Comandos: `linehorizontal | lh`

Descrição

Utilize esta ferramenta para criar linhas horizontais. Esta ferramenta é utilizada como a ferramenta para linhas em qualquer ângulo, excepto que o ângulo é fixo para ser horizontal.

5.2.4 Linha vertical (LV)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Desenhe > Linha > Linha vertical`
Atalho: `L, V`
Comandos: `linevertical | lv`

Descrição

Utilize esta ferramenta para criar linhas verticais. Esta ferramenta é utilizada como a ferramenta para linhas num determinado ângulo, excepto que o ângulo é fixo para ser vertical.

5.2.5 Bissetriz angular (LB)

Barra de ferramentas / Ícone:



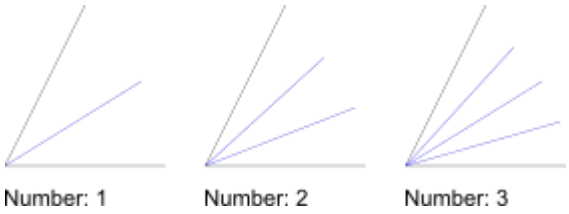

Menu: `Desenhe > Linha > Bissetriz angular`
Atalho: `L, B`
Comandos: `linebisector | bisector | lb`

Descrição

Utilize esta ferramenta para criar bissectores angulares entre duas entidades de linha.

Utilização

1. Escolher o tipo de linha desejada na barra de ferramentas de opções.
2. Na barra de ferramentas de opções introduzir o comprimento da(s) bissectriz(es), a partir do ponto de intersecção das duas linhas. Na segunda caixa de texto, escolha o número de bissetores de ângulo que pretende criar. O padrão é '1', mas também pode criar vários bissectores, como se mostra aqui:



3. Clique na entidade da primeira linha que limita o ângulo.
4. Clique na entidade da segunda linha com o cursor do rato sobre o lado da linha em que pretende criar o(s) bissectriz(es) do ângulo. A pré-visualização mostra o(s) ângulo(s) bissectorial(ais) antes de serem criados.

5.2.6 Paralelo (com distância) (LP)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Linha > Paralelo (com distância)`
Atalhos: `L, P | P, A`
Comandos: `lineparallel | lineoffset | parallel | par | lp | pa`

Descrição

Com esta ferramenta pode criar paralelos a linhas existentes (ou arcos e círculos concêntricos).

Utilização

1. Escolher o tipo de linha desejada na barra de ferramentas de opções.
2. Introduzir a distância da entidade concêntrica ou paralela à entidade original na barra de ferramentas de opções mostrada na parte superior.
3. Introduzir o número de entidades paralelas ou concêntricas a criar na barra de ferramentas de opções.
4. Clicar na entidade de base. As entidades paralelas ou concêntricas são criadas do lado em que se encontra o cursor do rato enquanto se selecciona a entidade.

5.2.7 Paralelo (através do ponto) (LG)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Linha > Paralelo (através do ponto)`
Atalho: `L, G`
Comandos: `lineparallelthrough | lineoffsetthrough | parallelthrough | lg`

Descrição

Com esta ferramenta pode criar paralelos a linhas ou arcos concêntricos e círculos existentes. O arco ou círculo paralelo ou concêntrico passa por um determinado ponto.

Utilização

1. Escolher o tipo de linha desejada na barra de ferramentas de opções.
2. Introduza o número de entidades a criar na barra de ferramentas de opções.
3. Clicar na entidade de base.
4. Clicar na posição pela qual corre o primeiro arco ou círculo paralelo ou concêntrico.

5.2.8 Tangente (ponto, círculo) (LT1)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Linha > Tangente (ponto, círculo)`
Atalho: `L, T, 1`
Comandos: `linetangent | tangent | lt1`

Descrição

Criar tangentes de uma coordenada para uma entidade de arco, círculo ou elipse existente com esta ferramenta.

Utilização

1. Escolher o tipo de linha desejada na barra de ferramentas de opções.
2. Utilizar o rato para especificar a localização do ponto de partida da linha ou introduzir uma coordenada na linha de comando.
3. Clicar na entidade para a qual se pretende criar a tangente. Normalmente, são possíveis duas tangentes. Ao mover o rato, pode ver uma pré-visualização da tangente que será criada.

5.2.9 Tangente (dois círculos) (LT2)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Linha > Tangente (dois círculos)`
Atalho: `L, T, 2`
Comandos: `linetangent2 | tangent2 | lt2`

Descrição

Criar tangentes de uma entidade de arco ou círculo existente para outra com esta ferramenta.

Utilização

1. Escolher o tipo de linha desejada na barra de ferramentas de opções.
2. Clique na primeira entidade de arco ou círculo para a qual pretende criar a tangente.
3. Clique na entidade do segundo arco ou círculo para a qual pretende criar a tangente. Normalmente, são possíveis quatro tangentes. Ao mover o rato, é possível ver uma pré-visualização da tangente que será criada.

5.2.10 Ortogonal / tangencial (LN)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Linha > Ortogonal / tangencial`
Atalho: `L, N`
Comandos: `lineorthogonaltangent | orthotangent`

Descrição

Utilizar esta ferramenta para criar uma linha que seja ortogonal a outra linha e tangente a uma entidade de arco, círculo ou elipse existente.

Utilização

1. Escolher o tipo de linha desejada na barra de ferramentas de opções.
2. Clique na entidade da linha para a qual a nova linha deve ser ortogonal.
3. Clicar na entidade arco, círculo ou elipse para a qual a linha deve ser tangente. Há duas soluções possíveis. Ao mover o rato, é possível ver uma visualização prévia da tangente que será criada.

5.2.11 Ângulo relativo (LR)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Linha > Ângulo relativo`
Atalho: `L, R`
Comandos: `linerelativeangle | lr`

Descrição

Criar linhas com um ângulo relativo às entidades existentes com esta ferramenta. A entidade existente pode ser uma linha ou um arco/círculo. As linhas com um ângulo relativo de 0 graus a um arco são tangentes ou paralelas a tangentes. As linhas com um ângulo relativo de 90 graus a um arco ou linha são linhas ortogonais.

Utilização

1. Escolher o tipo de linha desejada na barra de ferramentas de opções.
2. Introduzir o ângulo relativo na barra de ferramentas das opções.
3. Clicar na entidade de base existente.
4. Colocar a linha com o rato ou introduzir uma coordenada na linha de comando.

5.2.12 Ortogonal (LO)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Linha > Ortogonal`
Atalho: `L, O`
Comandos: `lineorthogonal | lo`

Descrição

Esta ferramenta permite-lhe criar linhas ortogonais para uma entidade de base existente. A entidade de base pode ser uma linha, arco ou círculo.

Utilização

1. Escolher o tipo de linha desejada na barra de ferramentas de opções.

2. Clicar na entidade de base existente.
3. Colocar a linha com o rato ou introduzir uma coordenada na linha de comando.

5.2.13 Linha de mão livre (LF)

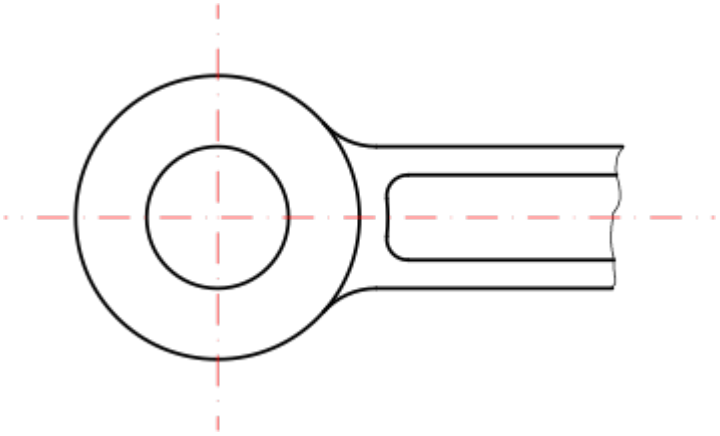
Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Linha > Linha de mão livre`
Atalho: `L, F`
Comandos: `linefree | freehand | lf`

Descrição

Com esta ferramenta é possível desenhar linhas à mão livre. Esta ferramenta é normalmente utilizada apenas com parcimónia, uma vez que os desenhos técnicos requerem precisão absoluta. No entanto, em algumas ocasiões, esta ferramenta pode ser útil, por exemplo, para arestas partidas, como aqui se mostra:



Utilização

1. Coloque o rato no ponto inicial da linha de mão livre, prima o botão esquerdo do rato e mantenha-o baixo.
2. Agora mova o rato de um lado para o outro para desenhar a linha. No ponto final da linha de mão livre, solte o botão do rato.

5.3 Arco

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, A`
Comandos: `arcmenu`

Descrição

Os arcos são segmentos circulares definidos por um centro, um raio e um ângulo inicial e final. As ferramentas de arco oferecem várias formas de construir um arco, por exemplo a partir de um ponto central e um raio, através de três pontos ou tangencialmente a objetos existentes.

5.3.1 Centro, ponto, ângulos (AR)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Arco > Centro, ponto, ângulos`
Atalho: `A, R`
Comandos: `arcc | ar`

Descrição

Desenhe com arcos à partir de um centro, de um raio e de um ângulo dado.

Utilização

1. Escolha a direção do arco na barra de opções.
2. Defina o centro do arco utilizando o mouse ou entrando com as coordenadas na linha de comando.
3. Defina o raio clicando sobre um ponto do arco ou entrando com as coordenadas na linha de comando. Você pode igualmente entrar com o raio diretamente na linha de comando.
4. Defina o ângulo de partida com o mouse ou entre com as coordenadas ou o valor do ângulo na linha de comando.
5. Defina o ângulo de chegada da mesma maneira que o ângulo de partida.

QCAD Professional

- Em vez de clicar em um ponto para o raio, o ângulo inicial e o ângulo final, você também pode definir esses valores nos campos apropriados da barra de ferramentas de opções ou inseri-los diretamente no teclado. Se você inserir os valores diretamente, não será necessário clicar nos campos da barra de ferramentas de opções ou na linha de comando.

5.3.2 2 Pontos e raio (AD)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Arco > 2 Pontos e raio`
Atalho: `A, D`
Comandos: `arcradius | ad`

Descrição

Desenha um arco usando o ponto inicial, o ponto final e o raio.

Utilização

1. Digitar o raio do arco na barra de ferramentas de opções e escolher a direcção do arco (sentido horário ou anti-horário) e a solução (arco maior ou arco menor).
2. Especificar o ponto de início do arco.
3. Especificar o ponto final do arco. Se o ponto final estiver demasiado afastado do ponto inicial para uma solução, a solução mais próxima é desenhada (meio círculo com o raio e direcção dados).

5.3.3 2 Pontos e ângulo (A2)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Arco > 2 Pontos e ângulo`
Atalho: `A, 2`
Comandos: `arc2 | a2`

Descrição

Desenha um arco usando o ponto inicial, o ponto final e o ângulo incluído.

Utilização

1. Digitar o ângulo incluído na barra de ferramentas de opções e escolher a direcção do arco (no sentido dos ponteiros do relógio ou no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio).
2. Especificar o ponto de início do arco.
3. Especificar o ponto final do arco.

5.3.4 2 pontos e comprimento (AL)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Arco > 2 pontos e comprimento`
Atalho: `A, L`
Comandos: `arclength | al`

Descrição

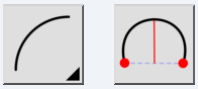
Desenha um arco usando o ponto inicial, o ponto final e o comprimento do arco.

Utilização

1. Digitar o comprimento do arco na barra de ferramentas de opções e escolher a direcção do arco (no sentido dos ponteiros do relógio ou no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio).
2. Especificar o ponto de início do arco.
3. Especificar o ponto final do arco. Se o ponto final estiver demasiado afastado do ponto inicial para uma solução, nada é traçado.

5.3.5 2 Pontos e altura (AH)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Arco > 2 Pontos e altura`
Atalho: `A, H`
Comandos: `archeight | ah`

Descrição

Desenha um arco utilizando o ponto inicial, o ponto final e a altura do arco.

Utilização

1. Introduza a altura do arco na barra de opções e escolha a direção do arco (horária ou anti-horária).
2. Especifique o ponto inicial do arco.
3. Especifique o ponto final do arco.

5.3.6 3 Pontos (A3)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Arco > 3 Pontos`
Atalho: `A, 3`
Comandos: `arc3 | a3`

Descrição

Se você conhece o ponto de partida, o ponde de chegada e um ponto intermediário do arco, você pode utilizar esta ferramenta para criar arcos.

Utilização

1. Defina o ponto de partida utilizando o mouse ou entrando com as coordenadas na linha de comando.
2. Defina o segundo ponto sobre o ponto conhecido do arco.
3. Defina o ponto de chegada do arco.

5.3.7 Concêntricos (com distância) (AC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Arco > Concêntricos (com distância)`
Atalho: `A, C`
Comandos: `arcconcentric | ac`

Descrição

Com essa ferramenta, você pode criar paralelas à linhas existentes ou arcos e círculos concêntricos.

Utilização

1. Entre com a distância da entidade paralela ou concêntrica á entidade original na barra de opções afixada no alto ou na linha de comando.
2. Entre com o número de entidades a serem criadas na barra de opções.
3. Clique sobre a entidade de base. A entidade paralela ou concêntrica é criada ao lado onde se encontra o cursor do mouse no momento da seleção.

5.3.8 Concêntrico (através de ponto) (AG)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Arco > Concêntrico (através de ponto)`
Atalho: `A, G`
Comandos: `arcconcentricthrough | ag`

Descrição

Com esta ferramenta é possível criar arcos concêntricos que passam por um ponto especificado.

Utilização

1. Introduza o número de arcos concêntricos a criar na barra de ferramentas de opções.
2. Clicar no arco de base.
3. Clique no local através do qual o primeiro arco concêntrico deve passar.

5.3.9 Tangencialmente ligado (AN)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Arco > Tangencialmente ligado`
Atalho: `A, N`
Comandos: `arctangential | an`

Descrição

Desenha um arco que se liga tangencialmente a um arco ou linha existente.

Utilização

1. Introduzir o raio do arco na barra de ferramentas das opções.
2. Clique na entidade base perto da extremidade onde o arco deve ser ligado.
3. Especifique o ponto final do arco.

QCAD Professional

- Em vez de um arco ou de uma linha, pode também escolher um arco de elipse ou uma spline como entidade de base.

- As entidades dentro de blocos também podem ser escolhidas como entidades de base.
- Assinale a caixa de verificação "Raio" na barra de ferramentas das opções para fixar o raio do arco no valor escolhido. Caso contrário, o arco é construído a partir do ponto inicial até à posição do cursor do rato.

5.3.10 Tangente, ponto, raio (AT)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Arco > Tangente, ponto, raio`
Atalho: `A, T`
Comandos: `arctangentpointradius | at`

Descrição

Traça um arco com um determinado raio, tangencial a uma entidade e através de um ponto.

Utilização

1. Introduzir o raio na barra de ferramentas de opções.
2. Especificar a entidade tangencial.
3. Especificar o ponto sobre o arco.
4. Escolher a solução desejada clicando perto da mesma com o botão esquerdo do rato.

5.4 Círculo

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, C`
Comandos: `circlemenu`

Descrição

Os círculos são definidos por um ponto central e um raio. As ferramentas de círculo oferecem várias formas de construir um círculo, por exemplo a partir de um ponto central e um raio, através de dois ou três pontos ou tangencialmente a objetos existentes.

5.4.1 Centro, ponto (CI)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Círculo > Centro, ponto`
Atalho: `C, I`
Comandos: `circle | ci`

Descrição

Esta ferramenta cria um círculo, à partir de seu centro e de um ponto do círculo.

Utilização

1. Defina o centro do círculo utilizando o mouse ou entrando com as coordenadas na linha de comando.
2. Defina o raio clicando sobre um ponto do círculo ou entrando com as coordenadas na linha de comando. Você pode também entrar diretamente com o raio na linha de comando.

5.4.2 Centro, Raio (CR)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Círculo > Centro, Raio`
Atalho: `C, R`
Comandos: `circlecr | cr`

Descrição

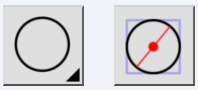
Essa ferramenta permite criar um círculo com um centro e um raio.

Utilização

1. Entre com o raio na barra de opções.
2. Selecione o centro do círculo utilizando o mouse ou entrando com as coordenadas na linha de comando.

5.4.3 Centro, Diâmetro (CA)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Círculo > Centro, Diâmetro`
Atalho: `C, A`
Comandos: `circlediameter | ca`

Descrição

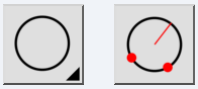
Essa ferramenta permite criar um círculo com um centro e um raio.

Utilização

1. Entre com o raio na barra de opções.
2. Selecione o centro do círculo utilizando o mouse ou entrando com as coordenadas na linha de comando.

5.4.4 2 Pontos e raio (CD)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Círculo > 2 Pontos e raio`
Atalho: `C, D`
Comandos: `circleradius | cd`

Descrição

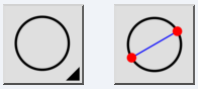
Desenha um círculo a partir de dois pontos na linha do círculo e de um raio.

Utilização

1. Digite o raio na barra de ferramentas de opções.
2. Especificar o primeiro ponto na linha do círculo.
3. Especificar o segundo ponto na linha da circunferência.

5.4.5 2 Pontos (C2)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Círculo > 2 Pontos`
Atalho: `C, 2`
Comandos: `circle2p | c2`

Descrição

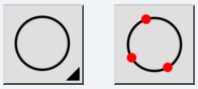
Traça um círculo com dois pontos diametralmente opostos.

Utilização

1. Defina o primeiro ponto com o mouse ou entre com as coordenadas na linha de comando.
2. Defina o segundo ponto.

5.4.6 3 Pontos (C3)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Círculo > 3 Pontos`
Atalho: `C, 3`
Comandos: `Circle3P | c3`

Descrição

Se você conhece três pontos da circunferência do círculo, você pode utilizar esta ferramenta para criar um círculo.

Utilização

1. Defina o primeiro ponto com o mouse ou entre com as coordenadas na linha de comando.
2. Defina o segundo ponto.
3. Defina o terceiro ponto.

5.4.7 Concêntricos (com distância) (CC)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Desenhe > Círculo > Concêntricos (com distância)`
Atalho: `C, C`
Comandos: `circleconcentric | cc`

Descrição

Com essa ferramenta, você pode criar paralelas à linhas existentes ou arcos e círculos concêntricos.

Utilização

1. Entre com a distância da entidade paralela ou concêntrica à entidade original na barra de ferramentas afixada no alto ou na linha de comando.
2. Entre com o número de entidades a serem criadas na barra de opções.
3. Clique sobre a entidade de base. A entidade paralela ou concêntrica é criada ao lado onde se encontra o cursor do mouse no momento da seleção.

5.4.8 Concêntrico (através de ponto) (CG)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Desenhe > Círculo > Concêntrico (através de ponto)`
Atalho: `C, G`
Comandos: `circleconcentricthrough | cg`

Descrição

Com esta ferramenta é possível criar círculos concêntricos que atravessam um ponto específico.

Utilização

1. Introduza o número de círculos concêntricos a criar na barra de ferramentas de opções.
2. Clicar no círculo de base.
3. Clicar no local por onde deve passar o primeiro círculo concêntrico.

5.4.9 Tangente e 2 pontos (CT1)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Círculo > Tangente e 2 pontos`
Atalho: `C, T, 1`
Comandos: `circletangent2p | ct1`

Descrição

Desenha um círculo que é tangencial a uma entidade e passa por dois pontos.

Utilização

1. Especificar a entidade tangencial.
2. Especificar o primeiro ponto na linha circular.
3. Especificar o segundo ponto na linha do círculo.

5.4.10 Tangente, ponto, raio (CTP)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Círculo > Tangente, ponto, raio`
Atalho: `C, T, P`
Comandos: `circletangentpointradius | ctp`

Descrição

Traça um arco com um determinado raio, tangencial a uma entidade e através de um ponto.

Utilização

1. Introduzir o raio na barra de ferramentas de opções.
2. Especificar a entidade tangencial.
3. Especificar o ponto sobre o arco.
4. Escolher a solução desejada clicando perto da mesma com o botão esquerdo do rato.

5.4.11 2 Tangentes e ponto (CT2)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Círculo > 2 Tangentes e ponto`
Atalho: `C, T, 2`
Comandos: `circletangent2 | ct2`

Descrição

Desenha um círculo que é tangencial a duas entidades e passa por um ponto.

Utilização

1. Especificar a primeira entidade tangencial.
2. Especificar a segunda entidade tangencial.
3. Especificar o ponto na linha circular.

5.4.12 2 Tangentes e raio (CTR)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Desenhe > Círculo > 2 Tangentes e raio`
Atalho: `C, T, R`
Comandos: `circletangent2radius | ctr`

Descrição

Desenha um círculo com um determinado raio que é tangente a duas entidades.

Utilização

1. Digite o raio na barra de ferramentas de opções.
2. Especificar a primeira entidade tangencial.
3. Especifique a segunda entidade tangencial.

5.4.13 3 Tangentes (CT3)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Desenhe > Círculo > 3 Tangentes`
Atalho: `C, T, 3`
Comandos: `circletangent3 | ct3`

Descrição

Desenha um círculo que é tangencial a três entidades.

Utilização

1. Especificar a primeira entidade tangencial.
2. Especificar a segunda entidade tangencial.
3. Especifique a terceira entidade tangencial.

5.5 Elipse

Barra de ferramentas / Ícone:



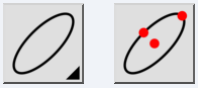
Atalho: `W, E`
Comandos: `ellipsemenu`

Descrição

As elipses são definidas por um ponto central, um eixo maior e um eixo menor. As ferramentas de elipse permitem construir elipses completas e arcos de elipse, por exemplo a partir de um ponto central e dois pontos de eixo ou como desvio de uma elipse existente.

5.5.1 Elipse (centro, ponto, razão) (EP)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Elipse > Elipse (centro, ponto, razão)`
Atalho: `E, P`
Comandos: `ellipse | ep`

Descrição

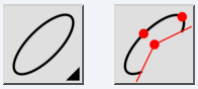
Desenha elipses com um dado centro, eixo maior e eixo menor.

Utilização

1. Definir o centro da elipse usando o rato ou introduzir uma coordenada na linha de comando.
2. Definir o eixo principal clicando no ponto final do eixo, que é um ponto na elipse. Também se pode introduzir uma coordenada na linha de comando ou introduzir um ângulo e raio maior no formato @50<30 onde 50 é o raio maior e 30 é o ângulo da elipse.
3. Definir o ponto final do eixo menor, que é também um ponto na elipse.

5.5.2 Arco elíptico (EA)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Elipse > Arco elíptico`
Atalho: `E, A`
Comandos: `ellipsearc | ea`

Descrição

Desenha arcos de elipse com um determinado centro, eixo maior e menor e ângulos de início e fim.

Utilização

1. Definir o centro da elipse usando o rato ou introduzir uma coordenada na linha de comando.

2. Definir o eixo principal clicando no ponto final do eixo, que é um ponto na elipse. Também se pode introduzir uma coordenada na linha de comando ou introduzir um ângulo e raio maior no formato @50<30 onde 50 é o raio maior e 30 é o ângulo da elipse.
3. Definir o ponto final do eixo menor, que é também um ponto na elipse, ou introduzir o comprimento do eixo menor.
4. Defina o ângulo inicial com o rato ou introduzindo uma coordenada ou o ângulo na linha de comando.
5. Definir o ângulo final da mesma forma que o ângulo inicial.

5.5.3 Elipse com raios (EI)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Elipse > Elipse com raios`
Atalho: `E, I`
Comandos: `ellipseradii | ei`

Descrição

Desenha elipses com os raios maior e menor indicados.

Utilização

1. Introduza o raio em X (raio maior), o raio em Y (raio menor) e o ângulo da elipse na barra de opções.
2. Defina o centro da elipse com o rato ou introduza uma coordenada na linha de comando.

5.5.4 Elipse com diâmetros (ED)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Elipse > Elipse com diâmetros`
Atalho: `E, D`
Comandos: `ellipsediameters | ed`

Descrição

Desenha elipses com os diâmetros maior e menor indicados (largura / altura).

Utilização

1. Introduza o diâmetro em X (diâmetro maior), o diâmetro em Y (diâmetro menor) e o ângulo da elipse na barra de opções.
2. Defina o centro da elipse com o rato ou introduza uma coordenada na linha de comando.

5.5.5 Curva paralela (com distância) (EC)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Elipse > Curva paralela (com distância)`
Atalho: `E, C`
Comandos: `ellipseoffset | ec`

Descrição

Com essa ferramenta, você pode criar paralelas à linhas existentes ou arcos e círculos concêntricos.

Utilização

1. Entre com a distância da entidade paralela ou concêntrica à entidade original na barra de ferramentas afixada no alto ou na linha de comando.
2. Entre com o número de entidades a serem criadas na barra de opções.
3. Clique sobre a entidade de base. A entidade paralela ou concêntrica é criada ao lado onde se encontra o cursor do mouse no momento da seleção.

5.5.6 Curva paralela (passando por ponto) (EG)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Elipse > Curva paralela (passando por ponto)`
Atalho: `E, G`
Comandos: `ellipseoffsetthrough | eg`

Descrição

Com esta ferramenta é possível criar curvas paralelas a uma elipse e passar por um ponto especificado.

Utilização

1. Introduza o número de curvas paralelas a criar na barra de ferramentas de opções.
2. Clique na elipse de base.
3. Clique no local através do qual a primeira curva paralela deve passar.

5.5.7 Inscrita em um quadrilátero (EQ)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Elipse > Inscrita em um quadrilátero`
Atalho: `E, Q`
Comandos: `ellipseinscribedquad | eq`

Descrição

Desenha uma elipse que está inscrita num quadrilátero.

Utilização

1. Especificar a primeira linha do quadrilátero.
2. Especificar a segunda linha do quadrilátero.
3. Especifique a terceira linha do quadrilátero.
4. Especifique a quarta linha do quadrilátero.

5.6 Spline

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, N`
Comandos: `splinemenu`

Descrição

As splines são curvas suaves definidas por um conjunto de pontos de controlo ou pontos de ajuste.

5.6.1 Spline (pontos de controle) (SP)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Desenhe > Spline > Spline (pontos de controle)`
Atalho: `S, P`
Comandos: `spline | sp`

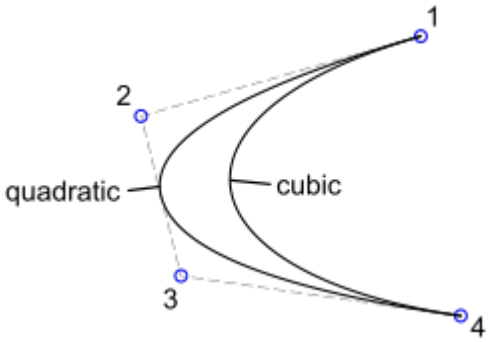
Descrição

Arrasta as curvas estriadas dos pontos de controlo. Estrias não uniformes racionais B-Splines (NURBS) com factores de ponderação homogéneos são as únicas estrias que são suportadas.

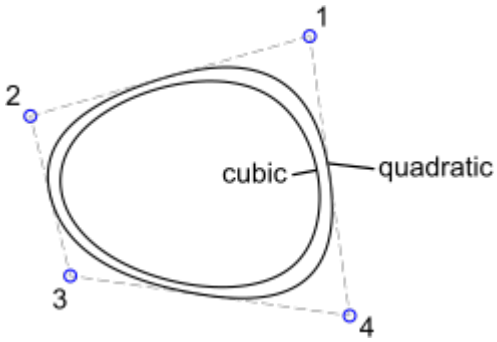
Utilização

1. Escolher o grau da estria na barra de ferramentas de opções. Os graus suportados são 2 (quadrática b-spline) e 3 (cubic b-spline). Quanto mais alto for o grau, mais "suave" se torna a curva.
   Note-se que uma b-spline quadrática requer por definição pelo menos 3 pontos de controlo, enquanto uma b-spline cúbica tem pelo menos 4 pontos de controlo.
2. Marque a caixa de verificação 'Fechado' na barra de ferramentas de opções, se quiser criar uma estria fechada. Estrias fechadas são loops fechados contínuos.
3. Especificar os pontos de controlo. Depois de definir o terceiro (para b-splines quadráticos) ou quarto (para b-splines cúbicos) ponto de controlo, será mostrada uma pré-visualização. Pode remover novamente o último ponto de controlo clicando no botão 'Desfazer' na barra de ferramentas de opções.

4. Carregue em escapar ou clique no botão direito do rato depois de definir o último ponto para confirmar a forma da estria.
5. Pode agora criar outra estria ou clicar novamente com o botão direito do rato para terminar a ferramenta. Exemplo para duas estrias abertas (quadrática e cúbica):



Exemplo para dois splines fechados e periódicos (quadrático e cúbico):



5.6.2 Spline (pontos de ajuste) (SL)

Barra de ferramentas / Ícone:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Spline > Spline (pontos de ajuste)`
Atalho: `S, L`
Comandos: `splinefit | sl`

Descrição

Desenha curvas spline cúbicas a partir de pontos de ajuste (pontos na curva spline).

Utilização

1. Marque a caixa de seleção "Fechado" na barra de ferramentas de opções se você quiser criar um spline fechado. Os splines fechados são ciclos fechados contínuos.
2. Especifique os pontos de ajuste. Você pode remover o último ponto de ajuste clicando no botão "Desfazer" na barra de ferramentas de opções.
3. Pressione escape ou clique com o botão direito do mouse após definir o último ponto para confirmar a forma do spline.
4. Você não pode criar outro spline ou clicar com o botão direito do mouse novamente para encerrar a ferramenta.

5.6.3 Inserir ponto de ajuste (NI)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Spline > Inserir ponto de ajuste`
Atalho: `N, I`
Comandos: `splineinsertfit | ni`

Descrição

Com esta ferramenta você pode inserir pontos de ajuste em splines existentes.

Utilização

- Clique na posição na spline na qual um novo ponto de ajuste deve ser inserido. O ponto de encaixe é inserido no ponto no spline que está mais próximo do ponto que é clicado. Se o spline for selecionado, os novos pontos de ajuste serão visualizados.

5.6.4 Anexar o(s) ponto(s) de ajuste (NA)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Spline > Anexar o(s) ponto(s) de ajuste`
Atalho: `N, A`
Comandos: `splineappend | na`

Descrição

Com esta ferramenta você pode anexar pontos de ajuste aos esplendores existentes.

Utilização

1. Clique numa posição perto do início de um esplendor para anexar os pontos de ajuste no início. Clique em uma posição próxima ao final de um spline para anexar pontos de ajuste no final.
2. Clique nas posições dos novos pontos de ajuste.

5.6.5 Remover ponto de ajuste (NR)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Spline > Remover ponto de ajuste`
Atalho: `N, R`
Comandos: `splineremovefit | nr`

Descrição

Com esta ferramenta você pode remover pontos de ajuste de splines.

Utilização

- Clique no ponto de ajuste de um spline para removê-lo.

5.6.6 Simplifique (NP)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Spline > Simplifique`
Atalho: `N, P`
Comandos: `splinesimplify | np`

Descrição

Simplifica as splines selecionadas reduzindo o número de pontos de controlo, mantendo a forma próxima da original.

5.7 Polilinha

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, O`
Comandos: `polylinemenu`

Descrição

As polilinhas são sequências ligadas de segmentos de linha e arco que formam um único objeto. As polilinhas podem ser abertas ou fechadas e podem ter uma espessura de linha personalizada.

5.7.1 Desenhar polilinha (PL)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Polilinha > Desenhar polilinha`
Atalho: `P, L`
Comandos: `polyline | pl`

Descrição

Esta ferramenta permite-lhe desenhar polilinhas. Uma polilinha é uma linha contínua formada a partir de um ou mais segmentos de linha ou arco ligados.
Note que é quase sempre mais conveniente utilizar as ferramentas de linha e arco regulares para desenhar uma nova polilinha. Os segmentos de linha e de arco livremente ligados podem

então ser convertidos numa entidade polilinha utilizando a ferramenta "Criar Polilinha a partir de Segmentos".

Utilização

1. Especificar o ponto de partida do primeiro segmento da polilinha. Pode utilizar o rato ou introduzir uma coordenada na consola.
2. Especificar o ponto final do primeiro segmento de polilinha.
3. Especifique os pontos finais dos segmentos adicionais da polilinha.

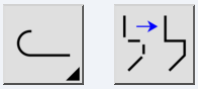
Se a polilinha contiver segmentos de arco, pode assinalar a caixa de verificação "Arco" e introduzir o raio do arco na barra de ferramentas de opções ao definir o ponto final de um segmento de arco. O arco ligar-se-á suavemente (tangencial) ao último segmento.

QCAD Professional

- Marque "Arco tangencial" na barra de ferramentas de opções para criar segmentos de arco que estão tangencialmente ligados ao último segmento.
- Assinale a caixa de verificação "Raio" para limitar o raio do segmento de arco ao valor dado. Caso contrário, o segmento de arco é construído a partir do último segmento até ao cursor do rato.
- Assinale a caixa de verificação "Ângulo do arco" para limitar o ângulo total do arco ao valor indicado.

5.7.2 Polilinha a partir de segmentos (OG)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Polilinha a partir de segmentos`
Atalho: `O, G`
Comandos: `polylinefromsegments | og`

Descrição

Esta ferramenta permite-lhe criar polilinhas a partir de segmentos existentes (linhas e arcos que estão ligados). As splines conectadas são automaticamente convertidas em polilinhas com segmentos de arco.

Utilização

Clique num dos segmentos. Uma polilinha é criada a partir da entidade selecionada e de todas as entidades de linha ou arco que estão conectadas ao seu ponto final ou inicial.
A polilinha é criada na mesma camada com os mesmos atributos que a entidade que é clicada. Se essa camada estiver bloqueada, a polilinha é criada na camada atual.

5.7.3 Polilinha a partir da seleção (OC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Polilinha a partir da seleção`
Atalho: `O, C`
Comandos: `polylinefromselection | oc`

Descrição

Esta ferramenta permite criar polilinhas a partir de segmentos selecionados (linhas conectadas, arcos e polilinhas).

Utilização

1. Selecione as entidades que você deseja unir nas polilinhas.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Todas as entidades conectadas são unidas em uma polilinha. Se nem todas as entidades selecionadas estiverem conectadas, várias polilinhas serão criadas.
4. O número de polilinhas criadas é impresso no histórico da linha de comando.

5.7.4 Polilinha ao longo de seleção (OL)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Polilinha ao longo de seleção`
Atalho: `O, L`
Comandos: `polylinealongselection | ol`

Descrição

Esta ferramenta permite-lhe criar polilinhas ao longo de um comprimento parcial ao longo de um caminho seleccionado (linhas ligadas, arcos e polilinhas).

Utilização

1. Selecione as entidades ao longo das quais você deseja criar uma polilinha.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Clique no ponto inicial da polilinha. O ponto inicial pode estar em qualquer posição ao longo das entidades selecionadas.
4. Clique no ponto final da polilinha.
5. A polilinha é criada entre os pontos escolhidos ao longo das entidades selecionadas. As entidades desconectadas que não fazem parte da nova polilinha são desmarcadas.

5.7.5 Insira nó (OA)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Insira nó`
Atalhos: `O, A | O, I`
Comandos: `polylineinsert | polylineadd | oa | oi`

Descrição

Com esta ferramenta você pode adicionar nós às polilinhas existentes. Adicionar um novo nó a uma polilinha significa dividir um segmento em dois segmentos. Os dois novos segmentos são ambos retos, mesmo que um dos segmentos originais fosse um segmento em arco.

Utilização

1. Especifique o segmento da polilinha no qual você deseja adicionar o novo nó.
2. Especificar a posição do novo nó com o mouse ou com a entrada de uma coordenada.

5.7.6 Apense nó(s) (OP)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Apense nó(s)`
Atalho: `O, P`
Comandos: `polylineappend | op`

Descrição

Com esta ferramenta você pode anexar nós ao início ou ao fim das polilinhas existentes. Anexar um nó a uma polilinha significa estendê-lo por um segmento no início ou no fim.

Utilização

1. Clique na polilinha em algum lugar próximo ao final ao qual você deseja anexar um nó ç.
2. Especificar a posição do(s) novo(s) nó(s) com o mouse ou digitando uma coordenada ç.

5.7.7 Exclua nó(s) (OD)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Exclua nó(s)`
Atalho: `O, D`
Comandos: `polylinedel | od`

Descrição

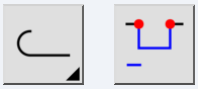
Use esta ferramenta para remover nós de polilinhas existentes. Desta forma, dois segmentos de uma polilinha podem ser unidos num só.

Utilização

1. Especificar a polilinha da qual deseja eliminar nós.
2. Especificar a posição do nó que se deseja remover.

5.7.8 Elimine nós entre dois nós (OB)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Elimine nós entre dois nós`
Atalho: `O, B`
Comandos: `polylinedelbetween | ob`

Descrição

Utilizar esta função para eliminar todos os nós entre dois nós de uma polilinha existente.

Utilização

1. Especifique a polilinha da qual deseja eliminar segmentos.
2. Especificar a posição do primeiro nó limitador. Esse é o nó de ç onde se deseja iniciar a eliminação de segmentos. O nó em si não será eliminado. Na maioria dos casos é apropriado usar a função de snap do endpoint para especificar o nó.
3. Especificar a posição do nó onde a eliminação deve ser interrompida. Todos os segmentos que estão entre o primeiro nó e o segundo nó são removidos da polilinha. Depois que os segmentos são eliminados, os dois nós limitadores são conectados por um segmento de linha reta, de modo que a polilinha ainda é uma sequência contínua de segmentos de linha.

5.7.9 Apare segmentos (OT)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Apare segmentos`
Atalho: `O, T`
Comandos: `polylinetrim | ot`

Descrição

Utilize esta função para aparar dois segmentos de polilinha. Isso significa ampliar ou encurtar os dois segmentos, de modo que eles se encontrem em um ponto comum.

Utilização

1. Especifique o primeiro segmento de polilinha a aparar, clicando nele com o ç mouse.

2. Especifique o segundo segmento a ser recortado da mesma polilinha. Todos os segmentos que estão entre o primeiro segmento e o segundo segmento são removidos para manter a polilinha uma cadeia de linhas contínua.

5.7.10 Realocar ponto de início (OR)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Realocar ponto de início`
Atalho: `O, R`
Comandos: `polylinestart | or`

Descrição

Use esta ferramenta para escolher um novo ponto de partida para uma polilinha fechada.

Utilização

1. Clique na polilinha fechada da qual o ponto inicial deve ser realocado.
2. Clique na nova posição do ponto inicial em qualquer ponto ao longo da polilinha.

5.7.11 Alterar tipo de segmento (OX)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Alterar tipo de segmento`
Atalho: `O, X`
Comandos: `polylinechange | ox`

Descrição

Com esta ferramenta você pode alterar o tipo de um segmento de polilinha de um arco para uma linha e vice-versa.

Utilização

- Clique em um segmento de polilinha existente. Um segmento de arco é imediatamente convertido em um segmento de linha. Para um segmento de recta, o arco pode ser definido clicando num ponto do arco.

5.7.12 Segmentos de arco para linha

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Segmentos de arco para linha`
Comandos: `polylinearctoline`

Descrição

Utilize esta ferramenta para converter todos os segmentos de arco em polilinhas em segmentos rectos.

Utilização

1. Seleccione a(s) polilinha(s) a partir das quais pretende converter todos os segmentos em ç segmentos de linha.
2. Iniciar esta ferramenta.

5.7.13 Afastamento (OQ)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Afastamento`
Atalho: `O, Q`
Comandos: `polylineequidistant | polylineoffset | oq`

Descrição

Esta ferramenta permite criar polilinhas equidistantes para polilinhas existentes.

Utilização

1. Introduza a distância do equidistante e o número de polilinhas equidistantes que pretende criar imediatamente na barra de ferramentas das opções.
2. Clique na polilinha original. O equidistante será criado no lado ç no qual você clica ao lado da polilinha.

5.7.14 Morph (OM)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Morph`
Atalho: `O, M`
Comandos: `polylinemorph | om`

Descrição

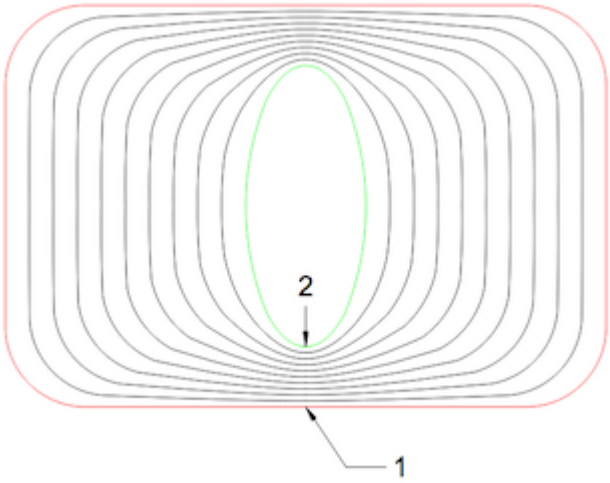
Com esta ferramenta, você pode se transformar entre duas polilinhas. Uma série de novas polilinhas intermediárias são criadas. Cada polilinha intermediária é uma mistura das duas polilinhas escolhidas. Com cada passo da operação de morphing, a posição e a forma da primeira polilinha é transformada para ser mais parecida com a segunda polilinha.

Utilização

1. Prepare as duas polilinhas.
   Normalmente, as duas polilinhas devem ter a mesma direção ou orientação. Polilinhas mais complexas podem ser divididas em cantos afiados para manter a posição desses cantos durante todo o processo de transformação.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Introduza o número de passos desejados na barra de ferramentas das opções.
4. Selecione a função de abrandamento desejada na barra de ferramentas de opções. A função de flexibilização normal é "linear", que interpola linearmente entre as duas polilinhas. As funções de facilitação podem ser usadas para criar vários tipos irregulares de interpolações.
   Por exemplo, para iniciar a morfologia na primeira polilinha, primeiro avançando lentamente para a segunda polilinha e, em seguida, acelerar para a segunda polilinha em uma função quadrática, escolha "em quadrática".
5. Clique na primeira polilinha. Você também pode selecionar uma linha, um arco, um círculo, uma elipse ou uma spline.
6. Clique na segunda polilinha.
7. É criado o número introduzido de polilinhas intermédias.

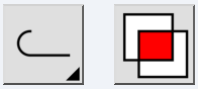
Exemplo:

Neste exemplo, o retângulo arredondado é morphed para a elipse em nove etapas. Ambas as formas são primeiramente convertidas em polilinhas (a elipse é explodida em uma polilinha com segmentos de arco). O ponto inicial do rectângulo arredondado está definido para o centro inferior (1). O ponto inicial da elipse é definido em seu centro inferior (2). Ambas as polilinhas são feitas no sentido anti-horário.



5.7.15 Operações booleanas (OW)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Operações booleanas`
Atalho: `O, W`
Comandos: `polylinebooleancavalier | ow`

Descrição

Efetua operações booleanas (união, interseção e diferença) em polilinhas fechadas, adaptadas à projeção cavaleira (isométrica).

5.7.16 Simplifique (OS)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Simplifique`
Atalho: `O, S`
Comandos: `polylinesimplify | os`

Descrição

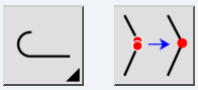
Simplifica todas as polilinhas selecionadas utilizando o algoritmo de Ramer-Douglas-Peucker.

Utilização

1. Selecione a(s) polilinha(s) que deseja simplificar.
2. Iniciar esta ferramenta.
3. Introduza a tolerância pretendida na barra de ferramentas Opções. A tolerância é a distância máxima entre a polilinha original e a polilinha simplificada.

5.7.17 Normalizar polilinhas (ON)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Normalizar polilinhas`
Atalho: `O, N`
Comandos: `polylinenormalize | on`

Descrição

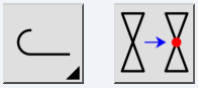
Use esta ferramenta para remover automaticamente nós duplicados de polilinhas existentes.

Utilização

1. Marcar a(s) polilinha(s) da(s) qual(is) se deseja eliminar nós duplicados.
2. Iniciar esta ferramenta.

5.7.18 Inserir nós em autointerseções (OV)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Inserir nós em autointerseções`
Atalho: `O, V`
Comandos: `polylineinsertatselfx | ov`

Descrição

Utilize esta ferramenta para inserir nós nos pontos onde a polilinha se intersecta.

5.7.19 Fechar polilinhas logicamente (OE)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Fechar polilinhas logicamente`
Atalho: `O, E`
Comandos: `polylinetoclosed | oe`

Descrição

As polilinhas podem ser geometricamente fechadas ou logicamente fechadas. Uma polilinha geometricamente fechada é essencialmente uma polilinha aberta para a qual o último nó apenas está na mesma posição que o primeiro nó. Numa polilinha logicamente fechada com a mesma forma, o último nó é omitido e a informação de que a polilinha está fechada é armazenada na polilinha. Logicamente, as polilinhas fechadas requerem um nó a menos do que as geometricamente fechadas. As polilinhas logicamente fechadas são muitas vezes mais adequadas para processamento posterior (CAM) do que as geometricamente fechadas.

Esta ferramenta converte todas as polilinhas geometricamente fechadas em polilinhas logicamente fechadas.

5.7.20 Abrir polilinhas logicamente (OJ)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Polilinha > Abrir polilinhas logicamente`
Atalho: `O, J`
Comandos: `polylinetoopen | oj`

Descrição

Esta ferramenta converte todas as polilinhas logicamente fechadas em polilinhas logicamente abertas (mas geometricamente fechadas).

Veja também Desenho > Polilinha > Fechar Logicamente Polilinhas

5.8 Forma

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, H`
Comandos: `shapemenu`

Descrição

As formas são figuras geométricas fechadas, como retângulos ou polígonos regulares.

Opções de formas comuns

Polilinha

As ferramentas de forma podem criar linhas e arcos soltos ou uma polilinha fechada. Marque "Create Polyline" (Criar polilinha) para criar uma única entidade de polilinha por forma construída.

Preenchimento

Marque a caixa de seleção "Fill" (Preencher) para criar um preenchimento sólido além do limite da forma.

Raio

Marque a caixa de seleção "Radius" (Raio) para arredondar todos os cantos da forma com o raio fornecido.

5.8.1 Retângulo (RE)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Forma > Retângulo`
Atalho: `R, E`
Comandos: `rectangle | linerectangle | rect | re`

Descrição

Utilize esta ferramenta para criar formas rectangulares a partir de dois cantos diagonalmente opostos.

Utilização

1. Escolha as opções de forma comum desejadas na barra de ferramentas de opções.
2. Especificar o primeiro canto do rectângulo.
3. Mova o rato para o segundo canto e clique para especificar o segundo canto no prompt de comando. Por exemplo, para criar um rectângulo com largura 50 e altura 25, introduza a coordenada relativa do segundo canto da seguinte forma:
   @50,25

5.8.2 Retângulo com tamanho (RS)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Forma > Retângulo com tamanho`
Atalho: `R, S`
Comandos: `rectanglesize | linerectanglesize | rs`

Descrição

Utilize esta ferramenta para criar formas rectangulares com um determinado tamanho.

Utilização

1. Escolha as opções de forma comum desejadas na barra de ferramentas de opções.
2. Digite o tamanho do retângulo na barra de ferramentas de opções.
3. Escolha o ponto de referência que deseja usar para posicionar o retângulo.
4. Especifique a posição do retângulo com o mouse ou digitando uma coordenada na linha de comando.

5.8.3 Retângulo (3 pontos) (R3)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Forma > Retângulo (3 pontos)`
Atalho: `R, 3`
Comandos: `rectangle3p | linerectangle3p | rect3p | r3`

Descrição

Use esta ferramenta para criar formas retangulares a partir de dois cantos da primeira aresta e um ponto no lado oposto.

Utilização

1. Escolha as opções de forma comuns desejadas na barra de ferramentas de opções.
2. Especifique o primeiro canto do retângulo.
3. Mova o mouse para o segundo canto e clique para especificar o segundo canto da primeira borda do retângulo. Isto define o comprimento e o ângulo de rotação do retângulo.
4. Clique em um terceiro ponto que esteja na borda oposta. Isto define a largura do retângulo.

5.8.4 Polígono (centro, vértice) (PG1)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Forma > Polígono (centro, vértice)`
Atalhos: `P, G, 1 | H, C`
Comandos: `linepolygon | polygon | pg1`

Descrição

Cria polígonos com o centro e um canto dado.

Utilização

1. Escolha as opções de forma comum desejadas na barra de ferramentas de opções.
2. Introduza o grau do polígono (número de arestas/cantos) na barra de ferramentas de opções. Os números válidos vão de 3 a 99.
3. Definir o centro do polígono usando o rato ou introduzir uma coordenada na linha de comando.
4. Definir o primeiro canto do polígono.

5.8.5 Polígono (2 pontos de aresta) (PG2)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Forma > Polígono (2 pontos de aresta)`
Atalhos: `P, G, 2 | H, P`
Comandos: `linepolygon2 | polygon2 | pg2`

Descrição

Cria polígonos com dois cantos dados.

Utilização

1. Escolha as opções de forma comum desejadas na barra de ferramentas de opções.
2. Introduza o grau do polígono (número de arestas/cantos) na barra de ferramentas de opções. Os números válidos vão de 3 a 99.
3. Definir o primeiro canto do polígono usando o rato ou introduzir uma coordenada na linha de comando.
4. Defina o segundo canto do polígono.

5.8.6 Polígono (centro, aresta) (PG3)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Forma > Polígono (centro, aresta)`
Atalho: `P, G, 3`
Comandos: `polygoncs | pg3`

Descrição

Cria polígonos com o centro e o ponto médio de um lado.

Utilização

1. Escolha as opções de forma comum desejadas na barra de ferramentas de opções.
2. Introduzir o grau do polígono (número de arestas / cantos) na barra de ferramentas ç das opções. Os números válidos variam de 3 a 99.
3. Defina o centro do polígono usando o mouse ou digite uma coordenada na linha de comando.
4. Defina o ponto médio de um lado do polígono.

5.8.7 Polígono (aresta, aresta) (PG4)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Desenhe > Forma > Polígono (aresta, aresta)`
Atalho: `P, G, 4`
Comandos: `polygonss | pg4`

Descrição

Cria polígonos a partir de dois cantos ou lados opostos.

Utilização

1. Escolha as opções de forma comum desejadas na barra de ferramentas de opções.
2. Introduzir o grau do polígono (número de arestas / cantos) na barra de ferramentas ç das opções. Os números válidos variam de 3 a 99.
3. Escolha a opção Canto para canto para definir o polígono com dois ç cantos opostos.
4. Defina o primeiro canto ou meio de um lado do polígono usando o mouse ou digite uma coordenada na linha de comando.
5. Defina o segundo canto, o canto oposto ou o meio de um lado do polígono.

5.8.8 Estrela (PT)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Forma > Estrela`
Atalho: `P, T`
Comandos: `star | pt`

Descrição

Cria estrelas a partir de um determinado canto exterior e interior.

Utilização

1. Escolha as opções de forma comuns desejadas na barra de ferramentas de opções.
2. Introduza o número de cantos exteriores da forma em forma de estrela na barra de ferramentas das opções. Os números válidos variam de 3 a 99.
3. Assinale a opção "simétrico" para criar uma estrela regular e simétrica. Sem esta opção, o canto interior pode ser colocado livremente.
4. Defina o primeiro canto exterior da estrela com o rato ou introduza uma coordenada na linha de comando.
5. Defina o canto interior da estrela.

5.9 Hachura

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, X`
Comandos: `hatchmenu`

Descrição

As hachuras e os preenchimentos sólidos são utilizados para preencher uma área fechada com um padrão ou uma cor sólida.

5.9.1 Auto hachura (HT)

Barra de ferramentas / Ícone:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Hachura > Auto hachura`
Atalho: `H, T`
Comandos: `hatchauto | ht`

Descrição

Cria um tracejado ou preenchimento sólido detetando automaticamente o contorno fechado à volta de um ponto selecionado.

Utilização

1. Certifique-se de que a área a preencher está fechada de todos os lados por entidades (p. ex. linhas, arcos, círculos, polilinhas, splines, etc.). Para esta ferramenta as entidades não têm de estar aparadas nos cantos.
2. Inicie esta ferramenta.
3. É apresentada uma caixa de diálogo com as opções de tracejado. Escolha o tipo de preenchimento com os separadores na parte superior da caixa de diálogo:
   - Hachura: preenche a área com um padrão de hachura. Escolha um padrão, um fator de escala e um ângulo de rotação para o padrão.
   - Sólido: preenche a área com uma cor sólida. É utilizada a cor da entidade de hachura (por camada ou conforme escolhida no editor de propriedades).
   - Gradiente: preenche a área com uma transição suave entre duas cores.
4. Para criar um preenchimento gradiente, mude para o separador "Gradiente" e escolha os parâmetros do gradiente:
   - Tipo: a forma da transição de cor. "Linear" muda a cor ao longo de uma linha reta de um lado da área para o outro. "Cilindro" muda a cor de ambos os lados em direção ao meio. "Esférico" e "Hemisférico" mudam a cor em círculos à volta de um ponto central. "Curvado" é como "Linear", mas com uma transição não linear, curva. As variantes invertidas de cada tipo trocam os papéis das duas cores.
   - Cor 1 / Cor 2: as duas cores do gradiente. A cor muda gradualmente da cor 1 para a cor 2. Para, em vez disso, esbater uma única cor em direção ao preto ou ao branco, marque "Uma cor". A segunda cor é então derivada da cor 1 com o cursor "Escurecer / Clarear": as posições à esquerda do centro escurecem em direção ao preto, as posições à direita do centro clareiam em direção ao branco, a posição central mantém a cor inalterada (sem gradiente visível).
   - Ângulo: roda o gradiente dentro da área preenchida. Com um ângulo de 0, a cor muda da esquerda (cor 1) para a direita (cor 2). Por exemplo, um ângulo de 90 graus muda a cor de baixo para cima.

- Centrado: se estiver marcado, o gradiente é centrado na área preenchida, ou seja, a transição de cor é colocada simetricamente dentro do limite da hachura.
- Deslocamento: se "Centrado" não estiver marcado, o deslocamento move o gradiente para fora do centro, para cima e para a esquerda relativamente ao ângulo de gradiente escolhido. Um deslocamento de 0.0 significa que o gradiente está centrado, um deslocamento de 1.0 move-o o mais longe possível. Isto pode ser utilizado para criar a ilusão de uma fonte de luz acima e à esquerda do objeto preenchido. A pré-visualização na parte inferior da caixa de diálogo mostra o efeito dos parâmetros escolhidos.

5. Clique em OK.
6. Escolha na barra de ferramentas de opções a forma como são tratados os contornos fechados dentro da área a preencher (ilhas):
   - Ignorar: sem deteção de ilhas. Todo o contorno é preenchido, incluindo quaisquer ilhas no seu interior.
   - Normal: são detetadas ilhas e ilhas dentro de ilhas. As ilhas são recortadas do tracejado, as ilhas dentro de ilhas são novamente preenchidas.
   - Exterior: apenas a primeira ordem de ilhas é detetada e recortada do tracejado. Os contornos dentro dessas ilhas são ignorados.
7. Clique num ponto dentro da área fechada que pretende preencher. O contorno fechado mais pequeno à volta do ponto selecionado é detetado automaticamente e utilizado como limite do tracejado.
8. Repita o passo anterior para preencher mais áreas com o mesmo padrão ou clique com o botão direito do rato para terminar a ferramenta.

5.9.2 Hachura da seleção... (HA)

Barra de ferramentas / Ícone:



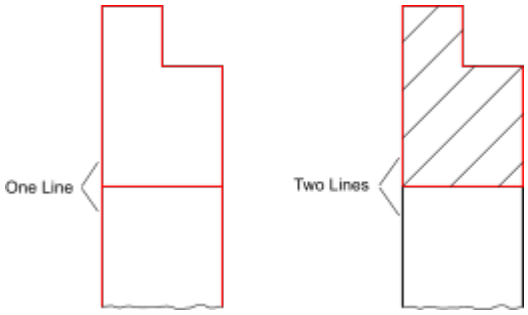

Menu: `Desenhe > Hachura > Hachura da seleção…`
Atalho: `H, A`
Comandos: `hatch | ha`

Descrição

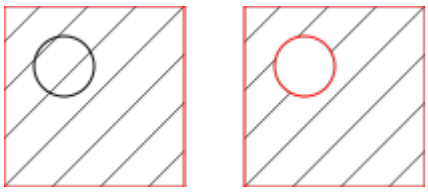
Esta ferramenta preenche uma área rodeada por entidades existentes com um padrão de escotilha ou uma cor sólida.

Utilização

1. Preparar as entidades que rodeiam a área de incubação para que formem um contorno fechado. O contorno deve ser fechado de modo a que uma entidade esteja ligada à seguinte, como se mostra à direita neste exemplo:



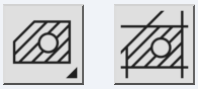
2. Seleccione o(s) contorno(s) que pretende preencher. Note que as ilhas dentro dos contornos serão chocadas se não forem seleccionadas:



3. Lançar a ferramenta de escotilha.
4. É apresentado um diálogo para as opções de escotilha. Escolher um padrão de escotilha, um factor de escala e um ângulo de rotação para o padrão de escotilha. Se desejar preencher o objecto com uma cor sólida em vez de um padrão, marcar a caixa de verificação "Preenchimento sólido".
5. Clique em "OK" para prosseguir com a eclosão. Dependendo da complexidade do contorno e do factor de escala do padrão escolhido, pode demorar algum tempo a criar a escotilha.

5.9.3 Hachura a partir de segmentos... (HS)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Hachura > Hachura a partir de segmentos…`
Atalho: `H, S`
Comandos: `hatchsegments | hs`

Descrição

Esta ferramenta preenche uma área com um padrão de hachuras ou uma cor sólida. A área é definida clicando em entidades existentes ou segmentos de entidades não aparadas que fazem parte do limite da hachura.

Utilização

1. Certifique-se de que a área a ser preenchida está fechada em todos os lados com entidades (por exemplo, linhas, arcos, splines, etc.). Não é necessário aparar as entidades nos cantos para esta ferramenta. É possível usar entidades parciais ou segmentos de entidades ç como parte do limite.
2. Iniciar esta ferramenta.
3. Clique em OK.
4. É exibida uma caixa de diálogo para as opções de nascimento. Escolha um padrão de escotilha, um fator de escala e um ângulo de rotação para o padrão de escotilha. Se você quiser

preencher o objeto com uma cor sólida em vez de um padrão, marque a caixa de seleção ¡"Solid Fill".

5. Clique em todos os segmentos de entidade que fazem parte da hachura ou do limite de preenchimento. Os segmentos selecionados são destacados. Você também pode remover um segmento da delimitação clicando nele novamente. Os segmentos de limite não têm de ser ç clicados em qualquer ordem específica e pode também definir ilhas dentro de uma área ç.

5.9.4 Unir hachuras (HM)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Hachura > Unir hachuras`
Atalho: `H, M`
Comandos: `hatchmerge | hm`

Descrição

Esta ferramenta une duas ou mais hachuras selecionadas numa única entidade de hachura. Os contornos de todas as hachuras selecionadas tornam-se laços de contorno da hachura unida. Isto é útil para transformar várias hachuras separadas, por exemplo hachuras criadas uma a uma com "Auto hachura", numa única entidade que pode ser selecionada, movida, editada ou eliminada como um todo.

Utilização

1. Selecione pelo menos duas hachuras. As outras entidades da seleção são ignoradas.
2. Inicie esta ferramenta.
3. As hachuras selecionadas são unidas numa única entidade de hachura. A hachura unida mantém o padrão, a escala, o ângulo, a camada, a cor e os outros atributos da hachura mais antiga da seleção (a hachura que foi criada primeiro). As outras hachuras são removidas e os seus contornos são adicionados à hachura unida como laços adicionais.
4. Se as hachuras selecionadas usarem padrões diferentes ou misturarem preenchimentos sólidos com hachuras de padrão, é mostrada uma mensagem e o padrão da hachura mais antiga é usado para toda a hachura unida.

Note que os contornos são combinados tal como estão. Contornos sobrepostos ou encaixados não são unidos nem subtraídos entre si, mas comportam-se como ilhas dentro de uma hachura: por predefinição, as áreas delimitadas por um número ímpar de laços são preenchidas e as áreas delimitadas por um número par de laços ficam vazias.

5.10 Janela de visualização

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, T`
Comandos: `viewportmenu`

Descrição

As âncoras de visão são objetos especiais destinados a serem utilizados em blocos de layout. Uma âncora de visão mostra uma parte do espaço do modelo no layout.

5.10.1 Adicionar janela de visualização (VT)

Barra de ferramentas / Ícone:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Janela de visualização > Adicionar janela de visualização`
Atalho: `V, T`
Comandos: `viewport | vt`

Descrição

Cria uma nova janela de visualização num bloco de layout. Uma janela de visualização é uma área rectangular que apresenta uma parte do desenho numa determinada escala e ângulo. Os Viewports só podem existir em blocos de layout, blocos especiais dedicados a imprimir o desenho ou partes dele, muitas vezes junto com uma borda e um cabeçalho.

Utilização

1. Depois de iniciar esta ferramenta, o espaço do modelo (desenho principal) é mostrado para definir a área retangular do desenho que a janela de visualização deve exibir.
2. Note que as viewsports rotacionadas não são suportadas em outros sistemas CAD.
3. Clique no primeiro canto da área de janela de visualização.
4. Clique no segundo canto da área de janela de visualização.
5. Se houver vários blocos de layout e essa ferramenta não tiver sido iniciada a partir de um bloco de layout, é exibida uma caixa de diálogo para permitir que o usuário escolha em qual bloco de layout deseja colocar a janela de visualização.
6. Ajuste a escala da janela de visualização na barra de ferramentas das opções, se necessário. Se o desenho for maior ou muito menor do que o tamanho de papel disponível, você provavelmente vai querer escalá-lo para cima ou para baixo para caber no papel.
7. Clique na posição central da janela de visualização.

A janela de visualização é agora adicionada ao layout.

As portas de visualização são normalmente colocadas numa camada dedicada (por exemplo, "portas de visualização") que pode ser desligada para impressão.

5.10.2 Gerir camadas da janela de visualização... (VY)

Barra de ferramentas / Ícone:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Janela de visualização > Gerir camadas da janela de visualização...`
Atalho: `V, Y`
Comandos: `viewportlayers | vy`

Descrição

Esta ferramenta pode ser utilizada para ocultar camadas nas janelas de visualização selecionadas.

Utilização

1. Esta ferramenta pode ser iniciada a partir do menu de contexto de uma janela de visualização. Em alternativa, selecione a(s) janela(s) de visualização que pretende gerir e inicie esta ferramenta a partir do menu.
2. É mostrada uma caixa de diálogo com uma lista de camadas. Clique no ícone de olho ao lado de uma camada para ativar ou desativar a camada para a janela de visualização. Isto não afecta as camadas no desenho principal ou noutras janelas de visualização.
3. Observe que uma janela de visualização só pode desativar camadas adicionais. Ela não pode ativar uma camada que esteja desativada no desenho principal.

5.11 Anel (RI)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Anel`
Atalho: `R, I`
Comandos: `ring | donut | ri`

Descrição

Esta ferramenta permite criar anéis (donuts) com um determinado centro e um diâmetro interno e externo.

Utilização

1. Introduza os diâmetros interno e externo na barra de ferramentas opcional.
2. Defina o centro do anel usando o mouse ou digite uma coordenada na linha de comando ç.

5.12 Objeto de cobertura (WP)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Objeto de cobertura`
Atalho: `W, P`
Comandos: `wipeout | wp`

Descrição

Esta ferramenta cria uma entidade de apagamento. Um wipeout é uma área em branco num desenho que oculta uma parte do desenho com a cor de fundo. Isto é normalmente utilizado para

melhorar a legibilidade de etiquetas de texto ou para esconder uma parte de um desenho que não é relevante.

Utilização

1. Seleccione a opção de moldura na barra de ferramentas das opções para criar um apagamento com uma moldura (uma linha à volta do limite).
2. Seleccione o modo de ferramenta pretendido na barra de ferramentas das opções. A ferramenta de apagamento oferece três modos diferentes:
   - Retângulo: cria um apagamento retangular a partir de dois pontos diagonalmente opostos. Clique no primeiro e depois no segundo canto do retângulo.

     
   - Polígono: cria uma limpeza poligonal. Clique nos cantos do polígono e clique no botão direito do rato depois de o último canto ter sido definido. Os botões de desfazer / refazer na barra de ferramentas de opções podem ser utilizados para corrigir erros.

     
   - A partir da polilinha: cria um apagamento a partir de uma polilinha existente. Clique numa polilinha no desenho para criar um wipeout a partir dela. Se a opção "Apagar polilinha" estiver selecionada, a polilinha original será apagada. Por conveniência, a ferramenta também aceita círculos, elipses ou splines.

5.13 Texto... (TE)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Texto...`
Atalho: `T, E`
Comandos: `text | te`

Descrição

Utilize esta ferramenta para criar entidades de texto de linha única ou de várias linhas.

Utilização

1. Após o lançamento da ferramenta, é apresentado o diálogo de texto no qual se pode escolher a fonte e introduzir o texto que se pretende criar.
2. Escolha o nome da fonte, a altura do texto e os atributos iniciais do texto na área superior esquerda do diálogo.
   As fontes CAD que são compostas por linhas e arcos são listadas no topo da lista de fontes, as fontes TrueType são listadas abaixo.
   No campo "Altura", introduza a altura do texto na unidade do seu desenho. Para escolher o espaçamento normal das linhas, introduza um factor de espaçamento de linha ou "1". Pode

aumentar ou diminuir o espaçamento entre linhas, introduzindo um valor alternativo. O valor introduzido é um factor relativo ao valor por defeito (1,0).

3. Introduza o ângulo de rotação para o texto. Os textos horizontais normais têm um ângulo de 0 graus e os textos que são legíveis a partir dos 90 graus da direita.
4. Escolher o alinhamento do texto.
5. Marcar a caixa de verificação "Texto Simples" para criar um texto de linha única sem qualquer formatação avançada.
6. Insira o texto que pretende criar na caixa de texto grande.
   Pode usar as várias ferramentas acima da caixa para formatar ainda mais o texto que introduziu ou para colar textos a partir da prancheta. Utilize o botão à direita para inserir rapidamente símbolos ou para escolher um caracter Unicode ("Outros...").
   Note que a fonte que escolheu pode não conter os caracteres que inseriu. Nesse caso, os caracteres não serão exibidos no desenho.
7. Clique em "OK" para sair do diálogo de texto.
8. Use o rato para especificar a localização do texto ou introduza uma coordenada na linha de comando.
9. Muitas vezes, os utilizadores precisam de criar uma série de textos semelhantes. Por esse motivo, a ferramenta de texto não termina após a criação da primeira entidade de texto. É possível alterar o texto e o ângulo do texto na barra de ferramentas de opções e criar outros textos com configurações semelhantes.
10. Clique com o botão direito do rato ou prima Escape para parar a ferramenta de texto.

5.14 Inserir bitmap... (IM)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Desenhe > Inserir bitmap…`
Atalho: `I, M`
Comandos: `insertbitmap | bitmap | im`

Descrição

Insere uma imagem raster (bitmap) no desenho.
Note-se que o ficheiro de desenho que é criado ao guardar o desenho, contém apenas referências a imagens inseridas. Recomenda-se manter o ficheiro de imagem e o ficheiro de desenho na mesma pasta, para que o QCAD possa encontrar a imagem novamente quando o ficheiro de desenho for carregado mais tarde.
Os fundos transparentes são suportados para imagens PNG.
Note-se que os bitmaps grandes podem fazer com que a exibição do desenho se torne muito lenta.
Normalmente, deseja-se que as imagens fiquem no fundo de outras entidades. Consulte a ferramenta ' Modificar' - 'Enviar para trás' para saber como fazer isto

Utilização

1. Escolha o ficheiro de imagem que pretende inserir.
2. Introduza a altura ou largura desejada para a imagem em unidades de desenho na barra de ferramentas de opções.

3. Introduzir um ângulo de rotação na barra de ferramentas de opções.
4. Especificar o ponto de inserção da imagem. Este é o canto inferior esquerdo da imagem.

5.15 Traçar um bitmap...

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Desenhe > Traçar um bitmap…`
Comandos: `tracebitmap | trace`

Descrição

Esta ferramenta traça uma imagem inserida com polilinhas. Isto pode ser utilizado como um meio para vectorizar na imagem, por exemplo para traçar rapidamente os contornos de uma imagem inserida a partir de uma silhueta.

Utilização

1. Insira a imagem que deseja traçar no seu desenho, se ainda não o fez.
2. Seleccione a imagem e inicie esta ferramenta.
3. Escolha as opções desejadas no diálogo:
4. **Monocromático:** Activar esta opção converte a imagem para monocromático antes de a traçar. Isto pode produzir melhores resultados para imagens do tipo silhueta que ainda não estejam completamente monocromáticas. Também pode utilizar esta opção se estiver apenas interessado no esboço de uma imagem com um fundo transparente ou branco.
5. **Alpha Threshold:** O valor alfa (transparência) máximo de um pixel a ser considerado branco ao converter-se para monocromático. Os valores válidos variam de 0 (tudo o que não é completamente transparente é preto) a 255 (tudo é branco).
6. **Limiar de luminosidade:** A luminosidade máxima de um pixel a ser considerado preto. Os valores válidos vão de 0 (tudo é preto) a 255 (tudo é branco).
7. **Número de cores:** As imagens são reduzidas em cor antes de serem traçadas. Este número indica o número de cores a utilizar para a paleta. Números mais baixos produzem menos detalhes ou menos ruído e números mais altos mais detalhes ou ruído.
8. Pode clicar no botão Actualizar a qualquer momento para actualizar uma pequena pré-visualização do traçado da imagem.
9. Clique em OK para rastrear a imagem. As polilinhas são adicionadas na camada actual.

6 Cota

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, D`
Comandos: `dimensionmenu`

Descrição

As dimensões são utilizadas para adicionar medidas a um desenho.
As dimensões consistem tipicamente numa etiqueta de texto e algumas linhas e setas para indicar o local exacto da medição. A etiqueta de texto pode ser acompanhada por indicações de tolerância ou símbolos. A barra de ferramentas de opções que é mostrada enquanto uma dimensão está a ser criada apoia-o na definição do conteúdo da etiqueta de dimensão e das suas tolerâncias.

6.1 Alinhado (DA)

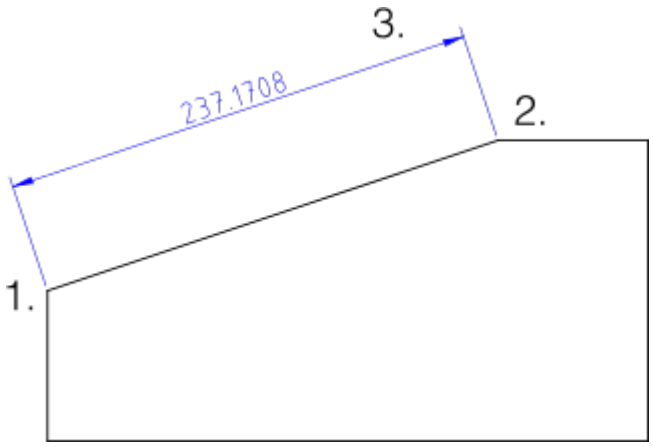
Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Cota > Alinhado`
Atalho: `D, A`
Comandos: `dimaligned | da`

Descrição

Cria cotações alinhadas. As cotações alinhadas medem geralmente a largura de uma linha existente. A linha de cota é sempre paralela à linha delimitada pelas linhas de extensão.



Utilização

1. Determine a extremidade da primeira linha de extensão com o mouse ou entre com as coordenadas na linha de comando.
2. Determine a extremidade da segunda linha de extensão.

3. Determine a posição da cota.

6.2 Rotacionada (linear) (DL)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Cota > Rotacionada (linear)`
Atalho: `D, L`
Comandos: `dimlinear | dimrotated | dl`

Descrição

Cria dimensões rodadas (lineares). As dimensões lineares são normalmente usadas para medir distâncias verticais ou horizontais, mas também podem medir distâncias com qualquer outro ângulo.

Utilização

1. Introduzir o ângulo da dimensão na barra de ferramentas de opções.
2. Definir o primeiro ponto final da linha de extensão com o rato ou introduzir uma coordenada na linha de comando.
3. Definir o segundo ponto final da linha de extensão.
4. Definir a posição da linha de dimensão.

6.3 Horizontal (DH)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Cota > Horizontal`
Atalho: `D, H`
Comandos: `dimhor | dimhorizontal | dh`

Descrição

Esta ferramenta se comporta essencialmente como a ferramenta cotação linear, exceto a possibilidade de entrar com um ângulo.

6.4 Vertical (DV)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Cota > Vertical`
Atalho: `D, V`
Comandos: `dimver | dimvertical | dv`

Descrição

Esta ferramenta é fornecida por conveniência e comporta-se essencialmente como a ferramenta para dimensões rodadas. A única diferença é que o ângulo é fixo a 90 graus (vertical)

6.5 Linha de base (DB)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Cota > Linha de base`
Atalho: `D, B`
Comandos: `dimbase | baselinedimension | db`

Descrição

Cria uma dimensão rotacionada (linear), angular ou ordenada, começando na linha de base de uma dimensão existente.

Utilização

1. Clique na linha de base de uma dimensão linear, angular ou ordenada existente.
2. Defina o segundo ponto final da linha de extensão com o mouse ou insira uma coordenada na linha de comando. As linhas de dimensão são empilhadas automaticamente com uma distância fixa entre elas. Você pode ajustar essa distância (o incremento de linha de dimensão) em *\{Editar > Preferências de desenho > Dimensão > Configurações de dimensão > Aumento de linha de dimensão\}.* Você também pode substituir esta configuração para dimensões individuais na barra de ferramentas de opções desmarcando *Espaçamento padrão* e inserindo um valor para *Espaçamento*.

6.6 Continuar (DC)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Cota > Continuar`
Atalho: `D, C`
Comandos: `dimcontinue | continuedimension | dc`

Descrição

Cria uma dimensão que começa a partir de uma linha de extensão de uma dimensão linear, angular ou ordenada selecionada.

Utilização

1. Clique na linha de base de uma dimensão linear, angular ou ordenada existente.
2. Defina o segundo ponto final da linha de extensão com o mouse ou insira uma coordenada na linha de comando.
3. Continue a clicar em mais pontos terminais da linha de extensão se desejar criar uma cadeia de dimensões ligadas.

6.7 Ordenada (X/Y) (DO)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Cota > Ordenada (X/Y)`
Atalho: `D, O`
Comandos: `dimordinate | do`

Descrição

Esta ferramenta desenha uma dimensão de ordenado. As dimensões ordenadas indicam a coordenada X ou a coordenada Y de um elemento do desenho, relativamente a um ponto de origem.

Utilização

1. Especificar a localização da característica com o rato ou introduzindo uma coordenada.
2. Especificar a localização da etiqueta do texto e o ponto final do líder. Se o líder estiver mais próximo de ser vertical, o ponto de referência X é indicado, se estiver mais próximo de ser horizontal, o ponto de referência Y é indicado.
3. A origem da dimensão do ordenado está no ponto zero absoluto. Para mover a origem com o rato, seleccionar a entidade da dimensão de ordenada e mover a origem com o rato (arrastar e largar). Para especificar uma coordenada para a origem, utilizar o editor de propriedades.

QCAD Profissional:

- Clique no símbolo da seta do mouse na barra de ferramentas de opções para definir a origem para novas dimensões de ordenadas:

  Você pode então definir o novo local de origem clicando no desenho ou digitando uma coordenada na linha de comando. Todas as novas dimensões de ordenadas criadas após esta medida medem a distância a partir dessa origem.

6.8 Linha de chamada (DE)

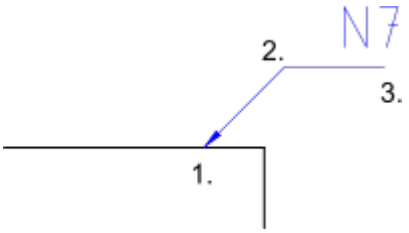
Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Cota > Linha de chamada`
Atalhos: `D, E | L, D`
Comandos: `leader | dimlea | de | ld`

Descrição

Os líderes são setas que normalmente apontam de uma entidade de texto para outra entidade, como se mostra abaixo. No exemplo, a entidade de texto "N7" está a descrever uma propriedade de superfície ao apontar para ela com um líder.

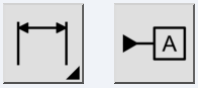


Utilização

1. Definir o local para onde o líder aponta ou introduzir uma coordenada na linha de comando.
2. Definir a localização da próxima extremidade da linha de comando.
3. Definir as outras arestas da linha líder e clicar no botão direito do rato ou premir a tecla Escape para terminar.

6.9 Indicação de referência (DT)

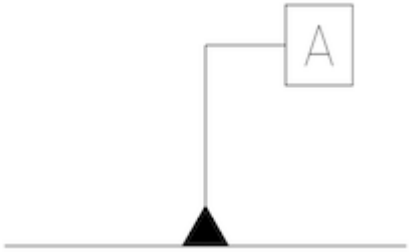
Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Cota > Indicação de referência`
Atalho: `D, T`
Comandos: `datum | dt`

Descrição

Cria um tipo especial de líder tipicamente utilizado para anexar um símbolo de identificação de referência a uma aresta ou superfície em um desenho mecânico.



Utilização

1. Clique no ponto de partida do líder. Esse é o ponto que indica a que característica o símbolo de identificação de referência se refere.
2. Defina a localização da próxima extremidade da linha do líder.
3. Definir as outras arestas da linha líder e clicar no botão direito do mouse ou pressionar a tecla Escape para terminar.

6.10 Tolerância... (TO)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Cota > Tolerância...`
Atalho: `T, O`
Comandos: `tolerance | to`

Descrição

Cria um quadro de controlo de elemento tipicamente utilizado para tolerâncias geométricas ou símbolos identificadores.



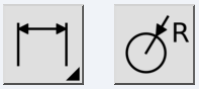
Utilização

1. Depois de iniciar esta ferramenta, é mostrado o diálogo de Tolerância Geométrica.
2. Escolha o símbolo de tolerância desejado e preencha os valores de tolerância e as letras de referência do datum conforme desejado. Para criar um símbolo de identificação do ponto de referência (por exemplo [A]), preencha apenas o campo "Datum Identifier" (Identificador do ponto de referência).
3. Clique em OK.

4. Clique no local para a moldura de controle do recurso.
5. Clique no botão direito do mouse ou pressione a tecla Escape para terminar a ferramenta.

6.11 Radial (DR)

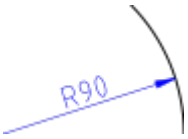
Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Cota > Radial`
Atalho: `D, R`
Comandos: `dimrad | dimradial | dr`

Descrição

Cria dimensões radiais para entidades de círculo ou arco.

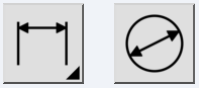


Utilização

1. Escolher um círculo ou entidade de arco.
2. Definir a posição da linha de dimensão radial utilizando o rato ou introduzindo uma coordenada ou um ângulo na linha de comando.

6.12 Diamétrico (DD)

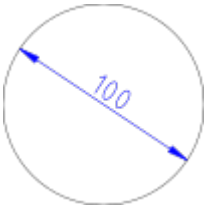
Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Cota > Diamétrico`
Atalho: `D, D`
Comandos: `dimdia | dimdiametric | dd`

Descrição

Cria cotas diâmetrais para os círculos e arcos.



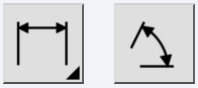
Utilização

1. Escolha um círculo ou um arco.

2. Defina a posição da cota radial com o mouse ou entrando com as coordenadas ou um valor de ângulo na linha de comando.

6.13 Angular (DN)

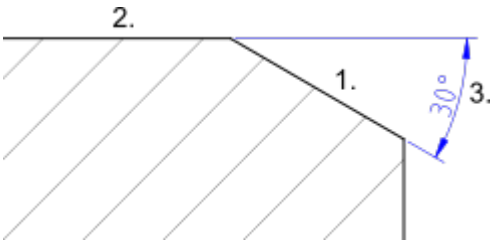
Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Cota > Angular`
Atalho: `D, N`
Comandos: `dimangular | dn`

Descrição

Cria cotas angulares entre duas linhas de referência.

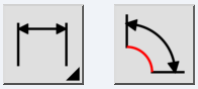


Utilização

1. Escolha a primeira linha.
2. Escola a segunda linha.
3. Defina a posição da cota radial com o mouse ou entrando com as coordenadas na linha de comando.

6.14 Comprimento de arco (DG)

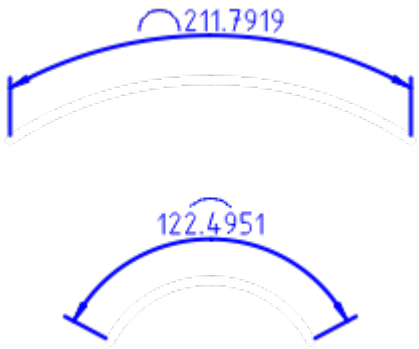
Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Cota > Comprimento de arco`
Atalho: `D, G`
Comandos: `dimarclength | dg`

Descrição

Cria dimensões do comprimento do arco, como mostrado aqui



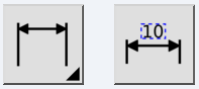
Utilização

1. Escolha a entidade do arco.
2. Defina a posição do arco de dimensão usando o mouse ou entrando uma coordenada na linha de comando.

A posição do símbolo do arco pode ser ajustada no editor de propriedades (propriedade "Arc Symbol Type")

6.15 Redefinir posição do rótulo (DS)

Barra de ferramentas / Ícone:



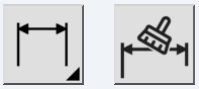
Menu: `Cota > Redefinir posição do rótulo`
Atalho: `D, S`
Comandos: `dimregen | ds`

Descrição

Esta ferramenta repõe a posição da etiqueta de todas as entidades de dimensão seleccionadas e coloca a etiqueta de volta à sua posição computada automaticamente.

6.16 Remoção de sobreposições de estilo (DX)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Cota > Remoção de sobreposições de estilo`
Atalho: `D, X`
Comandos: `dimremovestyle | dx`

Descrição

Remove todas as sobreposições de estilo de todas as dimensões de entidades seleccionadas. Estas são propriedades de estilo de dimensão que diferem do padrão do desenho.

7 Modificar

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, M`
Comandos: `modifymenu`

Descrição

O menu Modificar contém ferramentas para transformar e editar entidades existentes, tais como mover, rodar, escalar, espelhar, aparar e esticar.

7.1 Transformar

7.1.1 Mover / copiar (MV)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Modificar > Transformar > Mover / copiar`
Atalho: `M, V`
Comandos: `move | mv`

Descrição

Movimenta ou copia entidades.

Utilização

1. Seleccione as entidades que pretende mover ou copiar.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Defina o ponto de referência com o rato ou introduza uma coordenada na linha de comando.
4. Defina o ponto de destino. Para mover as entidades seleccionadas por um determinado montante, introduza uma coordenada relativa. Por exemplo, para a mover por 50 unidades de desenho à direita, introduza @50,0 na linha de comando.
5. O diálogo de movimentação é exibido.
   Para mover as entidades, escolher "Eliminar Original", para as copiar, escolher "Manter Original". Também é possível criar qualquer número de cópias de uma só vez, escolhendo "Cópias Múltiplas" e introduzindo o número de cópias na linha de texto abaixo. Note que "9" irá criar 9 cópias e manter o original - por isso, haverá 10 instâncias das entidades seleccionadas no final.
   As novas entidades são colocadas na mesma camada que os originais e têm os mesmos atributos. Para utilizar a camada actual e os atributos actuais, assinale "Utilizar camada actual e atributos actuais".
6. Clicar "OK" para mover ou copiar as entidades.

7.1.2 Rodar (RO)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Transformar > Rodar`
Atalho: `R, O`
Comandos: `rotate | ro`

Descrição

Roda entidades por um determinado ângulo em torno de um determinado centro.

Utilização

1. Seleccione as entidades que pretende rotacionar.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Defina o centro da rotação com o rato ou introduza uma coordenada na linha de comando.
4. O diálogo de rotação é exibido onde se pode introduzir o número de cópias e o ângulo de rotação.
   Se desejar especificar o ângulo de rotação com o cursor do rato, verifique o botão do cursor do rato que é exibido ao lado da entrada do ângulo:

   Para apagar as entidades originais, marcar "Apagar Original", para as copiar escolher "Guardar Original". Também pode criar qualquer número dado de cópias escolhendo "Cópias Múltiplas". As novas entidades são colocadas na mesma camada que os originais e têm os mesmos atributos. Para utilizar a camada actual e os atributos actuais, assinale "Utilizar camada actual e atributos actuais".
5. Clique em "OK".
6. Se escolheu anteriormente especificar o ângulo de rotação com o rato, tem agora de especificar primeiro um ponto de referência para a rotação e depois um ponto alvo. O ângulo de rotação é o ângulo delimitado pelo ponto de referência, centro de rotação e ponto-alvo.

7.1.3 Escala (SZ)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Transformar > Escala`
Atalho: `S, Z`
Comandos: `scale | sz`

Descrição

Escala entidades por um dado factor em direcção a um dado centro.

Utilização

1. Seleccione as entidades que pretende escalar.

2. Lançar esta ferramenta.
3. Definir o centro da escala com o rato ou introduzir uma coordenada na linha de comando.
4. O diálogo da escala é exibido onde se pode introduzir o factor de escala.
   Se desejar escalar com dois factores diferentes na direcção X e Y, desmarque o botão para escalar proporcionalmente:
   
   Pode então introduzir dois factores de escala diferentes para X e Y.
   Se quiser escalar a selecção com o rato, verifique o botão do cursor do rato:
   
5. Clique em "OK".
6. Se optou anteriormente por escalar a selecção com o rato, tem agora de especificar um ponto de referência e um ponto alvo para a operação de escalonamento.

7.1.4 Espelho (MI)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Modificar > Transformar > Espelho`
Atalho: `M, I`
Comandos: `mirror | mi`

Descrição

Espelha entidades ao longo de um dado eixo.

Utilização

1. Seleccione as entidades que pretende espelhar.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Especifique um primeiro ponto no eixo do espelho com o rato ou introduza uma coordenada na linha de comando.
4. Especifique um segundo ponto no eixo do espelho.
5. O diálogo do espelho é exibido.
   Para espelhar as entidades sem guardar as entidades originais, escolha "Eliminar Original", para copiá-las escolha "Guardar Original".
   As novas entidades são colocadas na mesma camada que os originais e têm os mesmos atributos. Para utilizar a camada actual e os atributos actuais, assinalar "Utilizar camada actual e atributos actuais".
6. Clique em "OK" para espelhar as entidades.

7.1.5 Rebata horizontalmente (FH)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Transformar > Rebata horizontalmente`
Atalho: `F, H`
Comandos: `fliphorizontally | fh`

Descrição

Esta função inverte (espelha) a seleção atual horizontalmente.

7.1.6 Rebata verticalmente (FV)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Transformar > Rebata verticalmente`
Atalho: `F, V`
Comandos: `flipvertically | fv`

Descrição

Esta função inverte (espelha) a seleção atual verticalmente.

7.1.7 Mover e rodar (MR)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Transformar > Mover e rodar`
Atalho: `M, R`
Comandos: `moverotate | mr`

Descrição

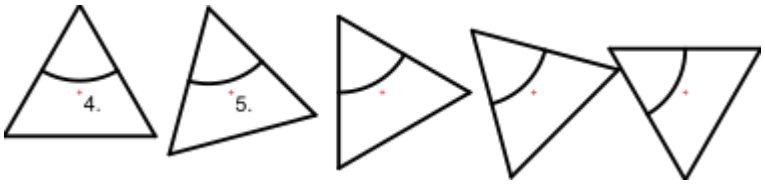
Movimenta ou copia e simultaneamente faz girar entidades.

Utilização

1. Seleccione as entidades que pretende mover ou copiar.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Introduzir o ângulo de rotação na barra de ferramentas de opções
4. Defina o ponto de referência com o rato ou introduza uma coordenada na linha de comando.
5. Definir o ponto de referência.
   Na figura abaixo, os dois pontos de referência estão etiquetados. O ângulo de rotação no exemplo é de 15 graus e o número de cópias de quatro. Isto resulta num ângulo de rotação total de 60 graus.
6. O diálogo de movimento e rotação é apresentado.

Para mover as entidades, escolher "Eliminar Original", para as copiar, escolher "Manter Original". Também é possível criar qualquer número de cópias de uma só vez, escolhendo "Cópias Múltiplas" e introduzindo o número de cópias na linha de texto abaixo.
As novas entidades são colocadas na mesma camada que os originais e têm os mesmos atributos. Para utilizar a camada actual e os atributos actuais, assinale "Utilizar camada actual e atributos actuais".

7. Clicar "OK" para mover e rodar as entidades.



7.1.8 Rodar dois (R2)

Barra de ferramentas / Ícone:



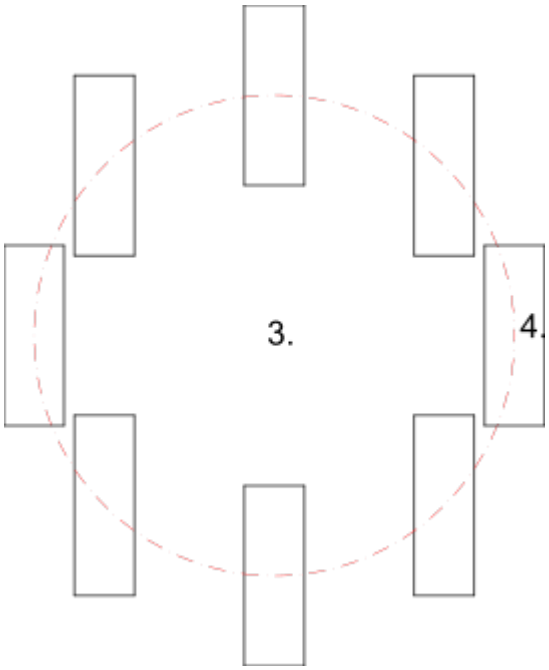

Menu: `Modificar > Transformar > Rodar dois`
Atalho: `R, 2`
Comandos: `rotate2 | r2`

Descrição

Entidades rotativas e contra-rotatórias. Esta ferramenta pode ser útil para rodar entidades em torno de um centro, mantendo a orientação original das próprias entidades.

Utilização

1. Seleccione as entidades que pretende rotacionar e contra-rotatar.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Definir o centro para a rotação principal com o rato ou introduzir uma coordenada na linha de comando.
4. Defina o centro da rotação para os objectos individuais. Este segundo centro de rotação é rodado em conjunto com as entidades em torno do primeiro centro.
5. O diálogo de rotação dois é apresentado onde se pode introduzir o ângulo de rotação e o ângulo de contra-rotação.
   Para apagar as entidades originais, marcar "Apagar Original", para as copiar escolher "Guardar Original". Também pode criar qualquer número dado de cópias, escolhendo "Cópias Múltiplas". As novas entidades são colocadas na mesma camada que os originais e têm os mesmos atributos. Para utilizar a camada actual e os atributos actuais, assinale "Utilizar camada actual e atributos actuais".
6. Clique em "OK" para rodar as entidades.



7.1.9 Alinhar pontos de referência (AE)

Barra de ferramentas / Ícone:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Transformar > Alinhar pontos de referência`
Atalho: `A, E`
Comandos: `align | ae`

Descrição

Alinha as entidades selecionadas com outras entidades existentes.

Utilização

1. Selecione as entidades que deseja alinhar.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Marque "Escala" para também escalar a seleção para caber entre os dois pontos ç alvo.
4. Marcar a opção "Copiar" para criar uma cópia alinhada das entidades selecionadas.
5. Definir o primeiro ponto de referência com o rato ou introduzir uma coordenada na linha de comando ç. Este ponto estará alinhado com o primeiro ponto de destino.
6. Definir o primeiro ponto-alvo.
7. Defina o segundo ponto de referência a ser alinhado com o segundo ponto de referência.
8. Defina o segundo ponto-alvo.
9. A seleção é movida, girada e opcionalmente escalada de tal forma que os dois pontos de referência escolhidos se alinhem com os dois pontos-alvo escolhidos.

7.1.10 Alinhe (MA)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Transformar > Alinhe`
Atalho: `M, A`
Comandos: `alignhv`

Descrição

Com esta ferramenta, a seleção atual pode ser alinhada em relação a uma entidade no desenho, em relação à caixa de delimitação do desenho ou em relação à maior ou menor entidade na seleção.

Utilização

1. Seleccione as entidades que pretende alinhar.
2. Inicie a ferramenta.
3. Na barra de ferramentas de opções, escolha a que pretende alinhar a seleção (uma entidade selecionada, todo o desenho ou uma posição).
4. Escolha como pretende alinhar a seleção (esquerda, centro, direita, topo, meio, fundo).
5. Marque a caixa de verificação "Tratar a seleção como grupo" para tratar a geometria das entidades seleccionadas como uma só.
6. Se optou por alinhar com uma entidade selecionada, clique na entidade agora. Quando alinhar com uma posição, seleccione a posição. Para alinhar com todo o desenho, clique no botão de seleção na barra de ferramentas de opções:



7.2 Afastamento

7.2.1 Afastamento (com distância) (OF)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Afastamento > Afastamento (com distância)`
Atalho: `O, F`
Comandos: `offset | of`

Descrição

Com esta ferramenta pode criar paralelos a linhas existentes (ou arcos e círculos concêntricos).

Utilização

1. Introduza a distância da entidade concêntrica ou paralela à entidade original na barra de ferramentas de opções mostrada na parte superior.

2. Introduzir o número de entidades paralelas ou concêntricas a criar na barra de ferramentas das opções.
3. Clicar na entidade de base. As entidades paralelas ou concêntricas são criadas do lado em que se encontra o cursor do rato enquanto se selecciona a entidade.

QCAD Professional

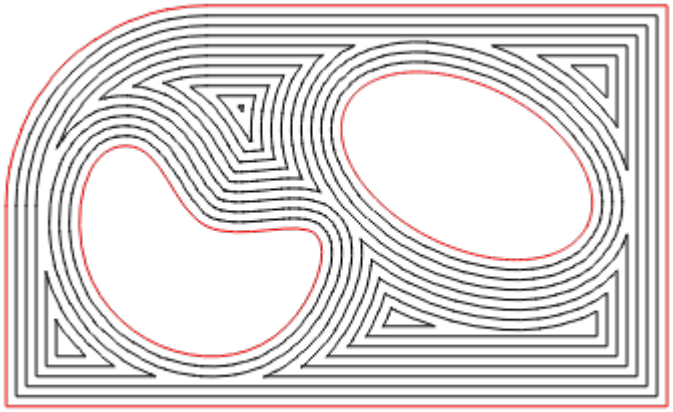
Na barra de opções são mostradas opções adicionais para o tratamento de polilinhas:

Modo

- Modo polilinha: Neste modo, a ferramenta de equidistância desloca polilinhas inteiras e outros contornos de uma só vez.

  Se forem selecionadas várias polilinhas ou contornos, são todos deslocados em conjunto, como mostrado aqui:

- Modo segmento: Neste modo é possível deslocar segmentos individuais de polilinhas.

Cantos

Os segmentos deslocados que não se intersectam (segmentos em cantos convexos do contorno original) podem ser ligados de duas formas:

- Cantos arredondados: Os segmentos são ligados por um arco (junção arredondada).

- Cantos vivos: Os segmentos são prolongados até se intersectarem, formando um canto vivo (junção em meia-esquadria). Se os segmentos prolongados não puderem intersectar-se (por exemplo, numa inversão de 180 graus), é utilizado um arco em vez disso.

7.2.2 Afastamento (passando por ponto) (OH)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Modificar > Afastamento > Afastamento (passando por ponto)`
Atalho: `O, H`
Comandos: `offsetthrough | oh`

Descrição

Com esta ferramenta pode criar paralelos a linhas ou arcos concêntricos e círculos existentes. O arco ou círculo paralelo ou concêntrico passa por um determinado ponto.

7.3 Aparar e dividir

7.3.1 Aparar (RM)

Barra de ferramentas / Ícone:



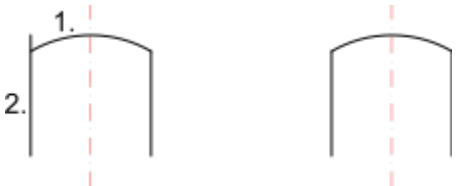

Menu: `Modificar > Aparar e dividir > Aparar`
Atalhos: `R, M | X, T`
Comandos: `trim | extend | rm | xt`

Descrição

Apara ou estende uma linha, arco ou elipse a outra entidade.

Utilização

1. Escolha a entidade limitadora à qual pretende aparar ou estender uma ou mais entidades.
2. Escolha as entidades a que pretende aparar à entidade limitadora. Muitas vezes, existem duas possibilidades para a entidade a aparar. No exemplo abaixo, poderá querer que a parte superior da linha permaneça no desenho e que a parte inferior seja aparada. Nesse caso, teria de clicar na entidade de recortar na parte superior. Clique sempre na parte da entidade que deseja reter.
3. Clique duas vezes com o botão direito do rato ou prima duas vezes Escape para terminar a ferramenta.



QCAD Professional

- Na barra de ferramentas de opções você pode ativar o modo de linha para aparar todas as entidades intersectadas por uma linha.

- Neste modo, você escolhe primeiro a entidade limitadora e depois clica em um ponto inicial e um ponto final para aparar todas as entidades que são intersectadas pela linha entre os dois pontos.
- Tal como ao clicar nas entidades uma a uma, é mantida a parte da entidade que é atravessada pela linha.

7.3.2 Aparar os dois (TM)

Barra de ferramentas / Ícone:

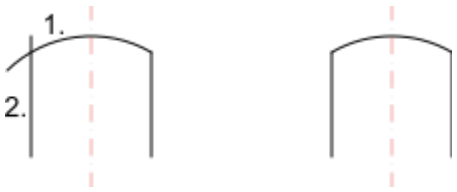
Menu: `Modificar > Aparar e dividir > Aparar os dois`
Atalho: `T, M`
Comandos: `trim2 | extend2 | tm`

Descrição

Apara ou estende duas linhas, arcos ou elipses até ao seu ponto de intersecção comum.

Utilização

1. Escolher a primeira entidade a ser aparada.
2. Escolher a segunda entidade a ser aparada.
3. Clique duas vezes com o botão direito do rato ou prima duas vezes Escape para terminar a ferramenta.



7.3.3 Alongar / encurtar (LE)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Aparar e dividir > Alongar / encurtar`
Atalho: `L, E`
Comandos: `lengthen | shorten | trimamount | le`

Descrição

Esta ferramenta pode ser utilizada para alongar ou encurtar linhas ou arcos por uma determinada quantidade.

Utilização

1. Introduza a distância pela qual pretende alongar uma entidade na barra de ferramentas de opções. Um valor positivo prolonga a entidade, enquanto um valor negativo a encurta. Por exemplo, um valor de '5' irá alongar a entidade escolhida em 5 unidades.

2. Escolha a entidade a ser alongada ou encurtada algures perto do fim que deseja modificar.
3. Clique com o botão direito do rato ou prima a tecla Escape para terminar a ferramenta.



7.3.4 Esticar (SS)

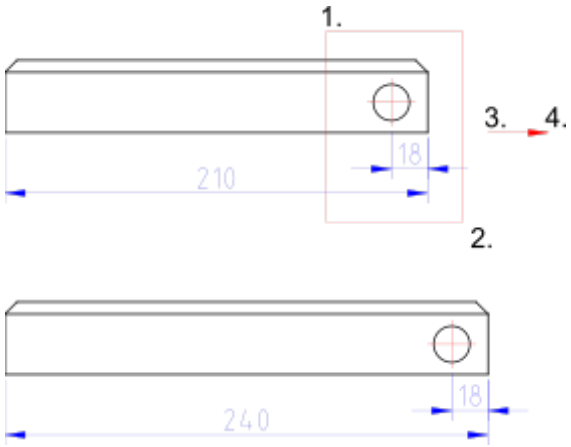
Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Modificar > Aparar e dividir > Esticar`
Atalho: `S, S`
Comandos: `stretch | ss`

Descrição

Esta ferramenta estica contornos e entidades de dimensão. Isto também pode ser descrito como movendo todos os pontos finais dentro de uma determinada área retangular ou poligonal.
Se houver uma seleção de entidades, esta ferramenta afeta apenas as entidades selecionadas. Caso contrário, esta ferramenta opera em todas as entidades de uma determinada área



Utilização

1. Escolha na barra de opções se pretende esticar uma área rectangular (símbolo rectângulo) ou uma área poligonal (símbolo polígono).
2. Defina o primeiro canto da área de estiramento.
3. Defina o segundo canto da área de estiramento.
4. Para áreas poligonais, defina os outros cantos da área de esticamento e clique com o botão direito do rato no último canto quando terminar.
5. Defina o ponto de referência para mover com o rato ou introduza uma coordenada na linha de comando.
6. Defina o ponto de referência.

QCAD Professional

- Na barra de ferramentas de opções você pode escolher esticar uma área retangular ou uma área poligonal.
- Para áreas poligonais, todos os pontos de canto do polígono devem ser clicados. O último ponto do canto é clicado com o botão direito do mouse.

7.3.5 Apare por retângulo (CLR)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Aparar e dividir > Apare por retângulo`
Atalho: `C, L, R`
Comandos: `cliprectangle | cliprect | clr`

Descrição

Clica a seleção atual nos limites de uma área retangular.

Utilização

1. Seleccione as entidades que pretende recortar.
2. Especifique o primeiro canto da área retangular.
3. Mova o mouse para o segundo canto e clique para especificar o segundo canto da área retangular.

7.3.6 Divida (DI)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Aparar e dividir > Divida`
Atalho: `D, I`
Comandos: `divide | di`

Descrição

Divide as entidades em duas entidades separadas.

Utilização

1. Escolha a entidade que pretende dividir.
2. Defina o ponto de divisão usando o rato. O ponto de divisão é normalmente o ponto de intersecção com outra entidade. Escolha o modo de snap de intersecção para automaticamente snap para intersecções.

7.3.7 Parta entidades (MS)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Aparar e dividir > Parta entidades`
Atalho: `M, S`
Comandos: `split | ms`

Descrição

Esta ferramenta divide as linhas, arcos e círculos selecionados em N segmentos igualmente longos.

Utilização

1. Selecionar as entidades a serem divididas.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Use a barra de ferramentas de opções para especificar quantos segmentos deseja dividir as entidades. Se quaisquer círculos forem selecionados, você também pode inserir um deslocamento de ângulo para dividir esses círculos.
4. Clique no botão com a marca de seleção para dividir as entidades selecionadas



7.3.8 Rompa um segmento (D2)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Aparar e dividir > Rompa um segmento`
Atalho: `D, 2`
Comandos: `break | breakout | d2`

Descrição

Divide entidades cortando um segmento que é limitado pela intersecção de entidades.

Utilização

Escolha a entidade que pretende dividir clicando no segmento que pretende recortar. O segmento é removido automaticamente se a caixa de verificação "Remover Segmento" for assinalada. Caso contrário, a entidade só é cortada nas intersecções sem remover o segmento.

QCAD Professional

- Na barra de ferramentas de opções você pode ativar o modo de linha para quebrar todos os segmentos entrelaçados por uma linha.
- Neste modo, você pode clicar em um ponto inicial e um ponto final para quebrar todos os segmentos que são intersectados pela linha entre os dois pontos.

7.3.9 Quebre o segmento manualmente (B2)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Aparar e dividir > Quebre o segmento manualmente`
Atalho: `B, 2`
Comandos: `brk | b2`

Descrição

Divide objetos cortando um segmento entre dois pontos definidos pelo utilizador.

Utilização

1. Selecione a entidade que pretende dividir.
2. Clique no primeiro ponto onde a entidade deve ser dividida.
3. Se o ponto não estiver sobre a entidade, assume-se que o ponto de separação é o ponto mais próximo na entidade.
4. Clique no segundo ponto onde a entidade deve ser dividida.
5. O segmento entre os dois pontos é removido se a opção "Remover segmento" na barra de opções estiver ativa. Caso contrário, a entidade é apenas separada nos pontos indicados.

7.3.10 Apare automaticamente (AX)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Aparar e dividir > Apare automaticamente`
Atalho: `A, X`
Comandos: `autotrim | ax`

Descrição

Apara ou estende uma entidade de ambos os lados para as próximas entidades limitadoras.

Utilização

- Escolha a entidade que deseja aparar ou ampliar, clicando no segmento que deseja manter. A entidade é automaticamente aparada ou estendida, de modo a que os dois pontos finais se alinhem com as duas entidades seguintes.

QCAD Professional

- Na barra de ferramentas de opções você pode ativar o modo de linha para aparar todas as entidades intersectadas por uma linha.
- Neste modo, você pode clicar em um ponto inicial e um ponto final para aparar todas as entidades que são intersectadas pela linha entre os dois pontos.
- Tal como ao clicar nas entidades uma a uma, é mantido o segmento que é atravessado pela linha.

7.3.11 Abrir uma falha (D3)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Aparar e dividir > Abrir uma falha`
Atalho: `D, 3`
Comandos: `breakoutgap | d3`

Descrição

Abre uma falha numa linha, arco, círculo, elipse, arco de elipse, spline ou polilinha.

Utilização

- Selecione a entidade da qual pretende abrir uma falha.
- Clique no centro da falha sobre a entidade.

QCAD Professional

- No QCAD Professional, também é possível abrir falhas em elipses, arcos de elipse, splines e polilinhas.
- A falha é centrada no ponto escolhido e o seu comprimento é medido ao longo da entidade.
- Abrir uma falha numa entidade fechada (círculo, elipse, spline fechada ou polilinha fechada) resulta numa única entidade aberta.
- Se a opção "Um clique" estiver marcada na barra de opções, a falha é aberta na posição em que clica na entidade. Não é necessário clicar separadamente no centro da falha.

7.4 Vértices

7.4.1 Chanfro (CH)

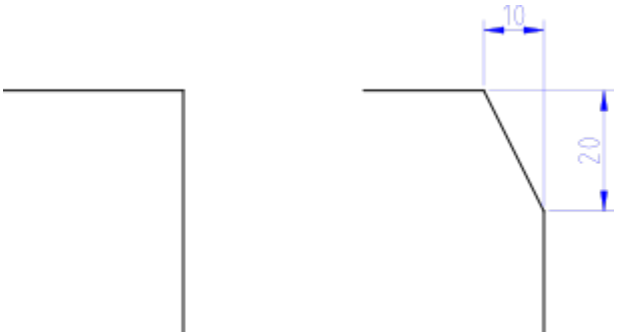
Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Vértices > Chanfro`
Atalho: `C, H`
Comandos: `bevel | chamfer | ch`

Descrição

Biselar um canto moldado por duas entidades. Opcionalmente, as entidades do canto podem ser aparadas automaticamente para se adaptarem à nova forma.

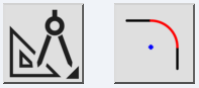


Utilização

1. Introduzir a geometria do bisel na barra de ferramentas de opções. "Distância 1" é a distância que a linha do chanfro terá da intersecção (imaginária) das duas arestas (10 no exemplo mostrado). "Distância 2" é a mesma distância para a segunda aresta (20 no exemplo mostrado).
2. Verifique "Trim" se quiser aparar as entidades automaticamente. Se a opção estiver desactivada, as duas entidades permanecerão intocadas.
3. Escolha a primeira entidade de borda (uma linha ou um arco).
4. Escolher a segunda entidade.

7.4.2 Canto arredondado (RN)

Barra de ferramentas / Ícone:



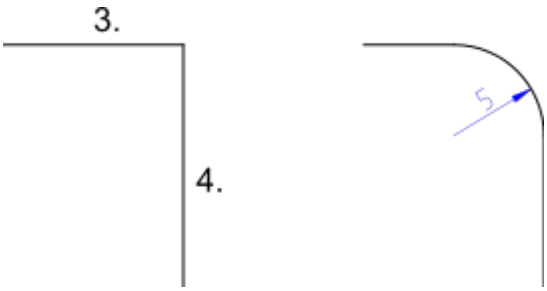
Menu: `Modificar > Vértices > Canto arredondado`
Atalho: `R, N`
Comandos: `round | rn`

Descrição

Arredonda o canto de um contorno. Opcionalmente, as entidades do canto podem ser aparadas automaticamente para se adaptarem à nova forma.

Utilização

1. Introduzir o raio do arredondamento na barra de ferramentas de opções (por exemplo, 5).
2. Verifique "Trim" se quiser aparar as entidades automaticamente. Se a opção estiver desactivada, as duas entidades de canto permanecerão intocadas.
3. Escolher a primeira entidade de canto (uma linha ou arco).
4. Escolher a segunda entidade.



7.5 Inverter (RV)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Inverter`
Atalho: `R, V`
Comandos: `reverse | rv`

Descrição

Esta ferramenta inverte a direcção de todas as entidades de linha, arco e elipse de arco seleccionadas. Isto é sobretudo útil para desenhos que estão a ser preparados para processamento posterior (por exemplo, CAM).

7.6 Entidades

7.6.1 Editar texto (MT)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Modificar > Entidades > Editar texto`
Atalho: `M, T`
Comandos: `edittext | modifytext | mt`

Descrição

Esta ferramenta pode ser utilizada para editar entidades de texto existentes.

Utilização

1. Clique na entidade de texto que deseja editar.
2. O diálogo de texto é mostrado onde pode ajustar o texto e os seus atributos.

Note que, em vez de utilizar esta ferramenta, pode também fazer duplo clique na entidade de texto que pretende editar.

7.6.2 Editar uma tolerância (ML)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Modificar > Entidades > Editar uma tolerância`
Atalho: `M, L`
Comandos: `edittolerance | modifytolerance | ml`

Descrição

Esta ferramenta pode ser utilizada para editar entidades de texto existentes.

Utilização

1. Clique na entidade de texto que pretende editar.
2. É apresentada a caixa de diálogo de texto, onde pode ajustar o texto e os seus atributos.

Note que, em vez de utilizar esta ferramenta, também pode fazer duplo clique na entidade de texto que pretende editar.

7.7 Explodir (XP)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Bloco > Explodir`
Atalho: `X, P`
Comandos: `explode | xp`

Descrição

Converte referências de blocos, polilinhas, estrias, elipses, textos, dimensões e escotilhas em entidades mais básicas. As dimensões são divididas em linhas, triângulos e entidades de texto. As entidades de texto são divididas em polilinhas (ou linhas, arcos e estrias). Os estrias são convertidos em polilinhas com segmentos de arco tangencialmente ligados. As elipses são convertidas em polilinhas com segmentos de arco. As polilinhas são divididas em segmentos soltos. As escotilhas são divididas em linhas. Os preenchimentos sólidos são convertidos no contorno do preenchimento sólido.

Utilização

1. Seleccione as entidades que pretende explodir.
2. Lançar esta ferramenta para fazer explodir as entidades seleccionadas.
3. Repita o passo 2 para quebrar ainda mais as entidades seleccionadas, se desejar. Se uma entidade não puder continuar a ser decomposta, esta permanece inalterada.

7.8 Ordem

Barra de ferramentas / Ícone:



Descrição

Ferramentas para alterar a ordem de desenho (ordem de empilhamento) das entidades, que determina quais entidades são desenhadas sobre as outras.

7.8.1 Trazer para o primeiro plano (MF)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Modificar > Ordem > Trazer para o primeiro plano`
Atalho: `M, F`
Comandos: `tofront | mf`

Descrição

Altera a ordem em que as entidades são exibidas. Utilizar esta ferramenta para trazer entidades para o primeiro plano se estiverem escondidas atrás de imagens, preenchimentos sólidos ou outras entidades.

Utilização

1. Seleccionar as entidades a trazer para o primeiro plano do desenho.
2. Lançar esta ferramenta.

7.8.2 Enviar para fundo (MB)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Modificar > Ordem > Enviar para fundo`
Atalho: `M, B`
Comandos: `toback | mb`

Descrição

Altera a ordem em que as entidades são exibidas. Utilizar esta ferramenta para enviar entidades que estão a esconder outras entidades para o fundo.

Utilização

1. Seleccionar as entidades para passar para o fundo do desenho.
2. Lançar esta ferramenta.

7.8.3 Reordenar (MO)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Ordem > Reordenar`
Atalho: `M, O`
Comandos: `reorder | mo`

Descrição

Com esta ferramenta você pode reordenar entidades manualmente. A ordem de sorteio de entidades geralmente não é importante a menos que uma entidade esteja escondendo outra. No entanto, para certos tipos de processamento posterior (como o CAM), a ordem das entidades pode ser crucial.

Utilização

1. Para reordenar todas as entidades no seu desenho, certifique-se de que nada está selecionado. Caso contrário, selecione as entidades que deseja reordenar. Outras entidades podem ser desenhadas antes, depois ou entre entidades ç selecionadas.
2. Clique na entidade que deve ser desenhada ou processada primeiro e depois clique em todas as entidades na ordem desejada. Quando se clica na última entidade, a ferramenta ç termina automaticamente. A ordem numérica das entidades é mostrada como uma sobreposição enquanto esta ferramenta está em execução.

7.8.4 Ordem de objetos conectados (MC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Ordem > Ordem de objetos conectados`
Atalho: `M, C`
Comandos: `orderconnected | mc`

Descrição

Reordena as entidades ligadas para que se sigam em sequência, por exemplo para preparar um percurso de corte contínuo.

7.9 Detecção

Barra de ferramentas / Ícone:



Descrição

Ferramentas para detetar entidades de comprimento zero ou entidades duplicadas.

7.9.1 Detecte duplicatas (MD)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Detecção > Detecte duplicatas`
Atalho: `M, D`
Comandos: `duplicates`

Descrição

Esta ferramenta pode ser usada para encontrar, selecionar e opcionalmente excluir entidades idênticas no desenho atual.

Utilização

1. Após o lançamento da ferramenta, a barra de ferramentas de opções exibe controles para inserir valores de tolerância para a comparação de entidades. Ajuste-os, se necessário.
2. Marque a opção 'Ignore Layer' se quiser que duas entidades idênticas em ç diferentes camadas sejam consideradas iguais.
3. Clique no botão de atualização para executar a pesquisa novamente se você tiver feito quaisquer ajustes nas tolerâncias e a caixa de seleção 'Auto' não estiver marcada:

   Se a caixa de seleção 'Auto' estiver marcada, a pesquisa de duplicatas será repetida automaticamente se você alterar qualquer uma das opções.
4. Clique no botão eliminar se pretender eliminar as duplicatas seleccionadas:
5. Clique no botão fechar para encerrar esta ferramenta

7.9.2 Detecte entidades com comprimento zero (MZ)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Detecção > Detecte entidades com comprimento zero`
Atalho: `M, Z`
Comandos: `zerolength | zero`

Descrição

Esta ferramenta pode ser usada para encontrar, selecionar e opcionalmente apagar entidades muito pequenas (comprimento quase 0) no desenho atual.

Utilização

1. Depois de lançar a ferramenta, a barra de ferramentas de opções exibe controles para inserir valores de tolerância que são usados para detectar entidades de comprimento zero. Ajuste-os, se necessário.
2. Clique no botão de atualização para executar a pesquisa novamente se você tiver feito quaisquer ajustes para as tolerâncias e a caixa de seleção "Auto" não está marcada:

   Se a caixa de seleção "Auto" estiver marcada, a pesquisa de duplicatas é repetida automaticamente se você alterar qualquer uma das opções.
3. Clique no botão eliminar se pretender eliminar as entidades de comprimento zero seleccionadas:
4. Clique no botão fechar para encerrar esta ferramenta

7.10 Projeção

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, J`
Comandos: `projectmenu`

Descrição

Ferramentas para projetar geometria, por exemplo em vistas isométricas.

7.10.1 Projeção ortográfica (cilíndrica) (PR)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Projeção > Projeção ortográfica (cilíndrica)`
Atalho: `P, R`
Comandos: `orthocylindrical | orthocyl | pr`

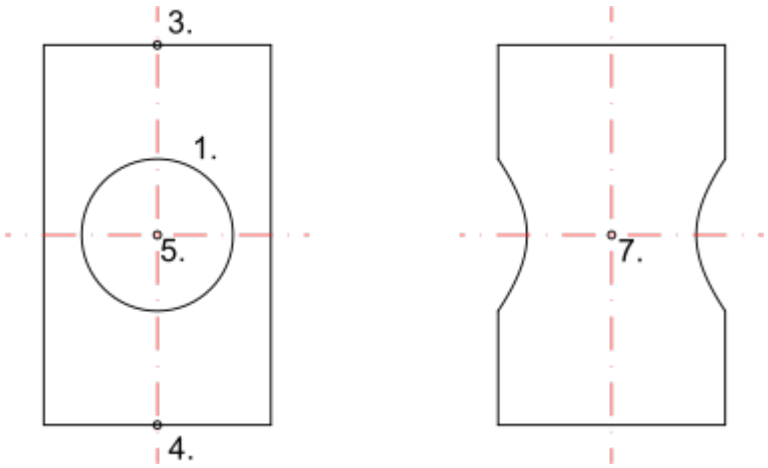
Descrição

Cria uma projecção ortogonal das entidades seleccionadas numa superfície cilíndrica. Isso é normalmente usado para criar a borda de uma perfuração em uma vista lateral de um cilindro, como mostrado na figura abaixo, à direita.

Utilização

1. Selecione as entidades que pretende projetar.
2. Iniciar esta ferramenta.

3. Clique no ponto inicial do eixo do cilindro não projetado. No exemplo abaixo, que está no centro superior do cilindro, à esquerda.
4. Clique no ponto final do eixo do cilindro.
5. Clique no ponto de referência. O ponto de referência na seleção será usado para colocar as entidades projetadas na vista lateral.
6. Ajuste os parâmetros na barra de ferramentas das opções conforme desejado.
   O diâmetro do cilindro é o diâmetro da forma cilíndrica em que estamos projetando.
   A rotação do cilindro é a rotação das entidades projectadas em torno do eixo do cilindro. Tipicamente 90 ou -90 graus.
   Como as formas resultantes provavelmente não são linhas ou arcos, as entidades projetadas são divididas em polilinhas com pequenos segmentos. É possível ajustar o comprimento do segmento utilizado na barra de ferramentas das opções.
   A opção de recorte pode ser ativada para ocultar automaticamente a parte da forma projetada que estaria atrás do plano X/Y.
7. Clique no ponto alvo para posicionar a projeção.



7.10.2 Projeção isométrica (PJ)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Modificar > Projeção > Projeção isométrica`
Atalho: `P, J`
Comandos: `isometric | pj`

Descrição

Esta ferramenta cria projecções isométricas (e outros tipos de projecções) da selecção actual no desenho.

Utilização

1. Seleccione as entidades que pretende projectar.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Escolher um tipo de projecção e uma direcção de visualização para a projecção na barra de ferramentas de opções.

4. Defina o ponto de referência para a projecção. Este é o ponto que irá utilizar para posicionar a projecção no passo seguinte.
5. Mova o cursor do rato para a posição onde pretende criar a projecção e clique para definir a posição.

7.10.3 Projeção isométrica (cilíndrica) (PC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Projeção > Projeção isométrica (cilíndrica)`
Atalho: `P, C`
Comandos: `isometriccylindrical | isocyl | pc`

Descrição

Esta ferramenta cria uma projeção isométrica da seleção atual em uma superfície cilíndrica.

Utilização

1. Selecione as entidades que pretende projetar.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Escolha uma direção de visualização para a projeção na barra de ferramentas de opções.
4. Introduzir o diâmetro do cilindro na barra de ferramentas das opções.
5. Introduzir a rotação das entidades projectadas em torno do eixo do cilindro em graus na barra de ferramentas das opções.
6. Defina o ponto inicial do eixo do cilindro não projetado.
7. Definir o ponto final do eixo do cilindro.
8. Defina o ponto de referência para a projeção. Este é o ponto que você usará para posicionar a projeção no próximo passo.
9. Antes de definir a posição ç definitiva, você ainda pode querer ajustar o diâmetro do cilindro, rotação ç ângulo e direção de visualização na barra de ferramentas de opções, até que a visualização corresponde às suas expectativas.

7.10.4 Transformação de matriz (MX)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Projeção > Transformação de matriz`
Atalho: `M, X`
Comandos: `matrixtransform | mx`

Descrição

Esta ferramenta transforma a seleção usando uma matriz de transformação arbitrária definida pelo usuário.

Utilização

1. Seleccione as entidades que pretende transformar.
2. Lançar esta ferramenta.
3. Entrar a matriz de transformação na barra de ferramentas das opções.
4. Por conveniência, é possível entrar adicionalmente um fator que é aplicado a cada elemento da matriz.
5. Definir o ponto de referência para a transformação. Este é o ponto que você usará para posicionar as entidades transformadas no próximo passo.
6. Desloque o cursor do rato para a posição onde pretende criar a transformação e clique para definir a posição. Antes de definir a posição definitiva, você ainda pode querer ajustar a matriz de transformação na barra de ferramentas de opções, até que a visualização corresponda às suas expectativas.

7.11 Pintor de propriedades (PI)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Modificar > Pintor de propriedades`
Atalho: `P, I`
Comandos: `propertypainter | pi`

Descrição

Esta ferramenta aplica propriedades de uma entidade escolhida à seleção atual. As propriedades que podem ser copiadas para todas as entidades são

- Camada
- Cor
- Lineweight
- Linetype
- Propriedades personalizadas

Se as entidades de origem e de destino forem ambas entidades de texto, as seguintes propriedades específicas do texto podem ser copiadas

- Fonte do texto
- Altura do texto
- Bold propriedade
- Italic propriedade

Para entidades de incubação, o padrão pode ser copiado

- Propriedade sólida
- Padrão
- Escala
- Ângulo

Utilização

1. Selecione as entidades de destino às quais você deseja aplicar as características.
2. Iniciar esta ferramenta.
3. Selecione na barra de ferramentas de opções quais propriedades você deseja copiar.
4. Clique na entidade a partir da qual as propriedades são copiadas.

8 Snap

Barra de ferramentas / Ícone:



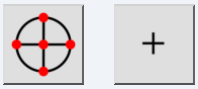
Comandos: `snapmenu`

Descrição

O menu Snap contém ferramentas para controlar a forma como o cursor se ajusta a coordenadas, entidades e pontos de referência durante o desenho.

8.1 Livre (SF)

Barra de ferramentas / Ícone:



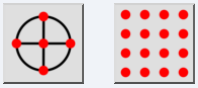
Menu: `Snap > Livre`
Atalho: `S, F`
Comandos: `snapfree | sf`

Descrição

Permite o posicionamento livre com o rato. Note que esta é quase nunca a forma recomendada de definir coordenadas em um sistema CAD, exceto para desenhar linhas à mão livre.

8.2 Grade (SG)

Barra de ferramentas / Ícone:



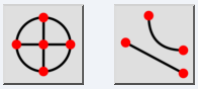
Menu: `Snap > Grade`
Atalho: `S, G`
Comandos: `snapgrid | sg`

Descrição

Snaps para pontos de grade.

8.3 Extremidade (SE)

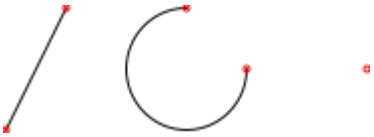
Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Extremidade`
Atalho: `S, E`
Comandos: `snapend | se`

Descrição

Passa para pontos finais de linhas, arcos, segmentos de polilinhas, splines, elipses, arcos e pontos.



8.4 Em entidade (ST)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Em entidade`
Atalho: `S, T`
Comandos: `snaponentity | st`

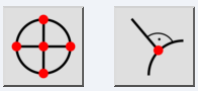
Descrição

Snaps para o ponto mais próximo de uma entidade.



8.5 Perpendicular (SU)

Barra de ferramentas / Ícone:



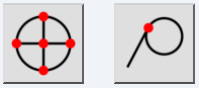
Menu: `Snap > Perpendicular`
Atalho: `S, U`
Comandos: `snapperpendicular | su`

Descrição

Passa para o ponto perpendicular numa linha, arco, circunferência ou elipse. Isto só se aplica ao desenhar linhas.

8.6 Tangencial (SB)

Barra de ferramentas / Ícone:



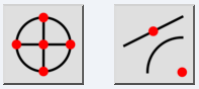
Menu: `Snap > Tangencial`
Atalho: `S, B`
Comandos: `snaptangential | sb`

Descrição

Passa para o ponto de tangência num arco, círculo ou elipse. Isto só se aplica ao desenhar linhas. O ponto de snap é o ponto tangente de uma linha imaginária desde o ponto zero relativo, tangente ao arco ou círculo clicado.

8.7 Centro (SC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Centro`
Atalho: `S, C`
Comandos: `snapcenter | sc`

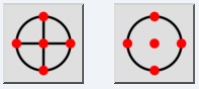
Descrição

Passa para o centro dos arcos, círculos e elipses, bem como para o meio das linhas e para os pontos.



8.8 Referência (SR)

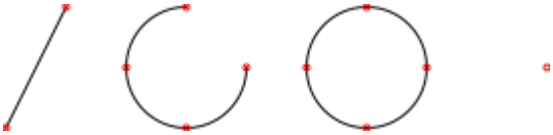
Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Referência`
Atalho: `S, R`
Comandos: `snapreference | sr`

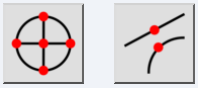
Descrição

Passa aos pontos de referência. Os pontos de referência são os pontos azuis que são mostrados quando uma entidade é selecionada. Isto é particularmente útil para encaixar em pontos de referência de círculos e arcos, por exemplo, ao desenhar o centro de linhas.



8.9 Médio (SM)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Médio`
Atalho: `S, M`
Comandos: `snapmiddle | sm`

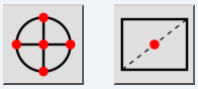
Descrição

Passa para pontos médios de linhas e arcos e para entidades de ponto.



8.10 Médio manual (SN)

Barra de ferramentas / Ícone:



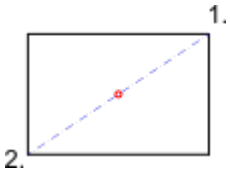
Menu: `Snap > Médio manual`
Atalho: `S, N`
Comandos: `snapmiddlemanual | sn`

Descrição

Esta ferramenta permite passar para um ponto que está no meio entre dois pontos. Isto é mais comumente usado para encaixar no centro de um retângulo ou polígono, escolhendo dois cantos diagonalmente opostos.

Utilização

1. Por exemplo, um canto de um rectângulo.
2. Clique no segundo dos dois pontos, por exemplo, no canto diagonalmente oposto do rectângulo.



8.11 Distância (SD)

Barra de ferramentas / Ícone:



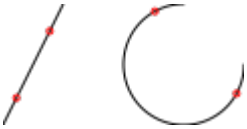
Menu: `Snap > Distância`
Atalho: `S, D`
Comandos: `snapdistance | sd`

Descrição

Passa a pontos com uma determinada distância ao ponto final de linhas ou arcos.

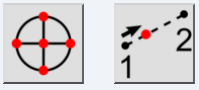
Utilização

1. Introduza a distância na barra de ferramentas das opções.
2. Deslocar o cursor para a entidade ao longo da qual a distância deve ser medida.
3. Quando a posição desejada / visualização é mostrada, clique com o botão esquerdo do mouse para definir a coordenada.



8.12 Distância manualmente (SH)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Distância manualmente`
Atalho: `S, H`
Comandos: `snapdistancemanual | sh`

Descrição

Esta ferramenta permite-lhe deslocar-se para um ponto que se encontra na linha imaginária entre dois pontos a uma determinada distância do primeiro ponto.
Esta ferramenta de snap não limita a distância, percentagem ou fração introduzida. Introduzir uma distância superior à distância entre os dois pontos, uma percentagem superior a 100 ou uma fracção superior a 1,0, permitir-lhe-á erá passar para um ponto além do segundo ponto.
Os valores negativos podem ser introduzidos para memorizar pontos para além do primeiro ponto.
As fracções podem ser introduzidas como números decimais (0,5, 0,7) ou como fracções (1/7, 3/11).

Utilização

1. Depois de ativar esta ferramenta de encaixe, escolher "Distância", "Porcentagem" ou "Fração" e introduzir o valor desejado na barra de ferramentas das opções.

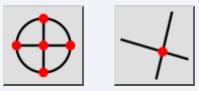


2. Especifique o primeiro ponto. Esse é o ponto para medir a distância de ç ç ç ç.
2. Clique no segundo ponto.



8.13 Intersecção (SI)

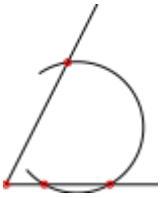
Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Intersecção`
Atalho: `S, I`
Comandos: `snapintersection | si`

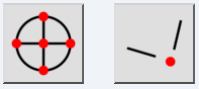
Descrição

Snaps para pontos de intersecção entre entidades.



8.14 Intersecção manual (SY)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Intersecção manual`
Atalho: `S, Y`
Comandos: `snapintersectionmanual | sy`

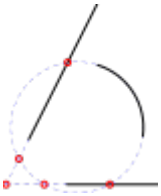
Descrição

Às vezes, o modo de encaixe de interseção não pode ser usado para encaixar em um ponto de interseção porque o ponto de interseção fica fora de uma ou de ambas as entidades. Esta

ferramenta de encaixe permite-lhe especificar explicitamente duas entidades de intersecção e encaixar no seu ponto de intersecção.

Utilização

1. Depois de activar esta ferramenta de snap, clique na primeira das duas entidades que se intersectam.
2. Clique na segunda das duas entidades que se intersectam.



8.15 Auto (SA)

Barra de ferramentas / Ícone:



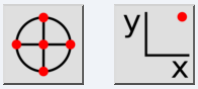
Menu: `Snap > Auto`
Atalho: `S, A`
Comandos: `snapauto | sa`

Descrição

A ferramenta de encaixe automático se encaixa no ponto de interseção, ponto final, ponto médio, ponto perpendicular, ponto de referência, ponto de grade ou ponto em uma entidade nessa ordem de prioridade.
Os tipos de pontos de referência para os quais a ferramenta de encaixe automático pode ser configurada em *Editar* > *Preferências da aplicação* > *Instantâneo* > *Instantâneo automático*

8.16 Coordenada (SX)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Coordenada`
Atalho: `S, X`
Comandos: `snapcoordinate | sx`

Descrição

Define um ponto introduzindo uma cota cartesiana absoluta ou relativa.

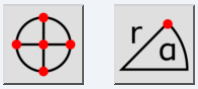
Utilização

1. Inicie esta ferramenta quando tiver de especificar um ponto e quiser fazê-lo introduzindo um par de coordenadas (x/y).

2. Introduzir as coordenadas na barra de ferramentas das opções e escolher se são coordenadas absolutas ou relativas (relativas ao ponto zero relativo).
3. Clique no botão OK ou prima Enter para confirmar a introdução e definir as coordenadas ç:

8.17 Coordenadas Polares (SO)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Coordenadas Polares`
Atalho: `S, O`
Comandos: `snappolar | so`

Descrição

Define um ponto introduzindo uma coordenada polar absoluta ou relativa.

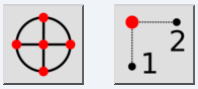
Utilização

1. Inicie esta ferramenta quando tiver que especificar um ponto e quiser fazê-lo introduzindo uma coordenada polar.
2. Introduzir a coordenada polar (raio e ângulo) na barra de ferramentas das opções e ç escolher se se trata de uma coordenada absoluta ou relativa (em relação ao ç ponto zero relativo).
3. Clique no botão OK ou prima Enter para confirmar a introdução e definir a coordenada ç



8.18 X/Y dos pontos (PX)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > X/Y dos pontos`
Atalho: `P, X`
Comandos: `px`

Descrição

Esta ferramenta de snap permite extrair uma cota (por exemplo, X) da posição de uma entidade existente e a outra cota (por exemplo, Y) da posição de outro objeto.
Isto pode, por exemplo, ser usado para localizar o centro de um retângulo.
Este conceito é também referido como "combinação de coordenadas", "filtragem de pontos" ou "filtragem de coordenadas".

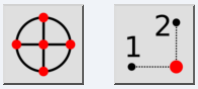
Utilização

1. Ao especificar uma posição, iniciar esta ferramenta.
2. Clique numa posição no desenho para bloquear a coordenada X nessa posição.

3. Clique numa posição no desenho para bloquear a coordenada Y nessa posição.

8.19 Y/X dos pontos (PY)

Barra de ferramentas / Ícone:



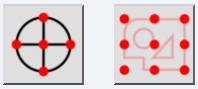
Menu: `Snap > Y/X dos pontos`
Atalho: `P, Y`
Comandos: `py`

Descrição

Esta ferramenta funciona da mesma maneira que a ferramenta X/Y desde Pontos, mas com ordem inversa de introdução de cotas

8.20 Pontos de referência da seleção (SK)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Pontos de referência da seleção`
Atalho: `S, K`
Comandos: `snapselection | sk`

Descrição

Encaixa num dos nove pontos de referência da caixa delimitadora em torno da seleção atual: os quatro cantos, os pontos médios das quatro arestas ou o centro. É utilizado o ponto mais próximo do cursor do rato.
Esta ferramenta de encaixe é útil para mover, copiar ou alinhar de outra forma uma seleção em relação à grade ou a outras entidades, por exemplo para colocar o centro ou um canto da seleção numa posição específica.

8.21 Restrições desativadas (EN)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Restrições desativadas`
Atalho: `E, N`
Comandos: `restrictoff | en`

Descrição

Desliga todas as restrições de snap.

8.22 Restrinja ortogonalmente (EO)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Snap > Restrinja ortogonalmente`
Atalho: `E, O`
Comandos: `restrictorthogonal | eo`

Descrição

Restringe o cursor vertical ou horizontalmente à mesma posição X ou Y que o ponto zero relativo.

8.23 Restrinja horizontalmente (EH)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Snap > Restrinja horizontalmente`
Atalho: `E, H`
Comandos: `restricthorizontal | eh`

Descrição

Restringe horizontalmente o cursor à mesma posição Y que o ponto zero relativo.

8.24 Restrinja verticalmente (EV)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Snap > Restrinja verticalmente`
Atalho: `E, V`
Comandos: `restrictvertical | ev`

Descrição

Restringe o cursor verticalmente à mesma posição X do ponto zero relativo.

8.25 Restrinja o ângulo ou o comprimento (EL)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Restrinja o ângulo ou o comprimento`
Atalho: `E, L`
Comandos: `restrictanglelength | el`

Descrição

Restringe o movimento do cursor por ângulo e distância em relação ao ponto zero relativo.

8.26 Defina o zero relativo (RZ)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Defina o zero relativo`
Atalho: `R, Z`
Comandos: `setrelativezero | rz`

Descrição

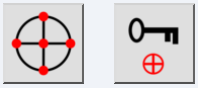
Permite definir uma nova localização para o ponto zero relativo.

Utilização

- Clique na nova localização do ponto zero relativo.

8.27 Bloquear zero relativo (RL)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Snap > Bloquear zero relativo`
Atalho: `R, L`
Comandos: `lockrelativezero | rl`

Descrição

Quando activado, este interruptor bloqueia a posição do ponto zero relativo. Isto significa que não se desloca automaticamente, mas ainda se pode movê-lo manualmente utilizando a ferramenta para definir a posição do ponto zero relativo

8.28 Bloquear snap (SQ)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Snap > Bloquear snap`
Atalho: `S, Q`
Comandos: `locksnap | sq`

Descrição

Quando habilitado, este comutador mantém ativa a ferramenta de snap atual, mesmo quando se inicia uma nova ferramenta.

9 Info

Barra de ferramentas / Ícone:



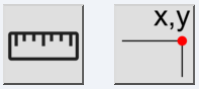
Atalho: `W, I`
Comandos: `infomenu | informationmenu | measuringmenu`

Descrição

As ferramentas do menu Informação podem ser utilizadas para medir distâncias, áreas e consultar outras informações do desenho.
Algumas das ferramentas oferecem a opção de adicionar o resultado medido ao desenho como texto, se pretendido.

9.1 Posição (IO)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Info > Posição`
Atalho: `I, O`
Comandos: `infopos | io`

Descrição

Esta ferramenta produz as coordenadas absolutas, cartesianas dos pontos escolhidos no desenho.

9.2 Posição relativa (IV)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Info > Posição relativa`
Atalho: `I, V`
Comandos: `infoposrel | iv`

Descrição

Esta ferramenta produz as coordenadas relativas, cartesianas, dos pontos escolhidos no desenho.

9.3 Posição polar (IL)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Info > Posição polar`
Atalho: `I, L`
Comandos: `infopospol | il`

Descrição

Esta ferramenta produz as coordenadas polares absolutas dos pontos escolhidos no desenho.

9.4 Posição polar relativa (IT)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Info > Posição polar relativa`
Atalho: `I, T`
Comandos: `infopospolrel | it`

Descrição

Esta ferramenta produz as coordenadas polares relativas dos pontos escolhidos no desenho.

9.5 Distância Ponto a ponto (IP)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Info > Distância Ponto a ponto`
Atalho: `I, P`
Comandos: `infodist | ip`

Descrição

Esta ferramenta mede a distância exacta entre dois pontos dados pelo utilizador.

Utilização

1. Use o rato para especificar a localização do primeiro ponto ou introduza uma coordenada na linha de comando.
2. Especifique o segundo ponto.
3. A distância medida é impressa no ecrã e na linha de comando.

9.6 Distância Entidade a ponto (IE)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Info > Distância Entidade a ponto`
Atalho: `I, E`
Comandos: `infodistep | ie`

Descrição

Esta ferramenta mede a distância exata entre uma entidade e um ponto dado pelo usuário.

Utilização

1. Especifique a entidade.
2. Use o mouse para especificar a localização do ponto ou insira uma coordenada na linha de comando.
3. A distância medida é impressa na tela e na linha de comando.

9.7 Distância de entidade a entidade (IN)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Info > Distância de entidade a entidade`
Atalho: `I, N`
Comandos: `infodistee | in`

Descrição

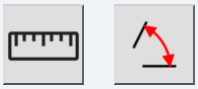
Esta ferramenta mede a distância exata entre uma entidade e um ponto dado pelo usuário.

Utilização

1. Especifique a entidade.
2. Use o mouse para especificar a localização do ponto ou insira uma coordenada na linha de comando.
3. A distância medida é impressa na tela e na linha de comando.

9.8 Ângulo (IA)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Info > Ângulo`
Atalho: `I, A`
Comandos: `infoangle | ia`

Descrição

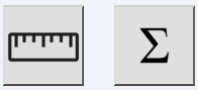
Esta ferramenta mede o ângulo entre duas linhas dadas.

Utilização

1. Especifique a primeira linha.
2. Especifique a segunda linha.
3. O ângulo medido (em graus) é impresso no ecrã e na linha de comando.

9.9 Comprimento total da seleção (IS)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Info > Comprimento total da seleção`
Atalho: `I, S`
Comandos: `infosum | is`

Descrição

Esta ferramenta calcula o comprimento total de uma seleção de entidades.

Utilização

1. Selecione as entidades a partir das quais pretende medir o comprimento total.
2. Iniciar a ferramenta.
3. O comprimento total das entidades selecionadas é impresso na linha de comando ç.

9.10 Área poligonal (IR)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Info > Área poligonal`
Atalho: `I, R`
Comandos: `infoarea | ir`

Descrição

Esta ferramenta mede a área coberta por um polígono e sua circunferência.

Utilização

1. Especifique o primeiro ponto da área.
2. Especifique os outros pontos que definem a área e clique com o botão direito do rato quando terminar.
3. A área medida é impressa na tela e na linha de comando. A circunferência ç também é impressa na linha de comando.

9.11 Área do arco/círculo/elipse (IC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Info > Área do arco/círculo/elipse`
Atalho: `I, C`
Comandos: `acearea | ic`

Descrição

Autor: Robert S.

Este comando calcula a área de arcos, círculos, elipses e arcos elípticos e, opcionalmente, adiciona a informação à camada atual de um desenho. Se selecionar qualquer outro tipo de entidade, é apresentado um aviso na linha de comando.

Para arcos, existem duas opções de cálculo de áreas, nomeadamente Segmento ou Setor. A área de um segmento (ou fatia) é a área delimitada pelo arco e por duas linhas traçadas do ponto inicial e do ponto final do arco até ao centro do arco. A área de um setor é a área delimitada pelo arco e por uma corda traçada do ponto inicial do arco até ao ponto final.

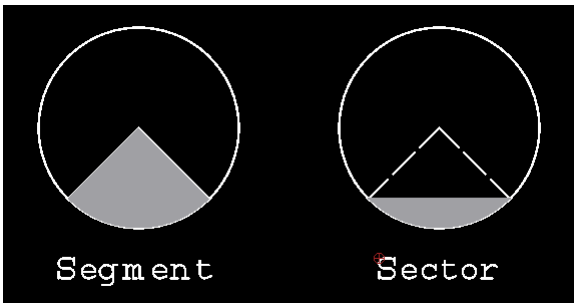


Figura 1: um segmento (fatia) e um setor.

Opções

Este comando tem as opções padrão "*Adicionar medição ao desenho*" e "*Altura do texto*".

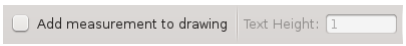


Figura 2: Opções de informação padrão

Quer esta opção esteja desativada ou não, quando clica num arco, círculo, elipse ou arco elíptico, a informação é apresentada no widget da linha de comando.

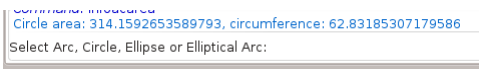


Figura 3: Informação apresentada na linha de comando

(Nota: Sempre que inicia um comando de informação, a caixa de verificação "*Adicionar medição ao desenho*" está sempre desmarcada. Tem de se lembrar de a ativar se quiser que a informação seja adicionada ao desenho).

Adiciona também as seguintes opções.

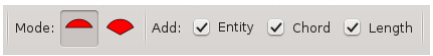


Figura 4: Opções adicionadas

Modo:

O modo aplica-se apenas a arcos.



Setor: Este modo devolve a área do setor. Isto é útil quando utilizado em conjunto com o comando "*Área poligonal*".



Segmento: Este modo devolve a área do segmento.

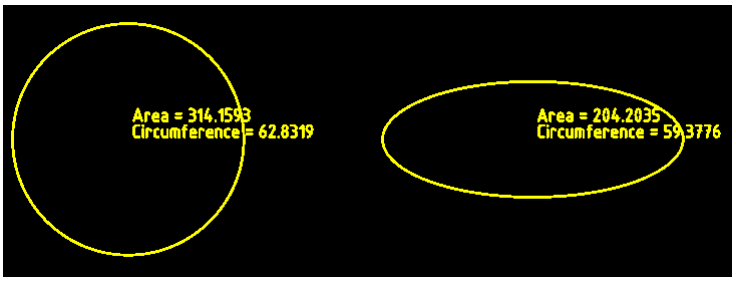
Adicionar:

Entidade: Seleciona se pretende adicionar uma cópia da entidade medida à camada atual do desenho.

Corda: Seleciona se pretende que a corda (setor) ou as linhas de raio (segmento) sejam adicionadas ao desenho.

Comprimento: Por predefinição, a área é sempre impressa no desenho. Esta opção seleciona se pretende adicionar informação extra ao desenho.

Para círculos e elipses completas, a informação extra é o perímetro. Utiliza o ponto central como canto inferior esquerdo do texto adicionado.



Para arcos circulares, a informação extra é o comprimento do arco e o comprimento da corda (no modo setor) ou o raio (no modo segmento).

Para elipses, a informação extra é o comprimento do arco e o comprimento da corda (no modo setor) ou a distância do ponto central ao ponto inicial do arco, seguida da distância do ponto central ao ponto final do arco (no modo segmento).

O canto inferior esquerdo do texto adicionado é o ponto final do arco.









9.12 Área de polilinha (II)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Info > Área de polilinha`
Atalho: `I, I`
Comandos: `infopolylinearea | ii`

Descrição

Utilização

1. 2. 3. 4.

10 Camada

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, Y`
Comandos: `layermenu`

Descrição

As ferramentas do menu Camada podem ser utilizadas para adicionar, modificar e eliminar camadas. Algumas das ferramentas também estão disponíveis como botões no topo da lista de camadas.

10.1 Alternar a visibilidade (YV)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Camada > Alternar a visibilidade`
Atalho: `Y, V`
Comandos: `layertogglevisibility | yv`

Descrição

Esta ferramenta alterna a visibilidade da camada actual. Também pode alternar camadas clicando no ícone do olho ao lado do nome da camada na lista de camadas. Um ícone de olho preto significa que a camada é visível, um ícone cinzento que a camada está escondida.

10.2 Comute a congelado (YF)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Camada > Comute a congelado`
Atalho: `Y, F`
Comandos: `layertogglefrozen | yf`

Descrição

Esta ferramenta alterna o estado congelado da camada atual. Você também pode alternar o status congelado das camadas clicando no ícone de gelo ou sol ao lado do nome da camada na lista de camadas.

Note que as referências de bloco em camadas congeladas não são mostradas enquanto as referências de bloco em camadas que estão off ainda são mostradas (desde que contenham quaisquer entidades em camadas que estejam sobre e não congeladas).

10.3 Alternar bloqueio (YL)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Camada > Alternar bloqueio`
Atalho: `Y, L`
Comandos: `layertogglelock | yl`

Descrição

Esta ferramenta alterna o estado bloqueado da camada actual. Também pode alternar o estado bloqueado das camadas clicando no ícone de bloqueio ao lado do nome da camada na lista de camadas.

As entidades em camadas bloqueadas não podem ser seleccionadas, apagadas ou modificadas.

10.4 Mostrar só activa (YO)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Camada > Mostrar só activa`
Atalho: `Y, O`
Comandos: `layershowactive | yo`

Descrição

Esta ferramenta esconde todas as camadas, excepto a camada seleccionada (activa) na lista de camadas.

10.5 Exiba todas as camadas (YS)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Camada > Exiba todas as camadas`
Atalho: `Y, S`
Comandos: `layershowall | ys`

Descrição

Esta ferramenta pode ser utilizada para mostrar convenientemente todas as camadas ao mesmo tempo. Isto pode ser útil enquanto se trabalha com um desenho com muitas camadas.

10.6 Oculte todas as camadas (YH)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Camada > Oculte todas as camadas`
Atalho: `Y, H`
Comandos: `layerhideall | yh`

Descrição

Esta ferramenta pode ser utilizada para esconder convenientemente todas as camadas de uma só vez. Isto pode ser útil enquanto se trabalha com um desenho com muitas camadas.

10.7 Descongelar todas as camadas (YW)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Camada > Descongelar todas as camadas`
Atalho: `Y, W`
Comandos: `layerthawall | yw`

Descrição

Esta ferramenta pode ser usada para descongelar convenientemente todas as camadas ao mesmo tempo. Isto pode ser útil ao trabalhar com um desenho com muitas camadas.

10.8 Congelar todas as camadas (YZ)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Camada > Congelar todas as camadas`
Atalho: `Y, Z`
Comandos: `layerfreezeall | yz`

Descrição

Esta ferramenta pode ser usada para convenientemente ocultar (congelar) todas as camadas ao mesmo tempo. Isto pode ser útil ao trabalhar com um desenho com muitas camadas.

10.9 Bloqueie todas as camadas (YK)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Camada > Bloqueie todas as camadas`
Atalho: `Y, K`
Comandos: `layerlockall | yk`

Descrição

Esta ferramenta pode ser utilizada para bloquear convenientemente todas as camadas ao mesmo tempo.

10.10 Desbloqueie todas as camadas (YN)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Camada > Desbloqueie todas as camadas`
Atalho: `Y, N`
Comandos: `layerunlockall | yn`

Descrição

Esta ferramenta pode ser utilizada para desbloquear convenientemente todas as camadas ao mesmo tempo.

10.11 Adicionar camada... (YA)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Camada > Adicionar camada…`
Atalho: `Y, A`
Comandos: `layeradd | addlayer | ya`

Descrição

Este comando cria uma nova camada. O diálogo da camada é mostrado onde se pode especificar o nome da nova camada e ajustar os seus atributos.

QCAD Profissional:

Além disso, é possível selecionar se os objetos dessa camada podem ser encaixados e se essa camada deve ser impressa.
Uma camada pode ser feita uma subcamada de uma camada pai. A lista de camadas mostrará uma estrutura em árvore de camadas hierárquicas.

10.12 Adicione uma subcamada... (YU)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `Camada > Adicione uma subcamada…`
Atalho: `Y, U`
Comandos: `layeraddsub | yu`

Descrição

Adiciona uma subcamada por baixo da camada CAM atual.

10.13 Definir camada superior... (YX)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Camada > Definir camada superior…`
Atalho: `Y, X`
Comandos: `layersetparent | setparentlayer | yx`

Descrição

Atribui uma camada principal à camada selecionada, criando uma hierarquia de camadas.

10.14 Criar camada de seleção... (YT)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Camada > Criar camada de seleção…`
Atalho: `Y, T`
Comandos: `layerfromselection | yt`

Descrição

Cria uma nova camada a partir da seleção atual e move para ela as entidades selecionadas.

10.15 Mover seleção para a camada atual (YJ)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Camada > Mover seleção para a camada atual`
Atalho: `Y, J`
Comandos: `layertocurrent | yj`

Descrição

Move as entidades selecionadas para a camada atual.

10.16 Duplicar camada... (YY)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Camada > Duplicar camada…`
Atalho: `Y, Y`
Comandos: `layercopy | layerduplicate | yy`

Descrição

Esta ferramenta cria uma cópia da camada actualmente seleccionada na lista de camadas. É exibida uma caixa de diálogo que permite entrar um nome para a nova camada.

10.17 Remova camada(s) (YR)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Camada > Remova camada(s)`
Atalho: `Y, R`
Comandos: `layerdelete | yr`

Descrição

Pode apagar a camada actualmente seleccionada da lista de camadas com este comando. Note que todas as entidades dessa camada também serão eliminadas.
A camada "0" nunca poderá ser apagada.

10.18 Elimine as camadas não utilizadas (YP)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Camada > Elimine as camadas não utilizadas`
Atalho: `Y, P`
Comandos: `purgelayers`

Descrição

Remove do desenho todas as camadas que estão vazias e não utilizadas.

10.19 Editar camada... (YE)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `Camada > Editar camada…`
Atalho: `Y, E`
Comandos: `layeredit | ye`

Descrição

Edita as propriedades da camada CAM selecionada, como a sua associação a uma configuração CAM.

10.20 Ativar camada da entidade (YB)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Camada > Ativar camada da entidade`
Atalho: `Y, B`
Comandos: `layeractivatefromentity | yb`

Descrição

Esta ferramenta ativa a camada da entidade sob o cursor. O atalho [Y,B] pode ser utilizado para acionar esta ferramenta tanto em repouso como durante a construção de entidades.

Utilização

1. Mova o cursor do rato sobre uma entidade na camada pretendida.
2. Digite o atalho para acionar esta ferramenta.

3. A camada da entidade sob o cursor é ativada e torna-se a camada atual.

10.21 Selecionar entidades de camada (YC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Camada > Selecionar entidades de camada`
Atalho: `Y, C`
Comandos: `layerselect | selectlayer | yc`

Descrição

Esta ferramenta adiciona todas as entidades da camada actual à selecção. Apenas entidades no bloco actual podem ser seleccionadas, entidades em outros blocos não são seleccionadas.

10.22 Desmarcar entidades de camada (YD)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Camada > Desmarcar entidades de camada`
Atalho: `Y, D`
Comandos: `layerdeselect | deselectlayer | y- | yd`

Descrição

Esta ferramenta deselecciona todas as entidades da camada actual.

10.23 Estado das camadas

Barra de ferramentas / Ícone:



Descrição

Ferramentas para guardar e restaurar estados de camada: instantâneos nomeados da visibilidade, do bloqueio e de outras propriedades de todas as camadas.

10.23.1 Adicionar... (YM)

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Camada > Estado das camadas > Adicionar...`
Atalho: `Y, M`

Descrição

Guarda a configuração de camadas atual como um novo estado de camada nomeado.

11 Bloco

Barra de ferramentas / Ícone:



Atalho: `W, B`
Comandos: `blockmenu`

Descrição

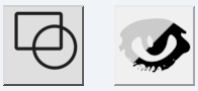
O menu Bloco contém ferramentas para criar e gerir blocos, que são grupos reutilizáveis de entidades que podem ser inseridos várias vezes.

11.1 Explodir (XP)

→ 7.7 Explodir (XP) (115)

11.2 Alternar a visibilidade (BV)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Alternar a visibilidade`
Atalho: `B, V`
Comandos: `blocktogglevisibility | bv`

Descrição

Clique no ícone do olho na lista de blocos para alternar a visibilidade de um bloco. As referências dos blocos invisíveis não são exibidas.

11.3 Exiba todos os blocos (BS)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Exiba todos os blocos`
Atalho: `B, S`
Comandos: `blockshowAll | bs`

Descrição

Esta ferramenta garante que todas as referências de blocos no desenho são mostradas.

11.4 Oculte todos os blocos (BH)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Oculte todos os blocos`
Atalho: `B, H`
Comandos: `blockhideAll`

Descrição

Esta ferramenta esconde todas as referências de blocos no desenho.

11.5 Adicione um bloco vazio... (BA)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Adicione um bloco vazio…`
Atalho: `B, A`
Comandos: `blockadd | ba`

Descrição

Este comando cria um novo bloco vazio. Uma caixa de diálogo é exibida, onde você pode especificar o nome do novo bloco. Se você quer criar um bloco à partir de entidades existentes, utilize o comando cria um bloco.

11.6 Criar bloco a partir da seleção (BC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Criar bloco a partir da seleção`
Atalho: `B, C`
Comandos: `blockcreate | bc`

Descrição

Cria um bloco a partir de entidades existentes.

Utilização

1. Selecione as entidades que você quer usar no bloco.
2. Escolha o ponto de referência do bloco utilizando o mouse ou entrando com uma coordenada na linha de comando.
3. Entre com um nome para o novo bloco na caixa de diálogo que é exibida e clique em OK.

O bloco é agora armazenado na lista de blocos e pode ser inserido em seu plano. As entidades que você selecionou no passo 1 são substituídas por uma inserção (instância) do bloco.

11.7 Adicione bloco layout... (BL)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bloco > Adicione bloco layout…`
Atalho: `B, L`
Comandos: `layoutadd | bl`

Descrição

Esta ferramenta cria um novo bloco de layout. Os blocos de layout são normalmente usados para organizar diferentes partes de um desenho em uma folha de papel para impressão. Os blocos de layout normalmente contêm uma borda de desenho, cabeçalho e uma ou várias ç interfaces de visualização

Utilização

- Os blocos de layout têm um nome (mostrado na lista de bloqueio) e uma ordem de registro ç (ordem na lista de bloqueio). Ambos podem ser entrados ao criar o layout ç bloco.

11.8 Remover bloco (BR)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Remover bloco`
Atalho: `B, R`
Comandos: `blockremove | br`

Descrição

Exclui o bloco ativo. O bloco e todas as suas inserções serão destruídas.

QCAD Professional

Podem ser seleccionados vários blocos para eliminar todos os blocos seleccionados de uma só vez.

11.9 Elimine os blocos não utilizados (BP)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bloco > Elimine os blocos não utilizados`
Atalho: `B, P`
Comandos: `purgeblocks`

Descrição

Remove todas as definições de bloco que não são utilizadas em qualquer parte do desenho.

11.10 Renomear bloco... (BN)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Renomear bloco…`
Atalho: `B, N`
Comandos: `blockrename | bn`

Descrição

Renomeie o bloco ativo. A mesma caixa de diálogo da criação do bloco é exibida. O bloco e todas as inserções do bloco serão renomeadas.

Se o bloco actualmente seleccionado for um bloco de layout, o layout pode ser renomeado com esta ferramenta. Nesse caso, o diálogo também mostra o número de ordem do layout. Os layouts na lista de bloqueio são ordenados por este número.

11.11 Editar bloco (BE)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Editar bloco`
Atalho: `B, E`
Comandos: `blockedit | be`

Descrição

Esta ferramenta abre o bloco ativo para a edição. Pode ser modificado tal como o desenho principal. Para voltar ao desenho principal (chamado "*Model_Space"), ativar o bloco "*Model_Space" e clicar no mesmo botão novamente para editar esse bloco ou iniciar a ferramenta "Editar desenho principal" no menu "Bloco".

11.12 Editar bloco de referência (BD)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Editar bloco de referência`
Atalho: `B, D`
Comandos: `blockeditfromreference | bd`

Descrição

Com esta ferramenta, é possível editar um bloco escolhendo uma entidade de referência de bloco existente. Isto é útil e normalmente mais rápido se não souber o nome do bloco que pretende editar.

Utilização

- Clique em qualquer entidade de referência de bloco que faça referência ao bloco que pretende editar.

O bloco é aberto para edição. Para voltar ao desenho principal (chamado "*Model_Space"), edite o bloco "*Model_Space" ou inicie a ferramenta "Editar desenho principal" no menu "Bloco".

11.13 Editar bloco no local (BB)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bloco > Editar bloco no local`
Atalho: `B, B`
Comandos: `blockeditinplace | bb`

Descrição

Com esta ferramenta é possível editar um bloco no local onde ele foi inserido no desenho. O bloco pode ser inserido em escala uniforme ou girado.

Isto pode aparecer como se o conteúdo de um bloco de referência estivesse sendo editado. Este não é o caso. É importante ter em conta que é a definição do bloco que está a ser editado. Qualquer modificação no bloco afetará não só a referência do bloco que se está editando, mas também todas as outras referências de bloco que estejam utilizando esse mesmo bloco.

Utilização

1. Clique na referência do bloco que você deseja editar no local.
2. O QCAD muda para o modo de edição de blocos com as entidades do bloco como conjunto de trabalho. O conjunto de trabalho é o conjunto de entidades que pode ser modificado no momento. Vários botões de ferramentas são mostrados na barra de ferramentas de opções. Estas ferramentas só são mostradas no modo de edição de blocos quando nenhuma outra ferramenta está ativa (modo neutro do QCAD). Neste modo se mostram as entidades

do bloco (conjunto de trabalho) nas suas cores normais enquanto que o resto do desenho está desbotado. Isto indica que as entidades desbotadas ainda podem ser utilizadas como referência, por exemplo, para cortar ou criar offsets, mas não podem ser modificadas porque não estão no conjunto de trabalho atual.

3. Agora você pode alterar o bloco como desejado usando as ferramentas CAD normais para desenhar, modificar ou apagar entidades.
4. Quando terminar, clique em "Guardar e Fechar" para sair do editor de blocos e voltar ao desenho principal.
5. Outras ferramentas no modo de edição de blocos são:
   - **Salvar e Atualizar** para salvar o bloco e atualizar todas as referências de bloco de acordo. Isto pode ser usado para actualizar o desenho e pré-visualizar o efeito que as modificações actuais têm. O modo de edição de blocos não está fechado.
   - **Atualização automática** para atualizar automaticamente todas as outras referências de blocos sempre que o conteúdo do bloco é editado.
   - **Adicionar ao Conjunto de Trabalho** para adicionar entidades seleccionadas de fora do conjunto de trabalho actual ao conjunto de trabalho e adicioná-las ao bloco.
   - **Remover do Conjunto de Trabalho** para remover as entidades seleccionadas do conjunto de trabalho e do bloco.
   - **Cancelar** para cancelar todas as alterações desde o último guardar e voltar ao desenho principal.

Preferências

Editar > Preferências da aplicação > Visualização de gráficos > Comportamento

- *Editar referência de bloco no local:* Verifique esta preferência para abrir o editor de blocos no local ao clicar duas vezes em um bloco. Para sair do editor de blocos no local, você pode clicar duas vezes em um espaço vazio do seu desenho.

11.14 Duplicar o bloco... (BY)

Barra de ferramentas / Ícone:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bloco > Duplicar o bloco…`
Atalho: `B, Y`
Comandos: `blockcopy | blockduplicate | by`

Descrição

Esta ferramenta cria uma cópia do bloco atualmente selecionado na lista de blocos. É mostrado um diálogo que lhe permite introduzir um nome para o novo bloco.

11.15 Retornar ao desenho principal (EM)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Retornar ao desenho principal`
Atalho: `E, M`
Comandos: `editmain | em`

Descrição

Escolha esta ferramenta quando estiver a editar um bloco e quiser voltar ao desenho principal (bloco "*Model_Space").

11.16 Selecione referências do bloco (BK)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Selecione referências do bloco`
Atalho: `B, K`
Comandos: `blockselect | selectblock | bk`

Descrição

Esta ferramenta selecciona todas as referências de blocos do bloco que está actualmente seleccionado na lista de blocos. Apenas as referências de bloco que fazem parte do bloco que está actualmente a ser editado são seleccionadas.

11.17 Desmarque referências do bloco (BX)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Bloco > Desmarque referências do bloco`
Atalho: `B, X`
Comandos: `blockdeselect | deselectblock | bx`

Descrição

Esta ferramenta anula a seleção de todas as referências de bloco do bloco que se encontra selecionado na lista de blocos.

11.18 Inserir bloco (BI)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Bloco > Inserir bloco`
Atalho: `B, I`
Comandos: `blockinsert | minsert | insert | bi`

Descrição

Esta ferramenta insere o bloco ativo no desenho. No desenho, são criadas uma ou várias referências de bloco para representar o bloco ativo.

Utilização

1. Selecionar o bloco a ser inserido a partir da lista de blocos.
2. Clique no botão inserir ou escolha 'Inserir bloco' no menu.
3. Introduza o ângulo de rotação e o factor de escala para a referência do bloco na barra de ferramentas de opções.
4. Especifique a posição do bloco inserido, clicando numa coordenada ou introduzindo uma coordenada na consola.
5. Para criar uma matriz completa de blocos, clique no botão de matriz na barra de ferramentas de opções:

   Introduza as colunas, linhas, espaçamento de colunas e espaçamento de linhas na caixa de diálogo apresentada. Estas propriedades também podem ser editadas posteriormente utilizando o editor de propriedades.

11.19 Inserir referência externa... (XR)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bloco > Inserir referência externa…`
Atalho: `X, R`
Comandos: `externalreference | xref`

Descrição

Esta ferramenta insere uma referência externa no desenho ativo. No QCAD, uma referência externa é um tipo especial de bloco que está vinculado a um arquivo externo e herda automaticamente o seu conteúdo desse arquivo. Quando o arquivo referenciado é modificado, a referência externa no desenho pode ser atualizada para refletir essas alterações.

Os blocos de referência externa aparecem na lista de blocos junto com os blocos regulares, mas são marcados com um ícone distintivo indicando que o bloco está vinculado a um arquivo externo:



Como as referências externas são controladas pelos seus arquivos de origem, elas não podem ser editadas diretamente no desenho atual. Para fazer alterações, você deve editar o arquivo de origem da referência externa.

Se você compartilhar um desenho que contém referências externas, também deve incluir todos os arquivos referenciados. Por favor, consulte também as notas sobre caminhos relativos abaixo.

Utilização

1. Escolha o arquivo que deseja inserir como referência externa.
2. Por padrão, o bloco de referência externa é nomeado com base no arquivo selecionado. Se necessário, você pode alterar este nome na barra de ferramentas de opções.
3. As referências externas podem ser vinculadas usando caminhos absolutos ou relativos. Caminhos absolutos frequentemente falham quando o desenho e seus arquivos referenciados são movidos para outro computador. Caminhos relativos são tipicamente mais confiáveis, pois as referências permanecem válidas enquanto a estrutura de pastas entre o desenho e o arquivo externo for preservada.
   Por exemplo, suponha que seu desenho esteja armazenado em "Data/Drawings" e suas referências externas estejam localizadas em "Data/External References". O caminho relativo para uma referência pode ser:
   "../External References/Item.dxf"
4. Se toda a pasta "Data" for movida para outro disco ou computador, a referência ainda será resolvida corretamente.
5. A barra de ferramentas de opções também fornece controles para girar, dimensionar ou inverter a referência externa durante a inserção. Essas transformações afetam apenas a referência inserida no desenho e não modificam o arquivo de origem.
6. Especifique o ponto de inserção clicando em um local no desenho ou inserindo coordenadas na linha de comando.

11.20 Abrir arquivo de referência externa

Barra de ferramentas / Ícone:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bloco > Abrir arquivo de referência externa`
Comandos: `openexternalreference | openxref`

Descrição

Esta ferramenta abre o arquivo referenciado pelo bloco de referência externa atualmente selecionado em uma nova aba de desenho para edição. Após fazer suas alterações, salve o arquivo e retorne ao desenho principal. O QCAD solicitará então que você atualize as referências externas em seu desenho para refletir as modificações.

11.21 Recarregar referências externas

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bloco > Recarregar referências externas`
Comandos: `reloadxref`

Descrição

Esta ferramenta força o recarregamento de todas as referências externas no desenho atual. Use-a se o QCAD detectou anteriormente alterações nas referências externas e solicitou que você as atualizasse, mas você escolheu Não e agora deseja aplicar essas atualizações.

11.22 Vincular referência externa

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bloco > Vincular referência externa`
Comandos: `bindexternalreference | bindxref`

Descrição

Esta ferramenta converte o bloco de referência externa atualmente selecionado em um bloco regular armazenado no seu desenho. Isso rompe a ligação entre o seu desenho e o arquivo que foi referenciado pela referência externa. Você pode usar isso se quiser garantir que seu desenho não dependa mais de um arquivo externo.

11.23 Crie item de biblioteca (BT)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bloco > Crie item de biblioteca`
Atalho: `B, T`
Comandos: `librarycreate | bt`

Descrição

Cria um novo item de biblioteca de peças a partir de uma seleção no desenho.

Utilização

1. Selecionar as entidades que deseja utilizar para o novo item de biblioteca.

2. Especifique o ponto de referência do item.
3. Entrar um nome para o novo item e selecionar uma biblioteca e um local onde armazenar o item. Clique em OK.

11.24 Atributos

Barra de ferramentas / Ícone:




Atalho: `W, U`
Comandos: `attributemenu`

Descrição

Ferramentas para definir e editar atributos de bloco (campos de texto associados aos blocos).

11.24.1 Defina atributo de bloco (UA)

Barra de ferramentas / Ícone:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bloco > Atributos > Defina atributo de bloco`
Atalho: `U, A`
Comandos: `attributedefinition | attdef | ua`

Descrição

Utilize esta ferramenta para adicionar uma definição de atributo a uma definição de bloco.

Utilização

1. O diálogo de definição de atributos é mostrado.
2. Escolha o nome da fonte, a altura do texto e as propriedades do texto conforme descrito na documentação da ferramenta de textoç.
3. Entrar uma tag para a definição do atributo.
   Este identificador é utilizado para associar atributos à sua definição de ç atributo. Você também pode pensar na tag como um nome de variável.
4. Entrar um prompt para a definição do atributo. Este texto é mostrado sempre que é pedido ao utilizador que introduza um valor para este atributo.
5. Este pode ser um valor comumente usado para o atributo ou um espaço reservado como "?" ou "#".
6. Clique em "OK" para sair da caixa de diálogo.
7. Use o mouse para especificar a localização da definição do atributo ou ç insira uma coordenada na linha de comando.
8. Clique com o botão direito do mouse ou pressione Escape para parar a ferramenta.

11.24.2 Sincronize atributos (UY)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Bloco > Atributos > Sincronize atributos`
Atalho: `U, Y`
Comandos: `attributesynchronization | attsync | uy`

Descrição

Esta ferramenta sincroniza atributos em referências de blocos com as definições de atributos na definição de blocos apropriada.
Os atributos para os quais nenhuma definição está disponível são eliminados.
Para novas definições de atributos, é criado um novo atributo com o valor padrão da definição de atributos como valor.
O valor dos atributos existentes não é modificado. O estilo de texto, posição, alinhamento e ângulo são redefinidos para os da definição do atributo.

Se não se seleciona nada, esta ferramenta sincroniza todos os atributos de todas as referências de blocos.
Se houver uma seleção, somente as referências de bloco selecionadas são sincronizadas com suas definições de bloco.

12 Janela

Descrição

O menu Janela contém ferramentas para organizar e alternar entre as janelas de desenho abertas.

12.1 Fechar tudo

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Janela > Fechar tudo`
Atalho: `Ctrl+Shift+W (Mac: ⇧⌘W)`

Descrição

Esta ferramenta fecha todos os desenhos abertos.

12.2 Próximo

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Janela > Próximo`
Atalhos: `Ctrl+Right (Mac: ⌘Right) | Ctrl+PgUp (Mac: ⌘PgUp)`

Descrição

Esta ferramenta ativa a próxima janela de desenho / tabulação aberta.

12.3 Anterior

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Janela > Anterior`
Atalhos: `Ctrl+Left (Mac: ⌘Left) | Ctrl+PgDown (Mac: ⌘PgDown)`

Descrição

Esta ferramenta ativa a janela de desenho / tabulação aberta anterior.

12.4 Tela cheia

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Janela > Tela cheia`
Atalho: `Ctrl+Shift+F (Mac: ⇧⌘F)`
Comandos: `fullscreen`

Descrição

Alterna a janela da aplicação para o modo de ecrã total ou volta ao modo normal. O menu da aplicação pode ser acedido clicando na parte superior do ecrã.

13 Miscelânea

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `miscmenu`

Descrição

O menu Diversos agrupa ferramentas adicionais e mais especializadas que não fazem parte dos menus padrão, organizadas em submenus de desenho, modificação, informação, seleção, blocos e importação / exportação.

13.1 Importar/exportar

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `misciomenu`

Descrição

Contém ferramentas adicionais de importação e exportação.

13.1.1 Importar pontos...

Menu: `Miscelânea > Importar/exportar > Importar pontos…`

Descrição

Importa uma lista de coordenadas de pontos de um ficheiro de texto ou CSV e cria entidades de ponto a partir delas.

13.1.2 Importar pontos com etiquetas...

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Importar/exportar > Importar pontos com etiquetas...`

Descrição

Importa pontos juntamente com etiquetas de texto de um ficheiro.

13.1.3 Desenhar a partir de CSV...

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Importar/exportar > Desenhar a partir de CSV…`
Comandos: `drawcsv | dcsv`

Descrição

Lê dados de geometria de um ficheiro CSV e desenha as entidades correspondentes no desenho atual.

13.1.4 Batch2Pdf blocos de layout visíveis (2PF)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Importar/exportar > Batch2Pdf blocos de layout visíveis`
Atalho: `2, P, F`
Comandos: `batch2pdf | b2pdf`

Descrição

Exporta para PDF os blocos de esquema visíveis do desenho atual numa única operação em lote.

13.1.5 Exportação KML...

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Miscelânea > Importar/exportar > Exportação KML…`
Comandos: `kmlexport`

Descrição

Exporta o desenho para KML para utilização em aplicações geográficas como o Google Earth.

13.2 Selecione

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `miscselectmenu`

Descrição

Contém ferramentas de seleção adicionais.

13.2.1 Por handle... (TH)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Selecione > Por handle…`
Atalho: `T, H`

Descrição

Seleciona a entidade com um identificador interno (ID) especificado.

13.2.2 Por cor (TF)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Selecione > Por cor`
Atalho: `T, F`

Descrição

Seleciona todas as entidades que utilizam uma cor especificada.

13.2.3 Selecione a próxima entidade

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Miscelânea > Selecione > Selecione a próxima entidade`
Atalho: `>`

Descrição

Seleciona a entidade seguinte com base na ordem das entidades.

13.2.4 Selecione uma entidade anterior

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Miscelânea > Selecione > Selecione uma entidade anterior`
Atalho: `<`

Descrição

Seleciona a entidade anterior com base na ordem das entidades.

13.2.5 Memorizar a seleção (TS)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Selecione > Memorizar a seleção`
Atalho: `T, S`
Comandos: `storeselection | ts`

Descrição

Armazena a seleção atual para que possa ser restaurada mais tarde.

13.2.6 Utilizar a seleção (TU)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Selecione > Utilizar a seleção`
Atalho: `T, U`
Comandos: `useselection`

Descrição

Restaura uma seleção armazenada anteriormente com a ferramenta Armazenar seleção.

13.3 Desenhar

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `miscdrawmenu`

Descrição

Contém ferramentas de desenho adicionais e especializadas.

13.3.1 Operações booleanas (antiga)

Barra de ferramentas / Ícone:




Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Desenhar > Operações booleanas (antiga)`
Comandos: `polylinebooleanlegacy`

Descrição

Efectua uma operação booleana nas polilinhas fechadas selecionadas. Esta operação pode ser utilizada para combinar duas polilinhas (união), para as intersectar ou para subtrair uma polilinha a outra (diferença).

Utilização

1. Selecione uma ou várias polilinhas fechadas para unificar ou intersectar. Em alternativa, selecione as polilinhas das quais pretende subtrair outra polilinha
2. Inicie esta ferramenta.
3. Escolha a operação booleana desejada na barra de ferramentas de opções:
   - Intersecção (E): O resultado é a intersecção de todas as polilinhas selecionadas. Esta é uma polilinha à volta da área que todas as polilinhas têm em comum.

     
   - União (OU): O resultado é a união de todas as polilinhas selecionadas. Esta é uma polilinha que contém todas as polilinhas selecionadas.

     
   - Diferença (NOT): O resultado é a diferença entre a união de todas as polilinhas selecionadas e as polilinhas escolhidas no passo seguinte.

     
   - Exclusivo ou (XOR): O resultado é o conjunto de polilinhas à volta da área coberta por apenas uma polilinha original.

     
4. Se tiver escolhido o modo de diferença, escolha as polilinhas a subtrair da seleção.
5. Escolha se os buracos devem ser detectados automaticamente. Com esta opção, os contornos mais pequenos dentro de outros contornos maiores são considerados buracos.
6. Quando trabalhar com grandes conjuntos de polilinhas, desactive a pré-visualização automática para evitar atrasos enquanto a pré-visualização está a ser actualizada.
7. Clique no botão de aplicação da marca de seleção verde na barra de ferramentas das opções para aplicar a operação.
8. As polilinhas selecionadas ainda estão selecionadas, pelo que podem ser facilmente apagadas, se desejado. O resultado é adicionado à camada atual.

13.3.2 Linha de construção horizontal (XH)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Linha de construção horizontal`
Atalho: `X, H`
Comandos: `xlinehorizontal | xh`

Descrição

Desenha uma linha de construção horizontal infinita que passa por um ponto selecionado.

13.3.3 Linha de construção vertical (XV)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Linha de construção vertical`
Atalho: `X, V`
Comandos: `xlinevertical | xv`

Descrição

Desenha uma linha de construção vertical infinita que passa por um ponto selecionado.

13.3.4 Cruz de linha central (CS)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Cruz de linha central`
Atalho: `C, S`
Comandos: `cross | cs`

Descrição

Desenha cruzes de eixo nos centros dos arcos, círculos ou elipses selecionados.

13.3.5 Contador (C12)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Contador`
Atalho: `C, 1, 2`
Comandos: `counter | c12`

Descrição

Coloca no desenho números que se incrementam automaticamente, útil para numerar peças ou posições.

13.3.6 Texto ao longo da entidade (TG)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Texto ao longo da entidade`
Atalho: `T, G`
Comandos: `textalong | tg`

Descrição

Utilize esta ferramenta para desenhar texto ao longo de uma linha, arco ou círculo.

Utilização

Consulte também o manual da função de texto.

Depois de fechar a caixa de diálogo de texto, escolha a entidade ao longo da qual o texto deve ser alinhado. Ajuste as opções na barra de opções, se pretendido, e clique na posição do texto.

13.3.7 Linha de chamada alinhado a texto (2T)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Linha de chamada alinhado a texto`
Atalho: `2, T`
Comandos: `textalignedleader | tal`

Descrição

Cria uma linha de chamada cuja seta está alinhada com um texto.

13.3.8 Linha de chamada a partir do texto selecionado (T2L)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Linha de chamada a partir do texto selecionado`
Atalho: `T, 2, L`
Comandos: `LeaderFromText | lftxt`

Descrição

Cria uma linha de chamada (seta) que aponta de uma entidade de texto selecionada para um local escolhido.

13.3.9 Malhete de 2 pontos (LJ)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Malhete de 2 pontos`
Atalho: `L, J`
Comandos: `boxjoint | bxj`

Descrição

Desenha os dentes, as ranhuras e as espigas de uma junta de caixa (dentes) entre dois pontos, como utilizado em marcenaria.

13.3.10 Ensambladura em cauda de andorinha a partir de 2 pontos

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Ensambladura em cauda de andorinha a partir de 2 pontos`
Comandos: `dovetail`

Descrição

Desenha uma junta em rabo de andorinha entre dois pontos, como utilizado em marcenaria.

13.3.11 Símbolo de quebra polilinha a partir de 2 pontos (S3)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Símbolo de quebra polilinha a partir de 2 pontos`
Atalho: `S, 3`
Comandos: `pbreaksymbol | pbrksym`

Descrição

Desenha um símbolo de interrupção de polilinha (um pequeno símbolo em ziguezague) entre dois pontos para indicar que uma parte foi encurtada ou removida.

13.3.12 Desenhar pistas FMS (PF)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Desenhar pistas FMS`
Atalho: `P, F`
Comandos: `fms_lanes | pf`

Descrição

Desenha faixas FMS (nervuras) utilizadas em disposições de sistemas de fabrico flexível.

13.3.13 Pólo da linha e círculo

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Pólo da linha e círculo`

Descrição

Constrói o polo de uma reta em relação a uma circunferência e marca-o com um ponto.

13.3.14 Centro radical de três círculos

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Centro radical de três círculos`

Descrição

Constrói o centro radical de três circunferências e marca-o com um ponto.

13.3.15 Eixo radical de 2 círculos

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Eixo radical de 2 círculos`

Descrição

Constrói o eixo radical de duas circunferências.

13.3.16 Eixos de similaridade de 3 círculos

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenhar > Eixos de similaridade de 3 círculos`

Descrição

Constrói os eixos de semelhança de três circunferências.

13.3.17 Desenhe caixa delimitadora

Menu: `Miscelânea > Desenhar > Desenhe caixa delimitadora`
Comandos: `boundingbox`

Descrição

Desenha um retângulo à volta da caixa delimitadora (a extensão) das entidades selecionadas.

13.3.18 Envoltória poligonal

Add-on: **QCAD Professional**
Menu: `Miscelânea > Desenhar > Envoltória poligonal`

Descrição

Cria um polígono que forma o invólucro (o contorno) à volta das entidades selecionadas.

13.4 Modificar

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `miscmodifymenu`

Descrição

Contém ferramentas de modificação adicionais e especializadas.

13.4.1 Escala em X

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Escala em X`
Comandos: `scalex`

Descrição

Escala a seleção apenas na direção X.

13.4.2 Escala em Y

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Escala em Y`
Comandos: `scaley`

Descrição

Escala a seleção apenas na direção Y.

13.4.3 Escala em uma direção

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Escala em uma direção`
Comandos: `scaleoneway`

Descrição

Escala a seleção numa única direção escolhida livremente.

13.4.4 Afastamento (antiga)

Barra de ferramentas / Ícone:

Menu: `Miscelânea > Modificar > Afastamento (antiga)`

Descrição

Com esta ferramenta pode criar paralelos a linhas existentes (ou arcos e círculos concêntricos).

Utilização

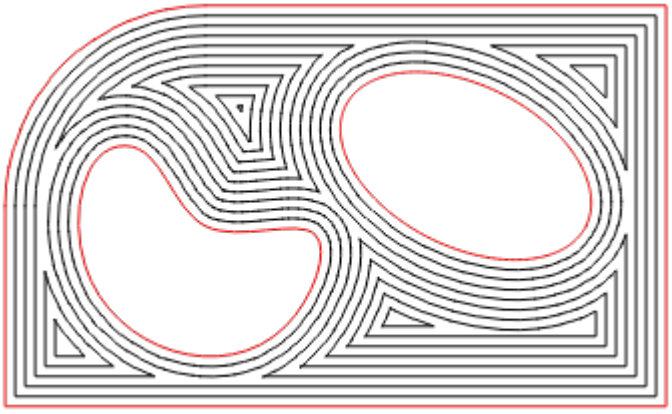
1. Introduza a distância da entidade concêntrica ou paralela à entidade original na barra de ferramentas de opções mostrada na parte superior.
2. Introduzir o número de entidades paralelas ou concêntricas a criar na barra de ferramentas das opções.
3. Clicar na entidade de base. As entidades paralelas ou concêntricas são criadas do lado em que se encontra o cursor do rato enquanto se selecciona a entidade.

QCAD Professional

Opções adicionais para o manuseio de polilinhas são mostradas nas opções da barra de ferramentas:

Modo

- 
  Modo Polilinha: Neste modo, a função de desvio compensa polilinhas inteiras e outros contornos de uma só vez.
  Se forem selecionadas múltiplas polilinhas ou contornos, todos eles são deslocados em paralelo, como mostrado aqui:



- 
  Modo de segmento: Neste modo, segmentos individuais de polilinhas podem ser deslocados.

Tipos de Junção

- Rodada:



As arestas são arredondadas com um raio igual à distância de offset.

- Miter:



As bordas são aparadas.

13.4.5 Afastamento de polilinha (alternativo)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Afastamento de polilinha (alternativo)`

Descrição

Ferramenta alternativa de deslocamento de polilinha que cria uma cópia paralela (equidistante) de uma polilinha.

13.4.6 Afastamento (por ponto, legado)

Barra de ferramentas / Ícone:




Menu: `Miscelânea > Modificar > Afastamento (por ponto, legado)`

Descrição

Com esta ferramenta pode criar paralelos a linhas existentes (ou arcos e círculos concêntricos).

Utilização

1. Introduza o número de entidades a criar na barra de ferramentas de opções.
2. Clicar na entidade de base.
3. Clique na posição através da qual corre o primeiro arco ou círculo paralelo ou concêntrico.

QCAD Professional

As mesmas opções adicionais para o manuseio de polilinhas aplicam-se como para a ferramenta Offset (com Distância).

13.4.7 Definir atributos por camada

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Definir atributos por camada`

Descrição

Define os atributos (cor, tipo de linha e espessura da linha) das entidades selecionadas para «Por camada».

13.4.8 Definir atributos por bloco

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Definir atributos por bloco`

Descrição

Define os atributos (cor, tipo de linha e espessura da linha) das entidades selecionadas para «Por bloco».

13.4.9 Elimine as camadas e os blocos não utilizados

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Elimine as camadas e os blocos não utilizados`
Comandos: `purgelayersandblocks`

Descrição

Remove do desenho todas as camadas e definições de bloco não utilizadas num único passo.

13.4.10 Achatar o desenho para 2D

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Achatar o desenho para 2D`
Comandos: `flatten`

Descrição

Achata o desenho para 2D definindo a zero a coordenada Z de toda a geometria.

13.4.11 Recarregar definições de tipos de linha

Menu: `Miscelânea > Modificar > Recarregar definições de tipos de linha`

Descrição

Recarrega as definições de tipo de linha (padrões de linha) a partir do disco, aplicando as alterações efetuadas nos ficheiros de tipo de linha.

13.4.12 Limpar o histórico de desfazer

Menu: `Miscelânea > Modificar > Limpar o histórico de desfazer`

Descrição

Limpa o histórico de anular / refazer do desenho atual para libertar memória.

13.4.13 Definir fonte para Arial

Menu: `Miscelânea > Modificar > Definir fonte para Arial`

Descrição

Altera o tipo de letra de todas as entidades de texto e de cotagem do desenho para Arial.

13.4.14 Regenerar padrões de hachura

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Regenerar padrões de hachura`
Comandos: `hatchregen`

Descrição

Regenera o padrão dos tracejados existentes, por exemplo depois de uma definição de padrão ter sido alterada.

13.4.15 Converter splines para segmentos Bézier

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Converter splines para segmentos Bézier`
Comandos: `splitsplines`

Descrição

Converte as splines numa sequência de segmentos de curva de Bézier.

13.4.16 Converta splines retas para linhas

Menu: `Miscelânea > Modificar > Converta splines retas para linhas`

Descrição

Converte as splines que são praticamente retas em simples entidades de linha.

13.4.17 Redefinir tangentes de splines

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Redefinir tangentes de splines`
Comandos: `resetsplinetangents`

Descrição

Repõe as tangentes das extremidades das splines selecionadas.

13.4.18 Dividir a polilinha na mudança de arco para segmento de linha

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Modificar > Dividir a polilinha na mudança de arco para segmento de linha`

Descrição

Divide as polilinhas em cada ponto onde o tipo de segmento muda entre uma linha e um arco.

13.5 Projeção

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `miscprojectionmenu`

Descrição

Contém ferramentas de projeção adicionais.

13.5.1 Projeção do mapa

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Projeção > Projeção do mapa`

Descrição

Reprojeta geometria geográfica de uma projeção cartográfica (sistema de referência de coordenadas) para outra.

13.6 Camada

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `misclayermenu`

Descrição

Contém ferramentas de camadas adicionais.

13.6.1 Tornar todas as camadas brancas pretas

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Camada > Tornar todas as camadas brancas pretas`

Descrição

Altera a cor de todas as camadas brancas para preto.

13.6.2 Tornar todas as camadas pretas brancas

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Camada > Tornar todas as camadas pretas brancas`

Descrição

Altera a cor de todas as camadas pretas para branco.

13.6.3 Criar nova camada a partir de hachuras

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Camada > Criar nova camada a partir de hachuras`

Descrição

Move todas as entidades de tracejado para uma nova camada separada.

13.7 Bloco

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `miscblockmenu`

Descrição

Contém ferramentas adicionais para trabalhar com blocos.

13.7.1 Corrigir nomes de blocos

Menu: `Miscelânea > Bloco > Corrigir nomes de blocos`

Descrição

Corrige os nomes de bloco inválidos ou duplicados no desenho.

13.7.2 Exportar lista de blocos...

Menu: `Miscelânea > Bloco > Exportar lista de blocos…`

Descrição

Exporta para um ficheiro a lista de definições de bloco do desenho.

13.7.3 Exportar lista de referências de bloco...

Menu: `Miscelânea > Bloco > Exportar lista de referências de bloco…`

Descrição

Exporta para um ficheiro uma lista de todas as referências de bloco (inserções) do desenho.

13.7.4 Listar atributos do bloco

Menu: `Miscelânea > Bloco > Listar atributos do bloco`

Descrição

Enumera os atributos das referências de bloco (inserções) do desenho.

13.7.5 Adicionar prefixo aos nomes dos blocos...

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Bloco > Adicionar prefixo aos nomes dos blocos…`

Descrição

Adiciona um prefixo comum aos nomes de todos os blocos do desenho.

13.8 Informação

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `miscinfomenu`

Descrição

Contém ferramentas adicionais para consultar informações do desenho.

13.8.1 Guarde posições (TT)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Informação > Guarde posições`
Atalho: `T, T`
Comandos: `storepos | tt`

Descrição

Armazena as posições dos pontos de referência selecionados para que possam ser reutilizadas mais tarde.

13.8.2 Use posições (TY)

Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Informação > Use posições`
Atalho: `T, Y`
Comandos: `usepos | ty`

Descrição

Recupera as posições anteriormente armazenadas com a ferramenta Armazenar posições.

13.8.3 Rumo / azimute

Menu: `Miscelânea > Informação > Rumo / azimute`

Descrição

Mede o rumo (azimute) da direção entre dois pontos selecionados.

13.9 Desenvolvimento

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `miscdevelopmentmenu`

Descrição

Contém ferramentas destinadas ao desenvolvimento de scripts e à depuração.

13.9.1 Script Shell (GE)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenvolvimento > Script Shell`
Atalho: `G, E`
Comandos: `ge`

Descrição

Abre uma consola ECMAScript (JavaScript) interativa para introduzir e executar comandos de script diretamente dentro do QCAD.

13.9.2 Executar script (XC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Menu: `Miscelânea > Desenvolvimento > Executar script`
Atalho: `X, C`
Comandos: `runscript | rscript | xscript | rsc | xsc`

Descrição

Abre um ficheiro de script a partir do disco e executa-o dentro do QCAD.

13.10 Redefinir configuração

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Redefinir configuração`
Comandos: `resetconfig`

Descrição

Repõe a configuração da aplicação (definições) para os valores predefinidos.

13.11 Gerir plugins RCC

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD Professional
Menu: `Miscelânea > Gerir plugins RCC`

Descrição

Gere os plugins RCC (recursos Qt), permitindo ativar ou desativar pacotes de recursos adicionais.

14 CAM

Barra de ferramentas / Ícone:



Comandos: `cammenu`

Descrição

O menu CAM contém ferramentas para fabrico assistido por computador, tais como a definição de trajetórias da ferramenta e a exportação de código G para máquinas CNC.

14.1 Configuração CAM... (KK)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Configuração CAM...`
Atalho: `K, K`
Comandos: `camconfig | kk`

Descrição

Use esta função para exibir uma caixa de diálogo com várias preferências para a configuração atual. Essas preferências se aplicam a todas as ferramentas e caminhos de ferramenta.

14.2 Exportação CAM (KX)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Exportação CAM`
Atalho: `K, X`
Comandos: `camexport | kx`

Descrição

Esta ferramenta exporta todos os caminhos de ferramenta disponíveis no desenho atual para um arquivo de saída do CAM usando a configuração selecionada atualmente (caixa de combinação no canto superior esquerdo).
Se o desenho tiver sido previamente exportado usando a mesma configuração, a exportação começa imediatamente. Caso contrário, um diálogo de arquivo é mostrado para escolher um nome de arquivo e local.

14.3 Importação G-Code...

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Importação G-Code...`
Comandos: `camimport`

Descrição

Esta ferramenta importa a geometria de um arquivo de código G existente. A sintaxe esperada do código G pode ser configurada nas preferências da aplicação.

14.4 Exibir trajectórias da ferramenta (KV)

Barra de ferramentas / Ícone:

Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Exibir trajectórias da ferramenta`
Atalho: `K, V`
Comandos: `togglecam | kv`

Descrição

Esta ferramenta alterna a visualização de todos os percursos da ferramenta CAM. Se os percursos da ferramenta estiverem ligados, todos os percursos da ferramenta são mostrados na área de desenho. Isto pode distrair ao alterar a geometria do seu desenho.

14.5 Adicionar ferramenta (KA)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Adicionar ferramenta`
Atalho: `K, A`
Comandos: `camaddtool | addtool | ka`

Descrição

Esta função adiciona uma ferramenta para o processamento de CAM ao desenho atual. A nova ferramenta pode então ser usada para criar percursos de ferramenta CAM. A principal propriedade de uma ferramenta é o seu diâmetro. O diâmetro permite calcular o desvio desejado do percurso da ferramenta (correcção do raio da fresa).

Utilização

1. Inicie esta ferramenta.
2. É apresentada uma caixa de diálogo para introduzir os parâmetros da ferramenta.
   - O nome da ferramenta é normalmente um número utilizado na saída de G-code para as trocas de ferramenta (por exemplo, "T1").
   - O diâmetro da ferramenta é necessário para o cálculo da compensação do raio da ferramenta e para a simulação.

14.6 Editar ferramenta (KE)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Editar ferramenta`
Atalho: `K, E`
Comandos: `camedittool | edittool | ke`

Descrição

Esta função pode ser usada para editar uma ferramenta existente. O mesmo diálogo com os parâmetros da ferramenta é mostrado como quando se acrescenta uma nova ferramenta.

14.7 Eliminar ferramenta (KR)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Eliminar ferramenta`
Atalho: `K, R`
Comandos: `camdeletetool | tooldelete | kr`

Descrição

Esta função elimina a ferramenta selecionada da lista de ferramentas.

14.8 Exportar ferramentas CAM (KO)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Exportar ferramentas CAM`
Atalho: `K, O`
Comandos: `camexporttools | exporttools | ko`

Descrição

Esta função exporta todas as ferramentas da configuração selecionada do desenho atual para um arquivo separado. As ferramentas podem então, por exemplo, ser importadas para outro desenho existente.

14.9 Importar ferramentas (KI)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Importar ferramentas`
Atalho: `K, I`
Comandos: `camimporttools | importtools | ki`

Descrição

Esta função importa ferramentas de um arquivo externo. Este arquivo pode ter sido criado previamente via CAM < Export Tools ou pode ser qualquer outro desenho com ferramentas.

14.10 Adicionar trajetória do perfil (KP)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Adicionar trajetória do perfil`
Atalho: `K, P`
Comandos: `camaddprofiletoolpath | addprofiletoolpath | profiletoolpathadd | kp`

Descrição

Esta ferramenta cria uma nova trajetória de ferramenta de perfil, a partir da seleção atual. Uma trajetória de ferramenta de perfil é uma trajetória de ferramenta que segue um perfil com o centro da ferramenta na geometria ou utilizando uma correção do raio da ferramenta no lado esquerdo ou direito da geometria.

Utilização

1. Seleccione o(s) perfil(s) que pretende utilizar como base para o percurso do perfil. Você pode selecionar um ou vários perfis abertos ou fechados. Um perfil normalmente consiste de uma polilinha ou de uma seleção de linhas conectadas, arcos, arcos de elipse e splines. Se precisar de controlo total do ponto inicial e direcção de um percurso da ferramenta de perfil, certifique-se de que todos os seus perfis são constituídos por polilinhas com o ponto inicial e direcção pretendidos
2. Iniciar esta ferramenta
3. O diálogo do percurso da ferramenta do perfil é mostrado com os vários parâmetros que definem um percurso da ferramenta
   - Nome: Nome do percurso da ferramenta, único por configuração
   - Ferramenta: O número de ferramenta da ferramenta com que se processa o percurso da ferramenta. Você também pode adicionar uma ferramenta clicando no símbolo mais
   - Taxa de alimentação: O avanço a utilizar para esta trajetória da ferramenta. Este valor corresponde ao avanço da ferramenta escolhida, mas pode ser ajustado individualmente para cada percurso da ferramenta, se necessário
   - Taxa de Mergulho: O avanço utilizado para movimentos descendentes. Este valor corresponde à velocidade de penetração da ferramenta escolhida, mas pode ser ajustado individualmente para cada percurso da ferramenta, se necessário Profundidades de corte
   - Safe Z (a): O nível Z com que se aproxima do percurso da ferramenta em movimento rápido (distância, plano de aproximação)
   - Profundidade de arranque (b): O nível Z em que o material começa (normalmente 0)
   - Profundidade de corte (c): A profundidade de corte final, medida a partir da profundidade inicial. Note que a profundidade de corte é uma distância (positiva), não um nível Z
   - Passes: O número de passadas a utilizar para atingir a profundidade de corte final ou 1 para cortar até à profundidade final numa única passagem Lado / Direção
   - Lado: O lado para a correcção do raio da ferramenta ou *On*para cortar com o centro da ferramenta no perfil
   - Direção: Direção de corte escalada (esquerda do perfil) ou convencional (direita do perfil) Leads
   - Chumbo em Tipo: Forma do chumbo em uso. As pistas são movimentos adicionais inseridos antes / depois do perfil para se aproximar ou sair do perfil. Se for utilizada a correcção do raio da ferramenta, devem ser utilizadas derivações, para que a correcção do raio da ferramenta possa ser ligada/desligada
   - Chumbo em Tipo: Forma do chumbo a utilizar
   - Chumbo em comprimento / raio: O tamanho do chumbo em forma para usar.
   - Comprimento / Raio da saída de corte: O tamanho da forma de saída de chumbo a utilizar.
   - Overcut: Elemento de sobreposição utilizado no final de um perfil para cortar um pouco mais do que o necessário. Isto pode levar a um resultado final mais suave
4. Clique em OK para criar o caminho de ferramenta do perfil. QCAD/CAM gera o percurso da ferramenta e visualiza a trajetória do centro da ferramenta na vista gráfica como uma linha tracejada

14.11 Adicionar trajetória de cavidade (KC)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Adicionar trajetória de cavidade`
Atalho: `K, C`
Comandos: `camaddpockettoolpath | addpockettoolpath | pockettoolpathadd | kc`

14.12 Adicionar trajetória da broca (KL)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Adicionar trajetória da broca`
Atalho: `K, L`
Comandos: `camadddrilltoolpath | adddrilltoolpath | drilltoolpathadd | kl`

Descrição

Esta ferramenta cria uma nova trajetória da ferramenta de furar, com base na seleção atual. Uma trajetória da ferramenta de furar é uma trajetória da ferramenta para furos. O centro do furo pode ser definido por uma entidade ponto ou centro de uma entidade círculo.

Utilização

1. Seleccione os pontos ou círculos que pretende utilizar como base para o percurso da ferramenta de furar. Você pode selecionar um ou vários pontos ou círculos.
2. Iniciar esta ferramenta
3. O diálogo do percurso da ferramenta de furar é mostrado com os vários parâmetros que definem um percurso da ferramenta de furar
   - Nome: Nome do percurso da ferramenta, único por configuração
   - Ferramenta: O número de ferramenta da ferramenta com que se processa o percurso da ferramenta. Você também pode adicionar uma ferramenta clicando no símbolo mais
   - Taxa de Mergulho: O avanço utilizado para movimentos descendentes. Este valor corresponde à velocidade de penetração da ferramenta escolhida, mas pode ser ajustado individualmente para cada percurso da ferramenta, se necessário. Em movimentos ascendentes, é utilizado o avanço da ferramenta Profundidades de corte
   - Safe Z (a): O nível Z com que se aproxima do percurso da ferramenta em movimento rápido (distância, plano de aproximação)
   - Profundidade de arranque (b): O nível Z em que o material começa (normalmente 0)
   - Profundidade de corte (c): A profundidade de corte final, medida a partir da profundidade inicial. Note que a profundidade de corte é uma distância (positiva), não um nível Z
   - Passes: O número de passadas a utilizar para atingir a profundidade de corte final ou 1 para cortar até à profundidade final numa única passagem

4. Clique em OK para criar o percurso da ferramenta de perfuração. QCAD/CAM gera o percurso da ferramenta e visualiza a trajetória do centro da ferramenta na vista gráfica como uma linha tracejada

14.13 Editar trajetória da ferramenta (KD)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Editar trajetória da ferramenta`
Atalho: `K, D`
Comandos: `camedittoolpath | edittoolpath | toolpathedit | kd`

Descrição

Use esta função para editar os parâmetros dos percursos da ferramenta existentes.

14.14 Eliminar trajetória da ferramenta (KM)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Eliminar trajetória da ferramenta`
Atalho: `K, M`
Comandos: `camremoveprofiletoolpath | removeprofiletoolpath | toolpathremove | km`

Descrição

Esta ferramenta remove o percurso da ferramenta actualmente seleccionado da lista de percursos da ferramenta.

14.15 Deslocar o trajetória da ferramenta para cima

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Deslocar o trajetória da ferramenta para cima`
Comandos: `toolpathmoveup`

Descrição

Esta ferramenta move um percurso da ferramenta mais para cima na ordem de processamento. Os percursos da ferramenta são exportados na ordem exata como mostrado na lista de percursos da ferramenta.

14.16 Deslocar o trajetória da ferramenta para baixo

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Deslocar o trajetória da ferramenta para baixo`
Comandos: `toolpathmovedown`

Descrição

Esta ferramenta move um percurso da ferramenta mais para baixo na ordem de processamento. Os percursos da ferramenta são exportados na ordem exata como mostrado na lista de percursos da ferramenta.

14.17 Regenerar trajetória da ferramenta

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Regenerar trajetória da ferramenta`
Comandos: `toolpathregen`

Descrição

Esta ferramenta regenera o percurso da ferramenta que se encontra seleccionado na lista de percursos da ferramenta com base nos seus parâmetros actuais. Utilizar isto depois de modificar os parâmetros ou a geometria de um percurso da ferramenta.

14.18 Regenerar trajetória da ferramenta a partir da ferramenta

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Regenerar trajetória da ferramenta a partir da ferramenta`
Comandos: `toolpathregentool`

Descrição

Regenera o percurso de ferramenta selecionado, atualizando os parâmetros de ferramenta a partir da ferramenta associada ao percurso, de modo que o percurso utilize os parâmetros dessa ferramenta se estes tiverem sido alterados.

14.19 Regenerar todos os trajetórias da ferramenta

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Regenerar todos os trajetórias da ferramenta`
Comandos: `toolpathregenall`

Descrição

Esta ferramenta regenera todos os percursos da ferramenta com base nos seus parâmetros atuais. Use isto depois de alterar os parâmetros globais de configuração ou depois de actualizar a geometria do seu desenho.

14.20 Actualizar trajetória da ferramenta a partir da selecção

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Actualizar trajetória da ferramenta a partir da selecção`
Comandos: `toolpathupdatefromselection`

Descrição

Esta ferramenta actualiza o percurso da ferramenta actualmente seleccionado para utilizar a geometria seleccionada como nova base. Utilizar isto depois de apagar (parte da) a geometria de um percurso da ferramenta para regenerar o percurso da ferramenta a partir de uma geometria diferente ou actualizada.

14.21 Adicionar ponte (KT)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Adicionar ponte`
Atalho: `K, T`
Comandos: `camaddtab | kt`

Descrição

Esta função adiciona um separador ao desenho actual. As abas são pequenas conexões entre uma forma de recorte e seu material circundante. As abas podem ser usadas para segurar uma peça no lugar ao cortá-la de um material de folha. Isto evita que a peça se mova enquanto a ferramenta ainda está a cortar.

As abas são tipicamente muito pequenas, de modo que a peça pode ser facilmente quebrada do material da folha quando o percurso da ferramenta estiver completo. Para segurar firmemente uma peça no lugar, três ou mais abas são normalmente usadas.

Utilização

1. Iniciar esta ferramenta.
2. Digite o comprimento e a espessura desejados da guia.
3. Use o mouse para posicionar a aba no seu desenho. Os separadores estão normalmente posicionados no contorno original (não no contorno de desvio).

14.22 Adicionar peça de trabalho (KW)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Adicionar peça de trabalho`
Atalho: `K, W`
Comandos: `camaddworkpiece | kw`

14.23 Mostrar lista de ferramentas CAM (GO)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Mostrar lista de ferramentas CAM`
Atalho: `G, O`
Comandos: `camtoollist | go`

Descrição

A lista de ferramentas mostra todas as ferramentas que foram criadas para o desenho atual e a configuração escolhida. É possível criar tantas ferramentas quantas forem necessárias para cada configuração. Ao mudar a configuração no canto superior esquerdo, a lista de ferramentas é atualizada automaticamente para mostrar apenas as ferramentas disponíveis para essa configuração.

14.24 Mostrar lista de trajetória da ferramenta CAM (GA)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Mostrar lista de trajetória da ferramenta CAM`
Atalho: `G, A`
Comandos: `camtoolpathlist | ga`

Descrição

A lista de percursos da ferramenta mostra todos os percursos da ferramenta que foram criados para o desenho actual e para a configuração escolhida. Os percursos da ferramenta são mostrados na mesma ordem em que serão processados.

14.25 Mostrar painel de simulação (GI)

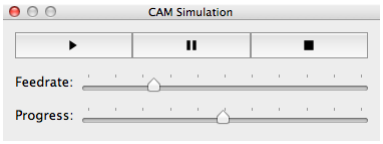
Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Mostrar painel de simulação`
Atalho: `G, I`
Comandos: `camsimulation | gi`

Descrição

Com o widget Simulação de CAM, é possível visualizar em câmara lenta a ordem em que se processam as entidades.



O botão play inicia a simulação. A posição actual da ferramenta é mostrada como círculo amarelo na área de desenho.
O botão de pausa pode ser usado para pausar a simulação. Pressione o botão play para continuar a simulação novamente.
O botão de paragem pára a simulação.
O controle deslizante de avanço pode ser usado para ajustar a velocidade da simulação enquanto a simulação está em andamento.
Com a barra deslizante de progresso, o progresso da simulação pode ser ajustado diretamente para a posição desejada e continuado a partir daí

14.26 Nesting (NE)

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Nesting`
Atalho: `N, E`
Comandos: `nesting`

Descrição

Esta ferramenta organiza automaticamente as peças em uma ou várias folhas escolhidas, otimizando o espaço utilizado na folha.

Utilização

1. Opcional: Definir a quantidade de nesting das peças a agrupar. Para isso, selecionar todas as entidades de uma peça, escolher CAM > Definir quantidade de nesting e inserir a quantidade desejada.
2. Selecione as peças a agrupar. As peças podem consistir em linhas, arcos, círculos, elipses, splines ou polilinhas. As partes podem conter ilhas. Espera-se que cada parte seja rodeada por um caminho fechado de entidades conectadas.
3. Iniciar esta ferramenta.
4. Ajuste os parâmetros de sobreposição na barra de ferramentas de opções no topo, se desejar:
   - Rotações: O número de rotações a tentar ao inserir peças nas folhas. 4 significa que cada parte pode ser rodada 0 graus, 90 graus, 180 graus ou 270 graus.
   - Margem de Folhas: Distância mínima entre folhas e peças
   - Margem: Distância mínima entre peças
   - Tolerância: Tolerância na conversão de arcos em polilinhas. Uma tolerância maior não conduzirá à sobreposição de peças, mas poderá conduzir a margens maiores entre as peças.
   - Alinhamento: As peças são dispostas tendo em mente o alinhamento escolhido. Um alinhamento "Esquerdo - Inferior" significa que as peças são embaralhadas para a esquerda (alinhamento primário) e para o fundo (alinhamento secundário).
5. Clique na folha a ser usada para organizar as peças. Pode ser qualquer entidade que faça parte de uma forma fechada. Podem ser escolhidas várias folhas. Só é preciso clicar em uma entidade de cada planilha. Podem ser escolhidas várias folhas. Se uma folha estiver dentro de outra folha, é considerada uma ilha. As ilhas não são usadas para colocar peças.
6. Clique com o botão direito do mouse quando todas as folhas tiverem sido selecionadas.
7. O QCAD/CAM inicia o processo de agrupamento e lista as possíveis soluções à medida que são encontradas.
8. Assim que as primeiras soluções forem encontradas e listadas, você pode clicar em uma solução na lista para visualizá-la. As soluções são listadas por ordem de qualidade (da melhor para a pior).
9. O processo de aninhamento pode ser interrompido quando uma boa solução é identificada através do botão "Stop".
10. O QCAD/CAM agora mostra todas as soluções novamente e permite que você escolha a solução preferida.

11. Clique em "Aplicar solução" para aplicar a solução escolhida.

Preferências

Editar > Preferências de aplicação > CAM > Agrupamento

- *Número de roscas:* Número de threads de CPU a serem usadas para agrupamento. O padrão é "Auto", que significa que o número de threads depende do número de núcleos de CPU disponíveis no sistema.
- *Número máximo de iterações:* Número de iterações para as quais os threads são criados para calcular novas e melhores soluções. Isto pode ser definido para um número mais baixo para fazer com que o QCAD/CAM pare mesmo quando o usuário nunca clica no botão "Stop".
- *Ponderação do alinhamento primário:* O fator pelo quanto o alinhamento primário é mais pesado do que o alinhamento secundário. Ajuste para 1 para pesar ambos os alinhamentos igualmente. Defina para um número mais elevado para apertar apenas numa direcção.
- *Coloque as peças pequenas nos orifícios das outras peças:* Se ativado, permite a colocação de peças menores dentro de orifícios de peças maiores.
- *Alinhar os ângulos da peça ao eixo:* Girar automaticamente as peças a serem alinhadas ao eixo X / Y.
- *Desativar o AppNap se o QCAD rodar em modo background:* manter os threads QCAD/CAM ativos na prioridade normal quando o QCAD/CAM rodar em background (ou seja, o QCAD/CAM não é a janela superior).

14.27 Set Nesting Quantity

Barra de ferramentas / Ícone:



Add-on: QCAD/CAM
Menu: `CAM > Set Nesting Quantity`
Comandos: `nestingquantity`

Descrição

Esta ferramenta permite atribuir uma quantidade a uma peça a ser nesting. A peça é então inserida várias vezes no painel durante a nesting.

15 Ferramentas de linha de comando

Descrição

As ferramentas de linha de comando são scripts autónomos executados a partir de um terminal em vez da interface gráfica do QCAD. Utilizam o mesmo motor de desenho do QCAD para processar ficheiros de desenho em lote, sem abrir uma janela, o que as torna adequadas para automação.

15.1 merge

Descrição

Ferramenta de linha de comando que combina vários ficheiros de desenho num único desenho.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que vetoriza uma imagem bitmap raster em geometria vetorial e a guarda como um desenho DWG/DXF.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que indica a caixa delimitadora (a extensão) de um desenho DWG/DXF.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que renderiza um desenho DWG/DXF numa imagem bitmap raster.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que exporta dados de um desenho DWG/DXF para um ficheiro CSV.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que converte um desenho DWG/DXF para outra versão ou formato DWG/DXF.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que renderiza um desenho DWG/DXF num conjunto de mosaicos de mapa.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que exporta um desenho DWG/DXF para um ficheiro PDF.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que exporta um desenho DWG/DXF para um ficheiro SVG.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que decompõe as entidades complexas (blocos, polilinhas e semelhantes) de um desenho DWG/DXF nos seus componentes básicos.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que adiciona tracejados às áreas fechadas de um desenho DWG/DXF.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que indica a área tracejada de um desenho DWG/DXF.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que imprime informações sobre um desenho DWG/DXF, como as suas entidades, camadas e blocos.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que converte a projeção cartográfica (sistema de referência de coordenadas) de um desenho DWG/DXF.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que extrai o conteúdo de texto de um desenho DWG/DXF.

Utilização

```
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

Descrição

Ferramenta de linha de comando que converte um ficheiro SVG num desenho DWG/DXF.

Utilização

```
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 Tutoriais

16.1 Ferramentas de linha de comando

O QCAD vem com ferramentas de linha de comando que processam desenhos sem abrir a interface gráfica, o que as torna ideais para automação, processamento em lote e integração em fluxos de trabalho maiores. Esta seção explica como colocar essas ferramentas em uso, por exemplo, para gerar ladrilhos de mapa (map tiles) a partir de um desenho para exibição em mapas on-line como o Leaflet.

16.1.1 Gerar ladrilhos de mapa

Introdução

O QCAD vem com duas ferramentas de linha de comando para criar ladrilhos de mapa para uso com visualizadores de mapas on-line como o Leaflet. O Leaflet é uma biblioteca JavaScript para trabalhar com mapas interativos em um navegador.

Apresentar um desenho on-line

O caso de uso mais simples para um mapa on-line consiste em fornecer aos visitantes de um site uma vista interativa e com zoom de um desenho.

Aqui está um exemplo que gera os ladrilhos de mapa para qualquer arquivo de desenho:

```
dwg2maptiles -z 0-6 -c -b white -hq-postfix=@2x -a -o path/to/output/directory drawing.dxf
```

O interruptor `-z` especifica os níveis de zoom a gerar, aqui do nível de zoom 0 ao nível de zoom 6. Isso significa que, a partir do nível 0 (desenho inteiro ou zoom automático), o usuário pode ampliar 6 vezes até atingir o limite. Cada vez que o usuário amplia, o desenho é ampliado por um fator de 2, de modo que, com 6 níveis de zoom, o usuário pode ampliar por um fator de 2^6 (=64). Gerar mais níveis de zoom requer mais tempo e espaço em disco. Cada nível de zoom adicional normalmente requer quatro vezes mais tempo e espaço em disco para ser gerado do que o anterior.

Os ladrilhos são gerados no diretório de saída dado (`-o`) com a estrutura de diretórios e os nomes de arquivo padrão para ladrilhos de mapa (z/x/y.png).

No exemplo acima, queremos que o desenho seja renderizado sobre um fundo branco (`-b white`). As linhas brancas devem ser corrigidas para preto para garantir que todas as linhas sejam visíveis (`-c`).

O argumento `-hq-postfix=@2x` diz ao dwg2maptiles para gerar ladrilhos de alta qualidade (hq, alta resolução, retina) de 512x512px além dos ladrilhos de resolução padrão de 256x256px.

Para aumentar ainda mais a qualidade, também usamos o interruptor `-a` para suavização de serrilhado (antialiasing).

Ver exemplo com Leaflet online

Gerar ladrilhos de mapa georreferenciados

O dwg2maptiles também pode ser usado para gerar sobreposições exatas para mapas do mundo. Para isso, um desenho geralmente precisa ser transformado de um sistema de coordenadas local para coordenadas Web Mercator, como as comumente usadas por mapas on-line.

O QCAD Professional vem com uma ferramenta de linha de comando separada para transformar desenhos de um sistema de referência de coordenadas (CRS) para outro: dwgmapconvert.

O dwgmapconvert é normalmente usado para converter todas as coordenadas em um dado arquivo de desenho de um sistema de coordenadas local conhecido para o sistema de coordenadas EPSG:3857 (às vezes chamado de "Web Mercator"). Este é o sistema de coordenadas usado pela maioria dos mapas on-line, por exemplo o Google Maps ou o Mapbox. Para usar um desenho como entrada para o dwg2maptiles e produzir ladrilhos de mapa georreferenciados, o desenho precisa estar no sistema de coordenadas EPSG:3857.

No sistema de coordenadas EPSG:3857, todo o mapa do mundo cabe em um quadrado de 20037508.3427892m no nível de zoom 0. Se um desenho for convertido para este sistema de coordenadas, o desenho é transformado de tal forma que caiba nesse quadrado do mundo e que o desenho esteja localizado nas coordenadas mundiais projetadas corretas.

Por exemplo, se um desenho foi criado em EPSG:2056 (também LV95, o sistema de coordenadas local suíço), ele pode ser transformado em EPSG:3857 com o dwgmapconvert da seguinte forma:

```
dwgmapconvert -segment-length=0.5 -crs-in=EPSG:2056 -crs-out=EPSG:3857 -f -o
 drawing_epsg3857.dxf drawing_epsg2056.dxf
```

Como as projeções cartográficas geralmente são não lineares, curvas e linhas mais longas precisam ser divididas em pequenos segmentos de linha que podem então ser projetados de forma não linear. Se o interruptor `-segment-length` for fornecido, o dwgmapconvert faz essa segmentação automaticamente, usando o comprimento de segmento dado. O comprimento de segmento é especificado em unidades de desenho do desenho original (aqui metros).

`-crs-in` é usado para especificar o sistema de coordenadas de entrada, aqui EPSG:2056.

`-crs-out` é usado para especificar o sistema de coordenadas de saída, que deve ser EPSG:3857 se a saída for usada posteriormente com o dwg2maptiles.

O dwgmapconvert oferece suporte a LV95 como entrada e WebMercator como saída.

Outros sistemas de coordenadas serão adicionados em versões futuras ou podem ser adicionados pelo usuário.

Para adicionar suporte a um novo sistema de coordenadas, devem ser fornecidas duas equações para converter as coordenadas do novo sistema de coordenadas para WGS84 (longitude/latitude, como as coordenadas GPS).

Novos sistemas de coordenadas podem ser adicionados a um arquivo de configuração JSON chamado CRS.json, localizado na pasta "scripts" da instalação do QCAD que é usada. Aqui está um exemplo de arquivo CRS.json que configura o sistema de coordenadas LV95. Para poder usar o LV95 como entrada para a ferramenta dwgmapconvert, precisamos fornecer a seção "toWgs84" com equações para a conversão das coordenadas x e y. Aqui, também usamos duas variáveis auxiliares, x_ e y_, que precisam ser inicializadas na equação x para serem acessíveis em ambas as equações.

Também poderíamos fornecer uma seção "fromWgs84" para permitir a conversão de outros sistemas de coordenadas para LV95. Ambas as seções são opcionais, dependendo do sentido de conversão que você deseja suportar.

```
{
  "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" ]
    }
  ]
}
```

Gerar os ladrilhos de mapa

Depois de converter o desenho para coordenadas EPSG:3857, podemos usar o dwg2maptiles para gerar os ladrilhos da camada de sobreposição no Leaflet:

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -b transparent -o path/to/
output/directory drawing_epsg3857.dxf
```

Observe que precisamos passar o interruptor `-web-mercator` ao dwg2maptiles para informar que ele não deve executar um zoom automático, mas sim gerar uma sobreposição de mapa em coordenadas EPSG:3857 exatas conforme presentes no arquivo.

`-skip-empty` diz ao dwg2maptiles para não gerar ladrilhos que não contenham nenhuma parte do desenho. Sem esse interruptor, serão gerados 2^zoomLevel ladrilhos por nível de zoom. Isso seriam 4'194'304 ladrilhos para o nível de zoom 22. Como um desenho de sobreposição muito provavelmente cobre apenas uma parte muito pequena do mapa do mundo, esse interruptor deve sempre ser usado ao criar mapas de sobreposição.

`-b transparent` define o fundo como transparente, para que o mapa possa ser usado como sobreposição de um mapa do mundo existente (por exemplo, Google Map, Mapbox, etc.). Para controlar a cor em que as linhas pretas ou brancas são exibidas, o fundo pode ser definido como preto transparente ou branco transparente com `-b "#00ffffff"` (fundo branco transparente, linhas pretas) ou `-b "#00000000"` (fundo preto transparente, linhas brancas), respectivamente. Nesse caso, certifique-se de passar também o interruptor `-c` para forçar uma correção automática de cor.

O argumento `-hq-postfix=@2x` pode ser usado para gerar ladrilhos de alta resolução (512px) além dos ladrilhos normais de 256px. O valor "@2x" é recomendado e amplamente utilizado para ladrilhos de alta resolução, também no Leaflet. Com esse interruptor, para cada ladrilho de baixa resolução "N.png", é criado um ladrilho de alta resolução "N@2x.png".

Usar múltiplos processos (e núcleos de CPU)

Gerar ladrilhos de mapa pode ser uma tarefa intensiva em CPU, dependendo dos níveis de zoom, da complexidade do desenho e de outras configurações.

Para gerar ladrilhos de mapa mais rápido, você pode dividir o trabalho entre vários núcleos de CPU disponíveis. Para esse recurso, o dwg2maptiles oferece o interruptor `-s` para gerar apenas uma fatia (slice) dos ladrilhos necessários. O interruptor `-s` espera dois parâmetros separados por vírgula: a fatia a gerar e o número total de fatias usadas. Por exemplo, `-s 1,4` geraria a primeira de quatro fatias no total. Para gerar todos os ladrilhos do exemplo acima usando quatro núcleos de CPU, você poderia executar:

```
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
```

É claro que você também poderia dividir as tarefas por níveis de zoom ou usar fatias apenas para os níveis de zoom mais altos e um único processo para todos os níveis de zoom mais baixos (mais baratos), etc.

Exemplo

Um exemplo interativo fornece duas camadas de sobreposição ao mapa do cantão suíço de Zurique: a área florestal protegida e os corredores de vida selvagem. Os dados originais estavam em coordenadas EPSG:2056 (LV95) e foram transformados em EPSG:3857 usando o dwgmapconvert.

Ver exemplo com Leaflet online

16.2 Desenvolvimento

O QCAD foi criado para ser estendido, e esta seção mostra como adaptá-lo às suas próprias necessidades por meio de scripts e plugins. Os tutoriais abrangem a experimentação interativa no Script Shell, a execução de scripts procedurais a partir de um arquivo, a escrita de ferramentas de linha de comando que aproveitam a funcionalidade do QCAD, a criação de ações de script interativas que adicionam menus e tratam a entrada do usuário, e a extensão do aplicativo com plugins C/C++ compilados. Seja para automatizar tarefas repetitivas ou adicionar recursos totalmente novos, estes guias fornecem um ponto de partida.

16.2.1 Scripts de ferramentas de linha de comando

Introdução

Os scripts podem ser usados para criar ferramentas de linha de comando que aproveitam a funcionalidade do QCAD. Um script desse tipo poderia, por exemplo, gerar um desenho com base em parâmetros, converter um desenho ou analisar um desenho.

Exemplo

A estrutura básica de um script de ferramenta de linha de comando pode, por exemplo, ter a aparência mostrada abaixo. Este é também um script de exemplo totalmente funcional que pode ser usado como ferramenta de linha de comando para adicionar uma linha de 0,0 a 100,100 a um desenho dado e exportar esse desenho com um novo nome de arquivo:

```
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;
    }

    // criar um novo documento (fora da tela):
    var doc = new RDocument(new RMemoryStorage(), new RSpatialIndexNavel());
    var di = new RDocumentInterface(doc);

    // importar o arquivo dado:
    if (di.importFile(inFile) != RDocumentInterface.IoErrorNoError) {
        di.destroy();
        print("Cannot import file:", inFile);
        return;
    }

    // adicionar uma linha ao desenho (com a QCAD Simple API):
    startTransaction(di);
    addLine(0, 0, 100, 100);
    endTransaction();

    // exportar para o arquivo dado (-o)
    if (!di.exportFile(outFile)) {
        di.destroy();
        print("Cannot export file:", outFile);
        return;
```

```
    }

    di.destroy();
}

if (typeof(including) == 'undefined' || including === false) {
    main();
}
```

Executar scripts de ferramentas de linha de comando

Vamos supor que este script esteja salvo em scripts/Tools/ExTool/ExTool.js.

Ele pode então ser executado da seguinte forma:

```
qcad -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

Se o script for executado como parte de um serviço web, certifique-se de passar também os interruptores `-no-gui` e `-allow-multiple-instances` para informar ao QCAD que não há interface gráfica disponível e que várias instâncias podem ser executadas em paralelo:

```
qcad -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o
 out.dxf in.dxf
```

Em um servidor, você normalmente também passaria `-platform offscreen` para executar sem tela (headless) (ou seja, sem um servidor X11 no Linux):

```
qcad -platform offscreen -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/
ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

16.2.2 Criar um plugin do QCAD

Introdução

Os plugins do QCAD podem ser usados para estender o QCAD com funcionalidade implementada em C ou C++.

Implementar RPluginInterface

Todos os plugins do QCAD precisam derivar direta ou indiretamente de QObject e da classe base abstrata RPluginInterface.

Arquivo RExamplePlugin.h

Para o nosso primeiro plugin de exemplo minimalista, adicionamos implementações vazias ou minimalistas para a maioria dos métodos de RPluginInterface diretamente no arquivo de cabeçalho. Esta estrutura inicial do arquivo de cabeçalho pode ser copiada para obter um primeiro plugin funcional que pode ser carregado no 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; }
};
```

Arquivo RExamplePlugin.cpp

Para o método getPluginInfo, adicionamos uma implementação simples ao arquivo cpp para conseguirmos ver algo na caixa de diálogo "Sobre" do 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
```

Arquivo exampleplugin.pro

Para compilar o nosso plugin, também precisamos de um arquivo de projeto Qt que possa ser transformado em um Makefile com o Qt qmake.

```
CONFIG += plugin
TARGET = example
include(../../../shared.pri)

TEMPLATE = lib
HEADERS = RExamplePlugin.h
SOURCES = RExamplePlugin.cpp
DESTDIR = ../../../plugins
LIBS += -lqcadcore -lqcadgui -lqcadecmaapi
```

O include na linha 3 deve apontar para o arquivo shared.pri da instalação do código-fonte do QCAD (por exemplo, qcad/shared.pri). Como DESTDIR, você pode querer escolher a pasta plugins de uma instalação funcional do QCAD, para que o plugin seja compilado no lugar certo, de onde também pode ser carregado pelo QCAD.

Compilação

O seu plugin pode ser compilado com estes três arquivos, criando o arquivo qcad/plugins/qcadexample.dll ou libqcadexample.so ou libqcadexample.dylib.

Observação: se você executar um binário do QCAD compilado no modo debug, o plugin também deve ser compilado no modo debug. Se você executar o QCAD no modo release, o plugin deve ser compilado igualmente no modo release.

Para compilar o plugin no modo debug, execute:

Linux / macOS:

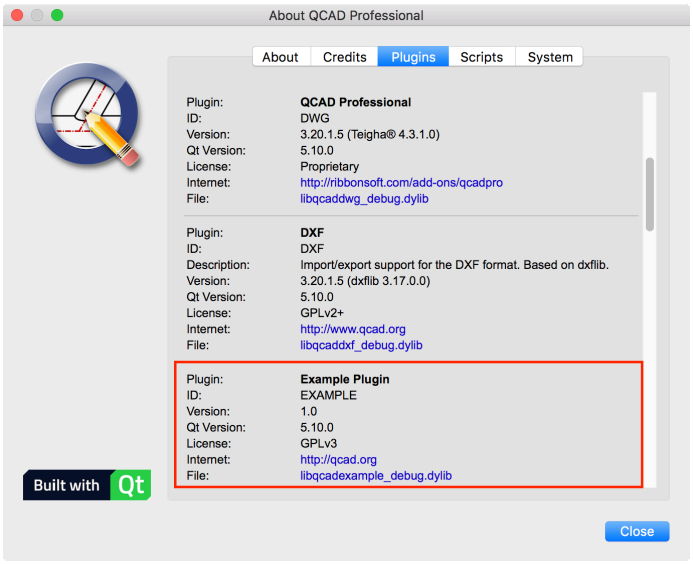
```
qmake
make debug
```

Windows:

```
qmake
nmake debug
```

Para compilar no modo release, execute `make release` ou `nmake release` em vez disso.

Obviamente, o plugin ainda não fará nada útil, mas você deverá conseguir ver o seu plugin na caixa de diálogo "Sobre" do QCAD:



Se você não conseguir ver o seu plugin, verifique se há erros no terminal ao iniciar o QCAD. Você também pode ver uma mensagem de erro na caixa de diálogo "Sobre".

Compilar scripts como recursos em um plugin

Os plugins do QCAD podem ser usados para compilar uma coleção de scripts e outros recursos (arquivos UI, ícones, etc.) em um plugin. Isso tem a vantagem de que o código de vários arquivos ECMAScript pode ser agrupado dentro de um único arquivo binário compilado. Os plugins tendem a carregar mais rápido do que arquivos individuais do disco e ocupam menos espaço em disco.

Arquivo scripts/MyTool/MyTool.js

Vamos supor que exista uma pasta scripts/MyTool com um arquivo MyTool.js que contém uma ferramenta do QCAD, implementada em ECMAScript. A ferramenta se adiciona no topo do menu Miscelânea e emite "Hello World" quando é acionada.

```
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"]);
};
```

Arquivo scripts.qrc

Para compilar esta ferramenta de script no nosso plugin C++, precisamos criar um arquivo de recursos Qt que aponte ao qmake o arquivo que queremos compilar no plugin:

```
<!DOCTYPE RCC>
<RCC version="1.0">
    <qresource>
        <file alias="scripts/MyTool/MyTool.js">scripts/MyTool/MyTool.js</file>
    </qresource>
</RCC>
```

O arquivo qrc lista os caminhos sob os quais os recursos devem ser disponibilizados no sistema de recursos do Qt (alias="scripts/MyTool/MyTool.js") e o caminho real onde o arquivo pode ser encontrado no disco (usado apenas para a compilação). O exemplo acima significa que há um arquivo no disco em scripts/MyTool/MyTool.js que será compilado no plugin. Assim que o plugin for carregado, o arquivo estará disponível sob o caminho ":/scripts/MyTool/MyTool.js". O QCAD encontrará a ferramenta automaticamente sob esse caminho, pois ele varre tanto a pasta "scripts" quanto ":/scripts" em busca de scripts.

Também precisamos adicionar o arquivo qrc ao arquivo de projeto (exampleplugin.pro) adicionando a seguinte linha:

```
RESOURCES = scripts.qrc
```

Após editar o arquivo exampleplugin.pro, execute qmake e make novamente e carregue o plugin. Agora deve haver uma entrada de menu "MyTool" no topo do menu Miscelânea no QCAD.

Código-fonte

Você pode encontrar o código-fonte completo deste plugin de exemplo em:

https://github.com/qcad/qcad/tree/master/support/examples/exampleplugin

Solução de problemas

- Se o seu plugin compila mas não pode ser carregado pelo QCAD, certifique-se de que a mesma versão do Qt usada para o QCAD seja utilizada (consulte *Ajuda* > *Sobre o QCAD*). Certifique-se de

que, se o QCAD for executado no modo release, o seu plugin também esteja compilado no modo release.

- Inicie o QCAD a partir de um terminal ou da linha de comando e verifique a saída do console em busca de mensagens de erro. Emita mensagens no seu plugin para confirmar que ele está sendo carregado, por exemplo na sua função init.
- Verifique a caixa de diálogo "Sobre" (*Ajuda* > *Sobre o QCAD* > *Plugins*) em busca de mensagens de erro.

16.2.3 Ações de script interativas

Introdução

Ações de script são scripts que adicionam uma entrada a um menu e/ou barra de ferramentas e que podem tratar interações do usuário. As ações de script permanecem ativas até serem encerradas pelo usuário ou até se autoencerrarem.

Eventos

Assim que a ação de script é iniciada, ela trata diversos eventos até ser encerrada. Um evento é algo que ocorre quando algo acontece. Por exemplo, se a ação de script for iniciada, `beginEvent` é chamado. Se o usuário clicar em uma entidade, um evento `pickEntity` é disparado; se o usuário clicar em uma coordenada, ocorre um evento `pickCoordinate`, etc.

A estrutura mínima de uma ação de script é a seguinte:

```
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 exemplo adiciona um menu na parte inferior do menu *Miscelânea* > *Exemplos*. O texto do menu é "Minimal Example".

Observe que, para que o script seja encontrado, o nome do arquivo precisa corresponder ao nome da classe, ou seja, "ExMyMinimal.js" neste caso. Ele também precisa residir dentro de um diretório com o mesmo nome "ExMyMinimal", de modo que este script possa, por exemplo, ser colocado em scripts/Misc/ExMyMinimal/ExMyMinimal.js.

Você também pode colocar os seus scripts em uma pasta scripts local dentro da sua pasta de usuário. Para descobrir a pasta exata, abra a caixa de diálogo «Sobre» (*Ajuda* > *Sobre o QCAD...*) e vá até a aba *Sistema*. Ali você pode ver a localização dos dados em *Data directory*. Esse é o diretório sob o qual você deve criar uma subpasta chamada *scripts* e, dentro dela, subpastas, uma pasta para cada ferramenta de script, por exemplo /caminho/para/o diretório de dados/scripts/MyScripts/MyScript1/MyScript1.js

A localização exata depende do seu sistema e da sua configuração.

Adicionar beginEvent

O script acima é totalmente funcional e pode ser acionado. No entanto, ele não faz nada quando acionado. Além disso, uma vez acionado, o script permanece ativo até que o usuário o encerre clicando com o botão direito do mouse. Para mudar isso, vamos implementar beginEvent de modo que ele imprima algo no histórico da linha de comando do QCAD e encerre a ação:

```
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"]);
};
```

Se a ferramenta *Miscelânea* > *Exemplos* > *Minimal Example* for iniciada agora, ela imprime "Hello World!" no histórico da linha de comando (linha 12) e depois se encerra (linha 14).

Se um script não exigir nenhuma interação do usuário, esse tipo de script pode ser usado para adicionar um menu que faz algo e depois se encerra. Exemplos de tais ações são *Ver* > *Zoom automático*, *Selecione* > *Seleccionar tudo*, *Editar* > *Eliminar*, etc.

Adicionar interação

Assim que um script exige qualquer tipo de interação do usuário, precisamos implementar mais tratadores de eventos e informar ao script o que o usuário deve fazer em seguida (por exemplo, escolher uma entidade ou definir uma coordenada). No próximo passo, entramos em um estado no qual a ação espera uma coordenada do usuário. Em seguida, desenhamos um círculo em cada posição em que o usuário clica ou que insere.

```
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"]);
};
```

No beginEvent, não encerramos mais a ação imediatamente, mas a deixamos em execução até que o usuário a encerre (clique com o botão direito ou Esc). Em seguida, implementamos pickCoordinate para armazenar a posição do cursor do mouse ou a coordenada inserida e para atualizar a prévia ou aplicar a operação (ou seja, adicionar o círculo). pickCoordinate é chamado sempre que o usuário move o mouse para exibir uma prévia da operação planejada. Quando o usuário clica ou insere uma coordenada, ele é chamado com o parâmetro preview definido como false para indicar que uma coordenada definitiva foi escolhida ou inserida.

updatePreview na linha 22 exibe uma prévia da operação retornada por getOperation, enquanto applyOperation na linha 25 aplica de fato a operação ao nosso documento.

getOperation deve ser implementado para retornar a operação a ser pré-visualizada ou aplicada ao documento. Isso é um pouco mais complexo do que vimos acima com a simple API. Isso ocorre porque uma única operação pode ser usada para adicionar vários objetos, modificar objetos ou excluir objetos.

Adicionar widgets à barra de opções

O círculo desenhado no nosso exemplo tem sempre um raio de 1 unidade de desenho (veja a linha 33). Em um próximo passo, queremos permitir que o usuário insira um raio para o círculo. O QCAD normalmente usa a barra de opções na parte superior para exibir e alterar esses parâmetros de ferramenta. Para isso, precisamos definir quais widgets queremos mostrar na barra de opções e quais parâmetros eles controlam. Isso pode ser feito com um arquivo UI, um arquivo XML que define um widget e o seu conteúdo. Os arquivos UI podem ser projetados confortavelmente com

um software chamado Qt Designer, que faz parte do kit de ferramentas Qt. Para este exemplo, usamos um arquivo UI simples que também pode ser criado em um editor de texto (arquivo 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>
```

O arquivo UI define dois widgets: um rótulo (QLabel) e um campo de entrada (RMathLineEdit). O nome do campo de entrada ("Radius") é importante. O widget é vinculado automaticamente ao nosso script por meio desse nome. Tudo o que precisamos fazer no nosso script é definir qual arquivo UI queremos usar (linha 9) e implementar um novo tratador de eventos chamado slotRadiusChanged, ou seja, "slot" + [o nome do nosso campo de entrada] + "Changed" (linha 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 nova função slotRadiusChanged é chamada sempre que o usuário insere um novo raio. Ela define a variável membro this.radius, que por sua vez é usada ao criar o círculo em getOperation.

Todos os scripts do QCAD baseiam-se em um dos conceitos descritos neste tutorial.

Como cada ferramenta do QCAD é implementada como um script no nível superior, há muitos scripts de exemplo disponíveis. Você pode encontrá-los no nosso repositório git.

16.2.4 Executar scripts a partir de um arquivo

Introdução

Digitar scripts no Script Shell do QCAD pode se tornar rapidamente cansativo. Assim que os scripts ficam um pouco mais complexos, você pode preferir escrevê-los em um arquivo. Para scripts procedurais que não exigem interação, basta criar um arquivo de texto com chamadas à API do QCAD e executar o script usando *Miscelânea* > *Desenvolvimento* > *Executar script*.

Exemplos

Traçar funções

Uma tarefa típica para um script seria traçar uma função matemática. Este exemplo traça uma curva de Lissajous.

Observe que as linhas que começam com `//` são comentários. Os comentários são ignorados e servem apenas para fins de explicação.

```
// constantes:
a = 7; b = 6;
// ângulo de fase:
phi = 0.2 * Math.PI;
// passo de iteração:
step = Math.PI / 256;
// largura do gráfico (amplitude em X):
w = 100;
// altura do gráfico (amplitude em Y):
h = 100;

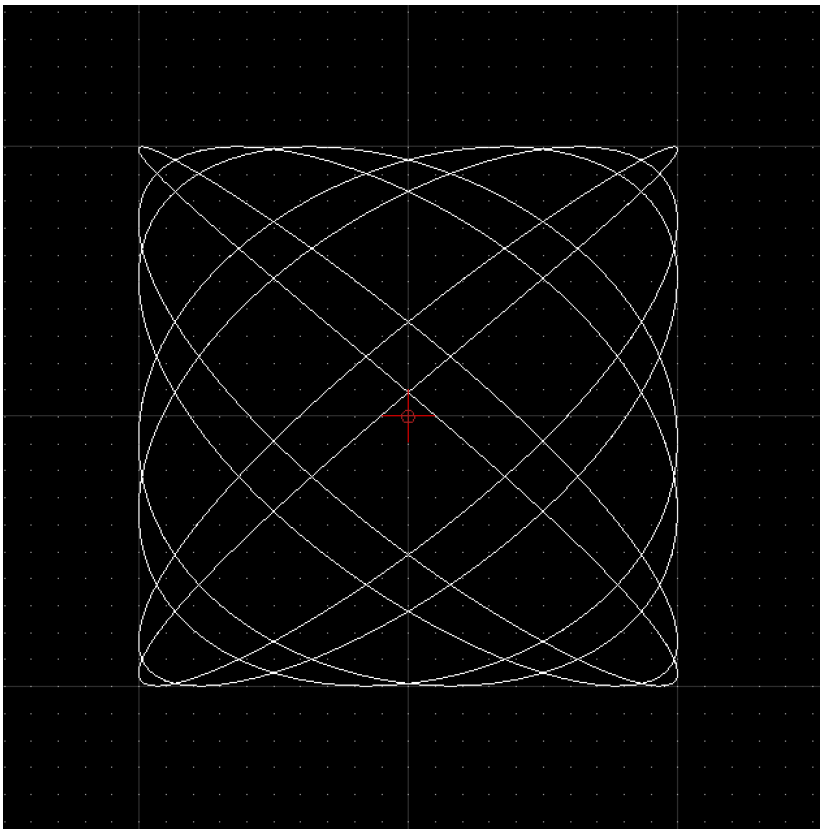
// array de coordenadas x,y na curva:
v = [];

// laço:
for (t = 0.0; t < Math.PI * 2; t += step) {
    // calcular a próxima coordenada x,y:
    x = w * Math.sin(a * t + phi);
    y = h * Math.sin(b * t);

    // anexar a coordenada ao nosso array de coordenadas:
    v.push([x,y]);
}

// adicionar uma spline ao desenho, usando
// as coordenadas calculadas como pontos de ajuste:
addSpline(v, true);

// zoom automático:
autoZoom();
```



16.2.5 A Simple API

Introdução

A Simple API do QCAD é um pequeno conjunto de funções globais de script que simplificam tarefas comuns, como adicionar entidades a um desenho, consultar entidades e modificá-las (mover, aparar, arredondar cantos, criar paralelas com afastamento, ...). Ela foi projetada principalmente para uso no Script Shell e para scripts procedurais curtos que são executados a partir de um arquivo, mas pode ser usada a partir de qualquer script.

A Simple API abrange apenas uma pequena parte da API completa do QCAD. Como ela própria é escrita em ECMAScript (JavaScript), é também um bom ponto de partida para aprender como funciona a API subjacente do QCAD. O código-fonte pode ser encontrado nos arquivos `scripts/simple.js` e `scripts/simple_*.js` do código-fonte do QCAD.

Usar a Simple API

No Script Shell (*Miscelânea* > *Desenvolvimento* > *Script Shell*) e em scripts iniciados com *Miscelânea* > *Desenvolvimento* > *Executar script*, todas as funções da Simple API estão disponíveis diretamente. Digite, por exemplo:

```
addLine(0,0, 100,100);
```

Nos seus próprios arquivos de script, por exemplo em ações de script interativas ou ferramentas de linha de comando, inclua primeiro o arquivo `simple.js`:

```
include("scripts/simple.js");

addLine(0,0, 100,100);
```

Todas as funções operam sobre o desenho que está aberto no momento na janela do aplicativo QCAD, a menos que uma transação seja usada para redirecioná-las para outro documento (veja Transações).

Todos os exemplos desta página podem ser colados no Script Shell de um desenho vazio. Cada exemplo cria as entidades de que precisa. Use *Ver > Zoom automático* ou a função `autoZoom()` para ver o resultado.

Convenções

Coordenadas

As posições podem ser passadas de três maneiras diferentes:

- Como dois números separados: `addLine(0,0, 100,100)`
- Como um array de dois números: `addLine([0,0], [100,100])`
- Como objeto vetor: `addLine(new RVector(0,0), new RVector(100,100))`

Os ângulos são sempre dados em graus, exceto os parâmetros inicial e final de elipses, que são dados em radianos.

Referências a entidades

As funções que trabalham com uma entidade existente aceitam a entidade de várias formas:

- Um **ID de entidade** (número), por exemplo `1234`.
- Um **objeto de entidade** conforme retornado pelas funções de criação, por exemplo o valor de retorno de `addLine(...)`.
- Uma **posição** no desenho (`[x,y]` ou `RVector`): é usada a entidade mais próxima da posição dada.
- Uma **forma** (por exemplo `new RLine(0,0, 100,0)`): a operação é aplicada apenas à forma, o desenho não é alterado.

```
var l = addLine(0,0, 100,0);
move(l, [0,10]);              // por objeto de entidade
move(l.getId(), [0,10]);      // por ID de entidade
move([50,20], [0,10]);        // por posição: a entidade mais próxima de 50,20
```

Posições de clique

Algumas operações dependem de onde uma entidade é clicada ao usar a ferramenta equivalente de forma interativa. Ao aparar, a parte da entidade na posição de clique é mantida; ao arredondar e chanfrar cantos, são arredondadas as extremidades das entidades mais próximas das posições de clique; e o afastamento cria paralelas do lado da posição de clique.

Na Simple API, uma posição de clique pode seguir cada referência a entidade. Se uma entidade for referenciada por uma posição, essa posição também serve como posição de clique. Se nenhuma posição de clique for dada, é usado o ponto médio da entidade:

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// aparar line até limit, mantendo a parte da linha em 10,0:
trim(line, [10,0], limit);
```

Valores de retorno

- As **funções de criação** retornam a entidade adicionada. A entidade pode ser passada a outras funções ou consultada para obter informações (por exemplo `getId()`, `getLength()` ou `getStartPoint()`).
- As **transformações** (`move`, `rotate`, `scale`, `mirror`, `lengthen`, `reverse`) retornam a entidade modificada.
- As **outras funções de modificação** (`trim`, `round`, `bevel`, `offset`, `breakOut`, `autoTrim`, `divide`, `explode`, `stretch`) retornam a transação que foi aplicada ao desenho ou `undefined` se a operação falhou.
- Se forem passadas **formas** em vez de entidades, as transformações modificam as formas dadas e todas as outras funções retornam as formas resultantes como um array.

As operações que falham não geram um erro. Em vez disso, é exibido um aviso no Script Shell, por exemplo «Entidade não pode ser aparada.».

Criar entidades

addPoint

```
addPoint(x, y)
addPoint([x, y])
```

Adiciona uma entidade de ponto na posição dada.

```
for (var i=0; i<10; i++) {
    addPoint(i*10, 0);
}
```

addLine

```
addLine(x1, y1, x2, y2)
addLine([x1, y1], [x2, y2])
```

Adiciona uma linha do ponto inicial ao ponto final.

```
// um triângulo:
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])
```

Adiciona uma linha infinita (linha de construção) que passa pelo ponto base `x`, `y` com a direção `dx`, `dy`. A direção é dada em relação ao ponto base.

```
// linhas de construção horizontal e a 45 graus passando 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)
```

Adiciona um arco com o centro, o raio, o ângulo inicial e o ângulo final dados. Os ângulos são em graus. Os arcos vão no sentido anti-horário do ângulo inicial ao ângulo final, a menos que `reversed` seja `true` (opcional, o padrão é `false`).

```
// quarto de arco de 0 a 90 graus:
addArc(0,0, 50, 0, 90);

// arco no sentido horário de 0 a 90 graus (os outros três quartos):
addArc([0,0], 40, 0, 90, true);
```

addCircle

```
addCircle(cx, cy, radius)
addCircle([cx, cy], radius)
```

Adiciona um círculo com o centro e o raio dados.

```
// círculos concêntricos:
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)
```

Adiciona uma elipse ou um arco elíptico. `mx,my` é o ponto final do eixo maior, em relação ao centro. `ratio` é a razão entre o eixo menor e o eixo maior. `startParam` e `endParam` são os parâmetros da elipse em **radianos** onde a elipse começa e termina. Use `0` e `2*Math.PI` para uma elipse completa.

```
// elipse completa com raio maior de 50 e raio menor de 25:
addEllipse(0,0, 50,0, 0.5, 0, 2*Math.PI, false);

// metade superior de uma elipse girada:
addEllipse([0,0], [30,30], 0.3, 0, Math.PI, false);
```

addPolyline

```
addPolyline(points, closed, relative)
```

Adiciona uma polilinha que passa pelos vértices dados. `points` é um array de vértices, cada um dado como `[x, y]`, `[x, y, bulge]` ou `[x, y, bulge, relative]`. Em vez de `x, y`, pode ser usado um `RVector`.

- `bulge` (bojo) define a forma do segmento que começa neste vértice: `0` (padrão) para um segmento reto, `1` para um semicírculo no sentido anti-horário, `-1` para um semicírculo no sentido horário. Outros valores criam segmentos de arco intermediários (o bojo é a tangente de um quarto do ângulo do arco).
- `relative`: `true` se as coordenadas deste vértice forem relativas ao vértice anterior.
- `closed`: `true` para fechar a polilinha (o padrão é `false`).
- `relative`: `true` para tratar as coordenadas de todos os vértices como relativas ao vértice anterior (o padrão é `false`).

```
// retângulo fechado:
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50], [0,50]], true);
```

```
// forma de rasgo oblongo com dois semicírculos:
addPolyline([[0,60], [80,60,1], [80,80], [0,80,1]], true);

// linha em zigue-zague com coordenadas relativas:
addPolyline([[0,100], [10,10], [10,-10], [10,10], [10,-10]], false, true);
```

addSpline

```
addSpline(fitPoints, closed)
```

Adiciona uma spline que passa pelos pontos de ajuste dados. `fitPoints` é um array de arrays `[x, y]` ou de objetos `RVector`. Se `closed` for `true`, a spline é fechada (periódica).

```
// spline aberta:
addSpline([[0,0], [30,40], [60,0], [90,40]], false);

// spline fechada:
addSpline([[0,60], [40,80], [80,60], [40,100]], true);
```

O tutorial Executar scripts a partir de um arquivo mostra outro exemplo que traça uma 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)
```

Adiciona um texto de linha única na posição dada. Todos os argumentos após a posição são opcionais:

- `height`: altura do texto (padrão `1`)
- `angle`: ângulo do texto em graus (padrão `0`)
- `font`: nome da fonte (padrão `"Standard"`)
- `vAlign`: alinhamento vertical: `RS.VAlignTop` (padrão), `RS.VAlignMiddle`, `RS.VAlignBase` ou `RS.VAlignBottom`
- `hAlign`: alinhamento horizontal: `RS.HAlignLeft` (padrão), `RS.HAlignCenter` ou `RS.HAlignRight`
- `bold`, `italic`: `true` para texto em negrito ou itálico (somente fontes 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])
```

Adiciona uma área de preenchimento sólido com três ou quatro vértices. Observe que os vértices de um sólido de quatro lados são dados em ordem de zigue-zague: primeiro vértice, segundo vértice, depois o vértice oposto ao segundo e o vértice oposto ao primeiro. Para criar um triângulo, passe o terceiro vértice duas vezes.

```
// quadrado preenchido:
addSolid(0,0, 50,0, 0,50, 50,50);
```

```
// triângulo preenchido:
addSolid([60,0], [110,0], [85,50], [85,50]);
```

Adicionar formas, entidades e objetos

As funções a seguir adicionam ao desenho objetos que foram criados com a API completa do QCAD. Elas são úteis quando as funções de criação especializadas acima não cobrem um determinado caso.

addShape

```
addShape(shape)
addShape(shape, color, linetype, lineweight)
```

Adiciona a forma dada (`RLine`, `RArc`, `RCircle`, `REllipse`, `RPolyline`, `RSpline`, `RPoint`, ...) como nova entidade na camada atual. Opcionalmente, podem ser dados uma cor (`RColor`), um tipo de linha (nome ou ID) e uma espessura de linha (por exemplo `RLineweight.Weight050`). Por padrão, são usados a cor atual, o tipo de linha `ByLayer` e a espessura de linha `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)
```

Adiciona todas as formas do array dado como novas 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)
```

Adiciona a entidade dada (`REntity`) ao desenho. Se nenhuma cor for dada, é usada a cor atual.

```
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)
```

Adiciona qualquer objeto (entidade, camada, bloco, ...) ao desenho e retorna o objeto adicionado.

```
// adicionar um bloco chamado "Marker" com uma cruz dentro:
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);

// inserir o bloco duas vezes:
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)
```

Exclui o objeto dado do desenho. Para excluir entidades, a função deleteEntity geralmente é mais prática.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
deleteObject(line);
```

Camadas e atributos

addLayer

```
addLayer(name)
addLayer(name, color, linetype, lineweight)
```

Adiciona uma nova camada com o nome dado. Opcionalmente, podem ser dados o nome da cor (padrão `"white"`, que é exibida em preto sobre um fundo branco), o nome do tipo de linha (padrão `"CONTINUOUS"`) e a espessura de linha (padrão `RLineweight.Weight000`). Retorna a nova camada ou `undefined` se já existir uma camada com o nome dado.

```
addLayer("Construction", "gray", "DASHED");
addLayer("Contour", "blue", "CONTINUOUS", RLineweight.Weight050);
```

hasLayer

```
hasLayer(name)
```

Retorna `true` se existir no desenho uma camada com o nome dado.

```
if (!hasLayer("Holes")) {
    addLayer("Holes", "red");
}
```

setCurrentLayer

```
setCurrentLayer(name)
```

Define a camada atual. Todas as entidades adicionadas posteriormente são colocadas nesta camada.

```
addLayer("Holes", "red");
setCurrentLayer("Holes");
addCircle(0,0, 5);
addCircle(50,0, 5);
setCurrentLayer("0");
```

setCurrentColor

```
setCurrentColor(color)
setCurrentColor(r, g, b)
```

Define a cor das entidades adicionadas posteriormente. A cor pode ser dada como objeto `RColor` ou como valores de vermelho, verde e azul (0-255). Use `new RColor(RColor.ByLayer)` para redefinir a cor para «Pela camada».

```
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])
```

Retorna a entidade correspondente à referência dada, ou seja, a entidade com o ID dado, o estado atual da entidade dada ou a entidade mais próxima da posição dada. Retorna `undefined` se nenhuma entidade for encontrada.

```
var circle = addCircle(0,0, 20);
move(circle, [10,0]);

// circle ainda contém o centro antigo, getEntity retorna o estado atual:
getEntity(circle).getCenter();     // retorna 10,0

// entidade mais próxima de 30,0:
getEntity(30,0).getRadius();       // retorna 20
```

getShape

```
getShape(id)
getShape(entity)
getShape(x, y)
getShape([x, y])
```

Retorna a geometria da entidade dada como forma (`RLine` para uma linha, `RArc` para um arco, `RPolyline` para uma polilinha, ...). As formas podem ser usadas para cálculos geométricos sem alterar o desenho.

```
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);

var pl = getShape(50,0);
pl.getLength();                    // retorna 150
```

getClosestEntity

```
getClosestEntity(x, y)
getClosestEntity([x, y], range)
```

Retorna a entidade mais próxima da posição dada. Se `range` for dado, são consideradas apenas as entidades dentro dessa distância da posição. Retorna `undefined` se nenhuma entidade for encontrada.

```
addLine(0,0, 100,0);
addLine(0,50, 100,50);

getClosestEntity(50,10).getStartPoint();     // retorna 0,0
getClosestEntity([50,25], 5);               // retorna undefined
```

getEntityShape

```
getEntityShape(entity, position)
```

Retorna a forma do objeto de entidade dado. Para entidades complexas compostas de várias formas (referências de bloco, hachuras, cotas, textos), é retornada a forma mais próxima da posição dada. A posição é opcional.

```
// uma referência de bloco de um bloco com um retângulo:
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 da referência de bloco perto de 40,10 (o retângulo):
var s = getEntityShape(getEntity(ref), new RVector(41,10));
s.getLength();                    // retorna 120
```

getIntersectionPoints

```
getIntersectionPoints(entity1, entity2)
getIntersectionPoints(entity1, entity2, limited)
```

Retorna um array com os pontos de interseção das duas entidades ou formas dadas. As entidades podem ser dadas como objetos de entidade, IDs de entidade ou formas. Se `limited` for `false`, as entidades são tratadas como se fossem infinitas (linhas prolongadas, arcos como círculos completos). O padrão é `true`.

```
var line = addLine(-50,0, 50,0);
var circle = addCircle(0,0, 30);
var ips = getIntersectionPoints(line, circle);

// marcar as interseções com pequenos círculos:
for (var i=0; i<ips.length; i++) {
    addCircle(ips[i], 2);
}
```

isPosition e toVector

```
isPosition(value)
toVector(value)
```

`isPosition` retorna `true` se o valor dado for uma posição (`RVector` ou array de dois ou três números). `toVector` converte uma posição dada como array em um `RVector`. Essas funções são úteis ao escrever suas próprias funções que aceitam posições da mesma forma que a 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]);                  // retorna true
isPosition("abc");                  // retorna false
```

Modificar entidades

Transformações

move

```
move(entity, dx, dy)
move(entity, [dx, dy])
```

Move a entidade dada pelo deslocamento dado.

```
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 a entidade dada pelo ângulo dado em graus em torno do centro dado. Se nenhum centro for dado, a entidade é girada em torno da origem `0,0`.

```
// um leque de linhas, girado em torno de 0,0:
for (var a=0; a<360; a+=30) {
    var l = addLine(10,0, 50,0);
    rotate(l, a);
}

// girar um quadrado em torno do seu 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 a entidade dada pelo fator dado. O ponto de foco (o ponto que permanece no lugar) é, por padrão, a origem `0,0`. Fatores diferentes para X e Y podem ser dados como array `[sx, sy]`. Observe que algumas entidades, como círculos e arcos, não podem ser escaladas com fatores diferentes em 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(...))
```

Espelha a entidade dada em relação ao eixo definido por dois pontos.

```
var pl = addPolyline([[10,0], [40,0], [40,30]], false);
// espelhar em relação ao eixo Y:
mirror(pl, 0,0, 0,100);
```

Para manter o original e criar uma cópia espelhada, adicione primeiro uma cópia da entidade:

```
var arc = addArc(20,0, 10, 0, 180);
var copy = addShape(getShape(arc));
mirror(copy, [0,-10], [0,10]);
```

Aparar e alongar

trim

```
trim(trimEntity, limitingEntity)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos, trimBoth)
trim(trimPos, limitingPos)
```

Apara a entidade `trimEntity` até a entidade limitadora `limitingEntity`. A parte da entidade aparada na posição de clique `trimPos` é mantida. Se as duas entidades não se cruzarem, a entidade é prolongada até a entidade limitadora. Se houver várias interseções, é usada a mais próxima da posição de clique `limitingPos`. Se `trimBoth` for `true`, as duas entidades são aparadas uma em relação à outra.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// manter a parte esquerda, a linha agora termina em 70,0:
trim(line, [10,0], limit);
```

```
// prolongar uma linha até um círculo:
var line = addLine(0,0, 50,0);
var circle = addCircle(100,0, 20);

// prolongar até a interseção com o círculo mais próxima de 80,0:
trim(line, [25,0], circle, [80,0]);      // a linha agora termina em 80,0
```

trimBoth

```
trimBoth(entity1, entity2)
trimBoth(entity1, pos1, entity2, pos2)
trimBoth(pos1, pos2)
```

Apara ou prolonga as duas entidades até o seu ponto de interseção. É um atalho para `trim` com `trimBoth` definido como `true`.

```
// duas linhas que não se tocam são prolongadas para formar um canto em 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)
```

Alonga a entidade dada pelo valor dado. Valores negativos encurtam a entidade. Por padrão, a entidade é alongada no seu ponto final. Passe `true` para `start` para alongá-la no seu ponto inicial ou passe uma posição próxima da extremidade que deve ser alongada.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
lengthen(line, 20);              // a linha agora termina em 120,0
lengthen(line, true, -10);       // a linha agora começa em 10,0

var arc = addArc(0,50, 30, 0, 90);
lengthen(arc, [30,50], 10);      // alongar o arco no seu ponto inicial
```

breakOut

```
breakOut(entity, pos)
breakOut(entity, pos, removeSegment)
breakOut(pos)
```

Rompe o segmento da entidade dada na posição dada. O segmento termina nas interseções mais próximas com outras entidades de cada lado da posição. Se não houver interseção de um lado, o segmento se estende até a extremidade da entidade. Se `removeSegment` for `true` (padrão), o segmento é excluído. Caso contrário, ele é mantido como uma entidade separada.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// remover a parte da linha entre 30,0 e 70,0:
breakOut(line, [50,0]);
```

autoTrim

```
autoTrim(entity, pos)
autoTrim(pos)
```

O oposto de `breakOut`: mantém apenas o segmento da entidade dada na posição dada e remove o restante. O segmento termina nas interseções mais próximas com outras entidades de cada lado da posição.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// manter apenas a parte entre 30,0 e 70,0:
```

```
autoTrim(line, [50,0]);
```

divide

```
divide(entity, pos)
divide(entity, pos1, pos2)
divide(pos)
```

Divide a entidade dada na posição dada. Uma entidade aberta (linha, arco, polilinha aberta, ...) é dividida em duas partes com uma posição ou em três partes com duas posições. Entidades fechadas (círculos, elipses completas, polilinhas fechadas) exigem duas posições e são divididas em duas partes.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
divide(line, [40,0]);            // duas linhas: 0..40 e 40..100

var circle = addCircle(0,50, 20);
divide(circle, [20,50], [-20,50]);   // dois semicírculos
```

Cantos

round

```
round(entity1, entity2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius, trim)
round(pos1, pos2, radius)
```

Arredonda o canto entre duas entidades com um arco do raio dado (concordância). As posições de clique indicam quais extremidades das entidades são arredondadas. Se `trim` for `true` (padrão), as duas entidades são aparadas até o arco de concordância.

```
// um retângulo com cantos arredondados:
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);
```

Os cantos de uma polilinha também podem ser arredondados, passando a mesma polilinha duas vezes com uma posição de clique em cada um dos dois segmentos:

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);
round(pl, [50,0], pl, [100,25], 10);
```

bevel e 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)
```

Chanfra o canto entre duas entidades com uma linha reta (chanfro). `distance1` é a distância da linha de chanfro até o canto ao longo da primeira entidade, `distance2` ao longo da segunda

entidade (o padrão é `distance1`). Se `trim` for `true` (padrão), as duas entidades são aparadas até a linha de chanfro. `chamfer` é um 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)
```

Cria paralelas a linhas, arcos e círculos concêntricos ou curvas paralelas (com afastamento) a elipses e outras entidades. `number` é o número de paralelas a criar (padrão `1`). As paralelas são criadas dos dois lados da entidade, a menos que seja dado um lado, seja como posição `sidePos` junto à entidade ou como `side` (`RS.LeftHand`, `RS.RightHand` ou `RS.BothSides`). O afastamento de polilinhas e splines está disponível apenas no QCAD Professional.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
offset(line, 5);                 // uma paralela de cada lado

var line2 = addLine(0,30, 100,30);
offset(line2, 5, 2, RS.LeftHand);    // duas paralelas do lado esquerdo (acima)

var circle = addCircle(50,80, 10);
offset(circle, [50,95], 3, 4);   // quatro círculos concêntricos do lado de fora
```

reverse

```
reverse(entity)
reverse(x, y)
```

Inverte a direção da entidade dada, ou seja, troca o seu ponto inicial pelo ponto final.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
line = reverse(line);
line.getStartPoint();            // retorna 100,0
```

explode

```
explode(entity)
explode(entity, options)
explode(x, y)
```

Explode a entidade dada em entidades mais simples: polilinhas em linhas e arcos, referências de bloco em seu conteúdo, textos em linhas e splines, cotas e hachuras em linhas, arcos etc. A entidade original é excluída.

`options` é um objeto opcional com configurações que, de outra forma, são obtidas das preferências do aplicativo, por exemplo `{ splineSegments: 64, textToPolylines: true }`. As opções suportadas são: `splineTolerance`, `splineSegments`, `ellipseSegments`, `splinesToLineSegments`, `textToPolylines`, `textSplineToLineOrArc`, `multilineTextToSimpleText` e `circlesToPolylines`.

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0,1], [100,50], [0,50]], true);
explode(pl);                    // três linhas e um arco
```

stretch

```
stretch(x1, y1, x2, y2, dx, dy)
stretch([x1, y1], [x2, y2], [dx, dy])
stretch(area, offset)
```

Estica todas as entidades na área retangular definida por dois cantos pelo deslocamento dado. As entidades que estão completamente dentro da área são movidas; as entidades que cruzam o limite da área são esticadas (apenas os pontos finais dentro da área são movidos). A área também pode ser dada como `RBox` ou como forma `RPolyline` fechada. Se houver entidades selecionadas no desenho, apenas as entidades selecionadas são esticadas.

```
// um retângulo feito de linhas:
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
addLine(100,50, 0,50);
addLine(0,50, 0,0);

// tornar o retângulo 50 unidades mais largo esticando o seu lado direito:
stretch([80,-10], [120,60], [50,0]);
```

deleteEntity

```
deleteEntity(entity)
deleteEntity(id)
deleteEntity(x, y)
```

Exclui a entidade dada do desenho.

```
var l1 = addLine(0,0, 100,0);
var l2 = addLine(0,10, 100,10);
addLine(0,20, 100,20);

deleteEntity(l1);               // por entidade
deleteEntity(l2.getId());       // por ID de entidade
deleteEntity(50,20);            // por posição
```

paste

```
paste(sourceDocument, destination, offset, scale, rotation,
      flipHorizontal, flipVertical, toCurrentLayer, overwriteLayers, overwriteBlocks)
```

Cola o conteúdo do documento `sourceDocument` na interface de documento `destination` ou no desenho atual se `destination` for `undefined`. O conteúdo colado é movido por `offset`, escalado por `scale` e girado por `rotation` graus. Todos os argumentos são obrigatórios:

- `flipHorizontal`, `flipVertical`: `true` para espelhar o conteúdo
- `toCurrentLayer`: `true` para colar todas as entidades na camada atual
- `overwriteLayers`, `overwriteBlocks`: `true` para sobrescrever camadas ou blocos existentes com o mesmo nome

```
// criar um símbolo em um documento fora da tela:
var symbol = createDocument();
startTransaction(symbol);
addCircle(0,0, 10);
```

```
addLine(-10,0, 10,0);
addLine(0,-10, 0,10);
endTransaction();

// colá-lo três vezes no desenho atual:
for (var i=0; i<3; i++) {
    paste(symbol, undefined, [i*50, 0], 1+i*0.5, i*15, false, false, false, false, false);
}
```

Transações

startTransaction e endTransaction

```
startTransaction()
startTransaction(document)
endTransaction()
```

Por padrão, cada chamada da Simple API é aplicada imediatamente ao desenho e pode ser desfeita individualmente. Entre `startTransaction()` e `endTransaction()`, todas as alterações são reunidas e aplicadas em conjunto quando `endTransaction` é chamado. Isso tem duas vantagens:

- É muito mais rápido ao adicionar muitas entidades.
- Todas as alterações podem ser desfeitas em um único passo.

Se um documento (`RDocument`) ou uma interface de documento (`RDocumentInterface`) for passado para `startTransaction`, todas as alterações são aplicadas a esse documento em vez do desenho atual. Isso é útil para criar desenhos em segundo plano, por exemplo para exportá-los para um arquivo (veja createDocumentInterface).

```
startTransaction();
for (var x=0; x<=200; x+=10) {
    for (var y=0; y<=200; y+=10) {
        addPoint(x, y);
    }
}
endTransaction();
```

Observe o seguinte ao trabalhar com transações:

- Dentro de uma transação, as alterações ainda não fazem parte do desenho. Funções de modificação como `trim` ou `round` não podem se referir a entidades adicionadas na mesma transação.
- As entidades retornadas por funções de criação dentro de uma transação não têm um ID válido, nem mesmo após `endTransaction`. Para modificar essas entidades mais tarde, refira-se a elas pela posição.
- Todas as entidades adicionadas dentro de uma transação são colocadas na camada que é a atual quando `endTransaction` é chamado. Defina a camada atual antes de iniciar a transação e use transações separadas para camadas diferentes.

```
startTransaction();
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
endTransaction();

// referir-se às novas linhas pela posição para arredondar o canto:
round([50,0], [100,25], 10);
```

getTransactionDocument e getTransactionDocumentInterface

```
getTransactionDocument()
getTransactionDocumentInterface()
```

Retornam o documento ou a interface de documento ao qual a transação atual se aplica. Fora de transações, são retornados o documento e a interface de documento atuais.

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 10,0);
getTransactionDocument() === doc;    // retorna true
endTransaction();
```

getOperation

```
getOperation()
```

Retorna a operação (`RAddObjectsOperation`) da transação atual. Fora de uma transação, é retornada uma nova operação que precisa ser aplicada explicitamente. Isso se destina a uso avançado, por exemplo para combinar chamadas da Simple API com a API completa do 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()
```

Aplica zoom à vista atual de modo que todo o desenho fique visível.

```
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)
```

Aplica zoom à entidade, forma ou área retangular dada. `margin` é a margem em torno da área em pixels (padrão `10`).

```
addCircle(0,0, 100);
var small = addCircle(80,0, 2);
zoomTo(small, 50);
```

```
zoomTo([0,0], [100,100]);
```

Documentos e aplicativo

getMainWindow

```
getMainWindow()
```

Retorna a janela do aplicativo QCAD (`RMainWindowQt`).

```
getMainWindow().windowTitle;
```

getDocumentInterface

```
getDocumentInterface()
```

Retorna a interface de documento (`RDocumentInterface`) do desenho atual. A interface de documento conecta um documento às suas vistas e fornece funções para importar e exportar arquivos, aplicar operações, desfazer e refazer.

```
addLine(0,0, 100,0);
getDocumentInterface().undo();       // remove a linha novamente
```

getDocument

```
getDocument()
```

Retorna o documento atual (`RDocument`). O documento contém todas as entidades, camadas, blocos etc. de um desenho e fornece funções para consultá-los.

```
addLine(0,0, 100,0);
addCircle(0,0, 10);
getDocument().queryAllEntities().length;     // número de entidades no desenho
```

getGraphicsView

```
getGraphicsView()
```

Retorna a vista atual ou a última vista ativa (`RGraphicsView`) do desenho atual.

```
addCircle(0,0, 50);
getGraphicsView().autoZoom();
```

createDocument

```
createDocument()
```

Cria na memória um novo documento vazio que não é exibido em uma janela. Esse documento fora da tela pode ser preenchido usando uma transação e depois colado em um desenho (veja paste).

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,100);
endTransaction();

doc.queryAllEntities().length;       // retorna 2
```

createDocumentInterface

```
createDocumentInterface()
```

Cria na memória um novo documento vazio juntamente com uma interface de documento. A interface de documento pode ser usada para importar ou exportar arquivos.

```
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 e isInputEnabled

```
disableInput()
enableInput()
isInputEnabled()
```

`disableInput` desativa a janela do aplicativo QCAD para impedir a entrada do usuário, por exemplo durante operações longas ou animações. `enableInput` ativa novamente a janela do aplicativo e `isInputEnabled` retorna `true` se a entrada do usuário estiver ativada no momento. Certifique-se sempre de reativar a entrada no final do seu script.

update

```
update()
```

Processa os eventos pendentes para que a interface do usuário seja atualizada durante operações longas. A entrada do usuário deve ser desativada com `disableInput` antes de chamar `update`.

sleep

```
sleep(milliseconds)
```

Pausa o script pelo tempo dado em milissegundos, mantendo a interface do usuário atualizada. A entrada do usuário deve ser desativada com `disableInput` antes de chamar `sleep`.

O exemplo a seguir usa `disableInput`, `sleep` e `enableInput` para mostrar uma animação simples:

```
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)
```

Exibe uma mensagem de aviso. No Script Shell, os avisos são exibidos no histórico de comandos. Caso contrário, os avisos são impressos no console.

```
if (getDocument().queryAllEntities().length===0) {
    warning("The drawing is empty.");
}
```

Entrada do usuário

As funções a seguir exibem uma caixa de diálogo simples para pedir um valor ao usuário. Se o usuário cancelar a caixa de diálogo, é retornado `undefined`.

getInt

```
getInt(title, prompt, value, step, min, max)
```

Pede ao usuário um número inteiro. `value` é o valor inicial (padrão `0`), `step` o incremento da caixa numérica (padrão `1`), `min` e `max` o intervalo 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)
```

Pede ao usuário um número. `value` é o valor inicial (padrão `0`), `decimals` o número de casas decimais exibidas (padrão `1`), `min` e `max` o intervalo permitido.

```
var r = getDouble("Circle", "Radius:", 25.0, 2, 0.01, 1000);
if (!isNull(r)) {
    addCircle(0,0, r);
}
```

getText

```
getText(title, prompt, text)
```

Pede ao usuário um texto. `text` é o texto inicial (padrão vazio).

```
var t = getText("Label", "Text:", "Hello");
if (!isNull(t)) {
    addSimpleText(t, 0,0, 10);
}
```

getItem

```
getItem(title, prompt, items, index, separator)
```

Permite que o usuário escolha um item de uma lista suspensa. `items` é uma string com todos os itens separados por `separator` (padrão `","`). `index` é o índice do item selecionado inicialmente (padrão `0`). Retorna o item escolhido ou `undefined` se a caixa de diálogo for cancelada.

```
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);
}
```

Exemplo: um flange

Este exemplo combina várias funções da Simple API para desenhar um flange com um círculo de furação, furos para parafusos em uma camada separada e um recorte retangular com cantos arredondados:

```
addLayer("Center Lines", "gray", "CENTER");
addLayer("Holes", "red");

// contorno:
setCurrentLayer("0");
addCircle(0,0, 100);

// círculo de furação e linhas de centro:
setCurrentLayer("Center Lines");
addCircle(0,0, 75);
addLine(-110,0, 110,0);
addLine(0,-110, 0,110);

// furos para parafusos, adicionados em uma única transação:
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();

// recorte quadrado com cantos arredondados no 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();
```

As linhas do recorte são adicionadas sem transação, para que possam ser passadas diretamente para `round`. Os furos para parafusos são adicionados em uma transação, o que é mais rápido e permite desfazê-los em um único passo.

16.2.6 O Script Shell

Introdução

O QCAD vem com uma interface de scripts muito poderosa e completa, que permite acessar quase toda a API do QCAD, bem como a API do Qt, por meio de ECMAScript (JavaScript). Uma boa maneira de experimentar com scripts é o Script Shell do QCAD.

Iniciar o Script Shell

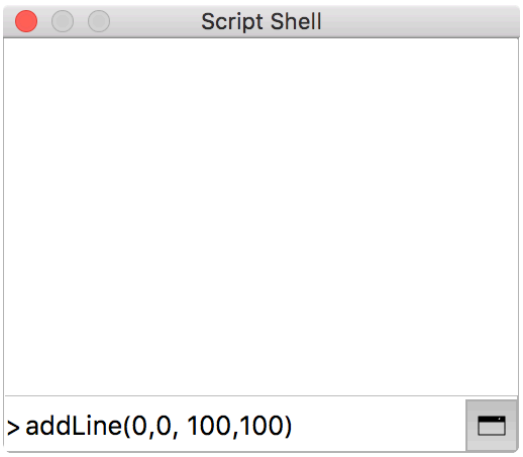
O Script Shell pode ser exibido usando o menu *Miscelânea* > *Desenvolvimento* > *Script Shell*.

O Script Shell aparece como um widget com uma linha de comando na parte inferior e um histórico de linha de comando que mostra os comandos inseridos anteriormente e a sua saída.

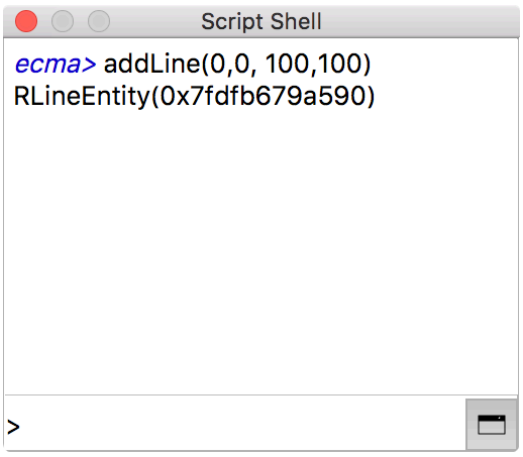
Executar comandos

Chame a função para adicionar uma linha inserindo isto na linha de comando na parte inferior:

```
addLine(0,0, 100,100)
```



Pressione a tecla Enter para enviar o comando.



O QCAD adiciona uma linha de 0,0 a 100,100 ao desenho atual.

A função addLine faz parte da QCAD Simple API, uma forma simplificada de acessar uma parte limitada da API do QCAD. Você pode encontrar uma lista de todas as funções da QCAD Simple API na página de documentação da QCAD Simple API.

Scripts em várias linhas

Laços (if, for, while, ...) geralmente são inseridos em várias linhas. Você pode fazer isso da mesma forma no console de scripts inserindo estas linhas, uma a uma, e pressionando Enter:

```
for (i=0; i<=10; i++) {
    addLine(i*10,0, i*10,100);
}
```

As indentações não são necessárias.

Este script adiciona 11 linhas paralelas de x=0 a x=100 com uma distância de 10 unidades.

Copiar / colar scripts

Scripts mais complexos com várias linhas podem ser escritos em um editor de texto externo e depois copiados / colados no console de scripts. O script é executado assim que é colado.

Repetir o último comando usado

Use as teclas de seta para cima e seta para baixo para navegar pelos comandos inseridos anteriormente e modificá-los ou executá-los novamente.

Limpar o histórico da linha de comando

Use Ctrl-L (⌘L) para limpar o histórico da linha de comando.

16.3 Desenho

Esta seção reúne técnicas para criar e manipular geometria no QCAD além das ferramentas de desenho básicas. Os tutoriais mostram como trabalhar com listas de coordenadas, reutilizar posições existentes de um desenho como entrada para outras ferramentas, importar pontos rotulados de arquivos CSV, transformar uma forma em outra (morphing) e aplicar larguras de linha personalizadas que vão além do conjunto padrão DXF/DWG. Juntos, eles abrangem fluxos de trabalho práticos para inserir dados precisos no seu desenho e transformá-los de forma eficiente.

16.3.1 Larguras de linha personalizadas

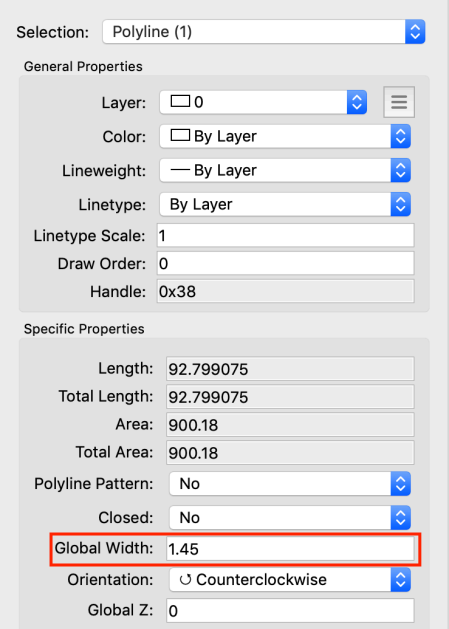
Introdução

O QCAD oferece suporte a um conjunto fixo de larguras de linha. As larguras de linha disponíveis podem parecer um tanto arbitrárias, mas estão definidas no padrão DXF/DWG. Poder adicionar outras larguras de linha personalizadas no QCAD quebraria a compatibilidade com qualquer outro software CAD compatível com DXF/DWG.

No entanto, há uma maneira de contornar essa limitação: larguras de segmento personalizadas para polilinhas. Para usar esse recurso, certifique-se de que a sua entidade seja uma polilinha. Quase todas as entidades podem ser facilmente convertidas em polilinhas, por exemplo usando *Desenhar* > *Polilinha* > *Criar a partir de segmentos* para linhas ou arcos, ou usando *Modificar* > *Explodir* para splines ou elipses.

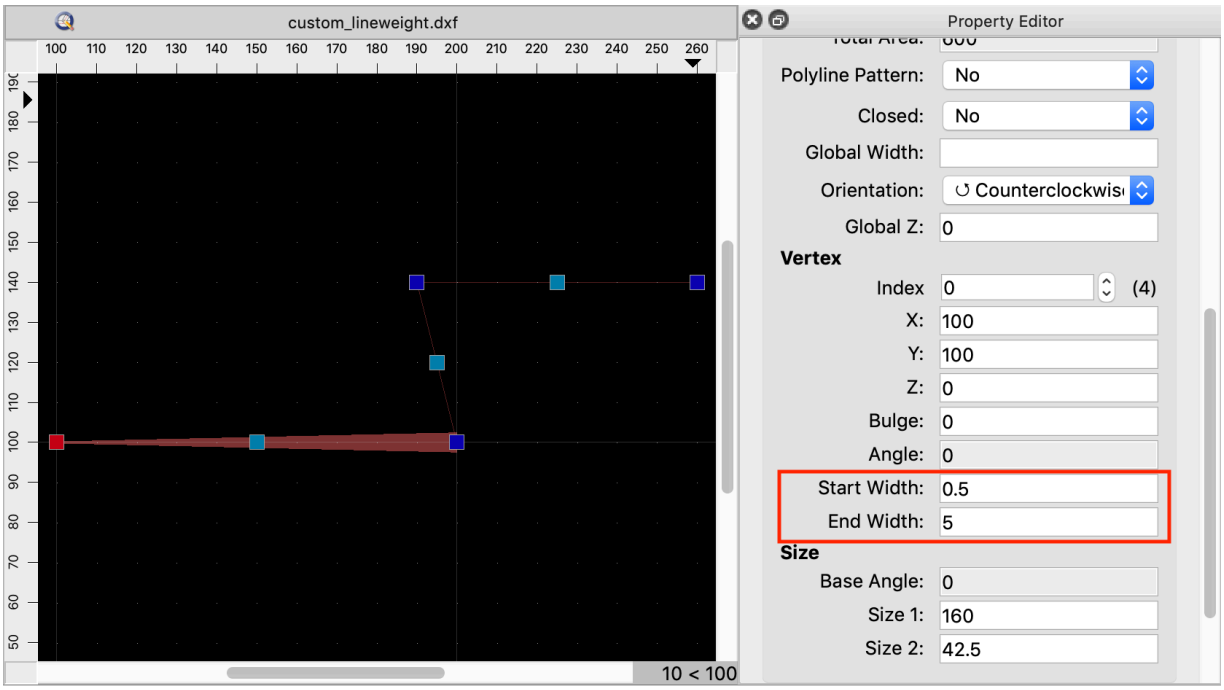
Largura global de uma polilinha

Você pode selecionar uma ou várias polilinhas e usar o editor de propriedades (*Ver* > *Editor de propriedades*) para atribuir qualquer largura de linha personalizada (*Largura global*):

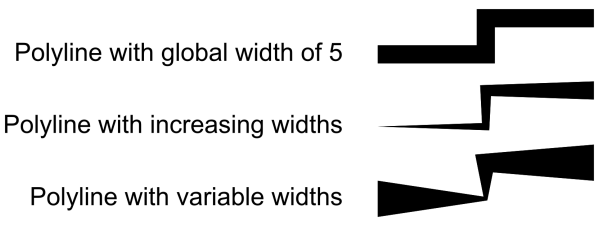


Larguras por segmento

Como alternativa, você pode atribuir larguras de linha personalizadas ao início ou ao fim de um segmento individual da polilinha (propriedades *Largura inicial* e *Largura final*). Neste exemplo, a largura inicial do primeiro segmento foi definida como 0,5 e a largura final como 5:



Exemplos



16.3.2 Importar pontos com rótulos de CSV

Introdução

O QCAD oferece uma ferramenta poderosa para importar dados de pontos com rótulos de arquivos CSV. Arquivos CSV são arquivos de planilha simples baseados em texto. CSV significa "comma-separated values" (valores separados por vírgulas).

Esta ferramenta pode ser acessada pelo menu *Miscelânea* > *Importação/Exportação* > *Importar pontos com etiquetas*.

Dados de exemplo

Para este tutorial, usamos a seguinte tabela como dados de exemplo:

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

O conteúdo bruto do arquivo CSV tem esta aparência:

```
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
```

Preparação

Antes de importar pontos, certifique-se de que a camada ativa do seu desenho seja a camada na qual deseja que os pontos estejam.

Prepare todas as camadas de que precisará para os rótulos importados se planeja colocar os rótulos em camadas separadas.

Exemplo 1: Pontos com um único rótulo

Para este primeiro exemplo, queremos importar todos os pontos da tabela com as colunas X e Y como coordenadas de ponto. A coluna "N" será usada como rótulo à direita, ao lado de cada ponto. Cada linha da tabela é importada como uma entidade ponto e uma entidade texto, como mostrado aqui:



Após iniciar a ferramenta pelo menu *Miscelânea* > *Importação/Exportação* > *Importar pontos com etiquetas*, você primeiro precisa escolher qual arquivo CSV deseja importar.

Em seguida, é exibida uma caixa de diálogo que permite configurar exatamente como os pontos e os seus rótulos devem ser renderizados e formatados. Você também precisa informar ao QCAD quais colunas contêm as coordenadas do ponto.

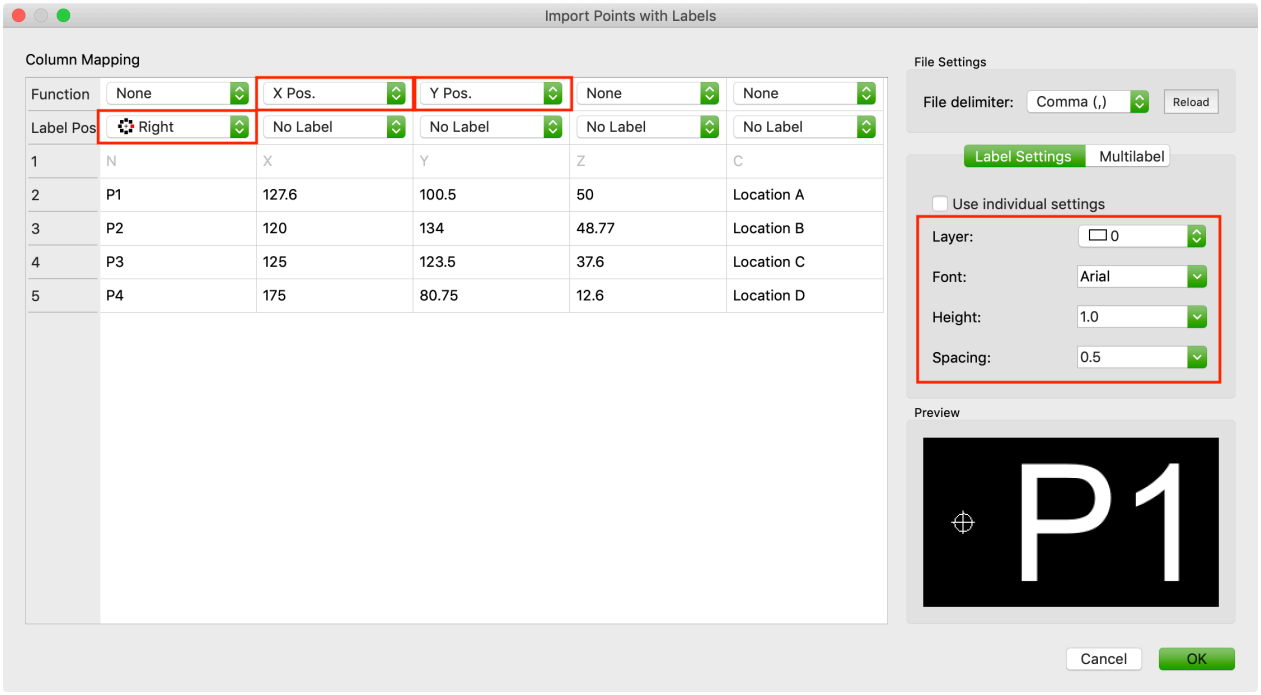
Para este exemplo, só precisamos ajustar ou verificar três campos (os marcados em vermelho na captura de tela abaixo):

- Para a primeira coluna, escolhemos que esses valores sejam exibidos como rótulos à direita do ponto (Posição da etiqueta: "Direita").
- Para a segunda coluna, escolhemos a função "X Pos.", pois esta coluna contém os valores da coordenada X dos pontos.
- Para a terceira coluna, escolhemos a função "Y Pos.". O QCAD tenta detectar as colunas X e Y automaticamente, com base nos nomes dos cabeçalhos de coluna.

Observação:

- A quarta e a quinta colunas, com a coordenada Z e o comentário, são ignoradas neste exemplo (sem função e sem rótulo).
- À direita, em "Configurações de etiqueta", podemos ajustar a fonte ("Arial"), o tamanho da fonte (aqui 1 unidade de desenho) e o espaçamento entre o ponto e o texto (aqui 0,5 unidade de desenho). Também podemos escolher em qual camada os rótulos serão colocados.
- No canto inferior direito, podemos ver uma prévia do primeiro ponto de dados tal como será importado para o desenho.

Clique em OK para importar todos os pontos do arquivo CSV com os seus rótulos.



Exemplo 2: Ponto com três rótulos

Este exemplo mostra como vários rótulos podem ser dispostos ao redor dos pontos importados.

Para este exemplo, queremos mostrar a coordenada Z dos pontos à esquerda do ponto e o nome e o comentário à direita, um abaixo do outro:



Podemos obter essa configuração definindo as posições dos rótulos da seguinte forma:

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

Exemplo 3: Exibir coordenadas como rótulos

Uma coluna pode ser usada tanto como coordenada quanto como rótulo. Neste exemplo, exibimos as coordenadas X, Y e Z à direita do ponto, uma abaixo da outra:



Observe que não atribuímos a função para a posição Z, de modo que o ponto continua colocado em X/Y com 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

Exemplo 4: Multirrótulos com separadores

Também é possível atribuir várias colunas à mesma posição de rótulo. Nesse caso, o QCAD concatena todos os valores e os exibe no local desejado. Aqui mostramos o nome e a coordenada Z na mesma posição de rótulo ("Direita"):

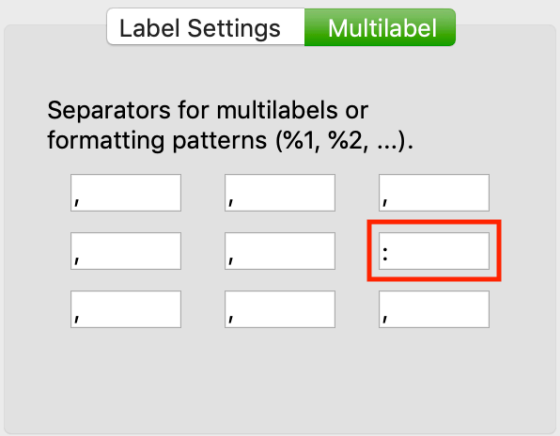


Conseguimos isso simplesmente atribuindo a mesma posição de rótulo a várias colunas.

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

Você pode atribuir quantas colunas desejar à mesma posição de rótulo. Os rótulos são concatenados por padrão por uma vírgula e um espaço.

Os separadores usados para as diversas posições de rótulo podem ser ajustados na aba Multilabel:

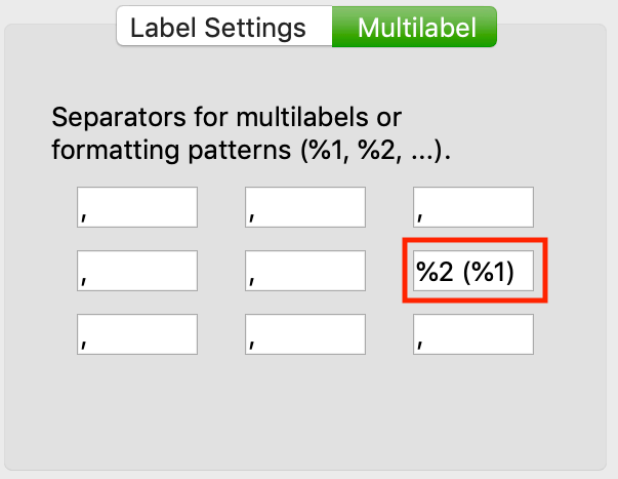


Podemos, por exemplo, alterar o separador padrão para a posição de rótulo à direita por dois-pontos seguidos de um espaço (": "), levando a uma formatação de rótulo como mostrado aqui:



Exemplo 5: Multirrótulos com padrão de formatação

Também é possível formatar os rótulos de maneiras mais avançadas. Para isso, você pode inserir um padrão de formatação nos campos de entrada dos separadores. "%1" é então substituído pelo primeiro valor do multirrótulo, "%2" pelo segundo valor, etc. Neste exemplo, usamos o padrão de formatação "%2 (%1)":



Observe que, neste caso, o segundo valor (Z) é exibido primeiro, seguido do primeiro valor entre parênteses:



Coordenadas Z

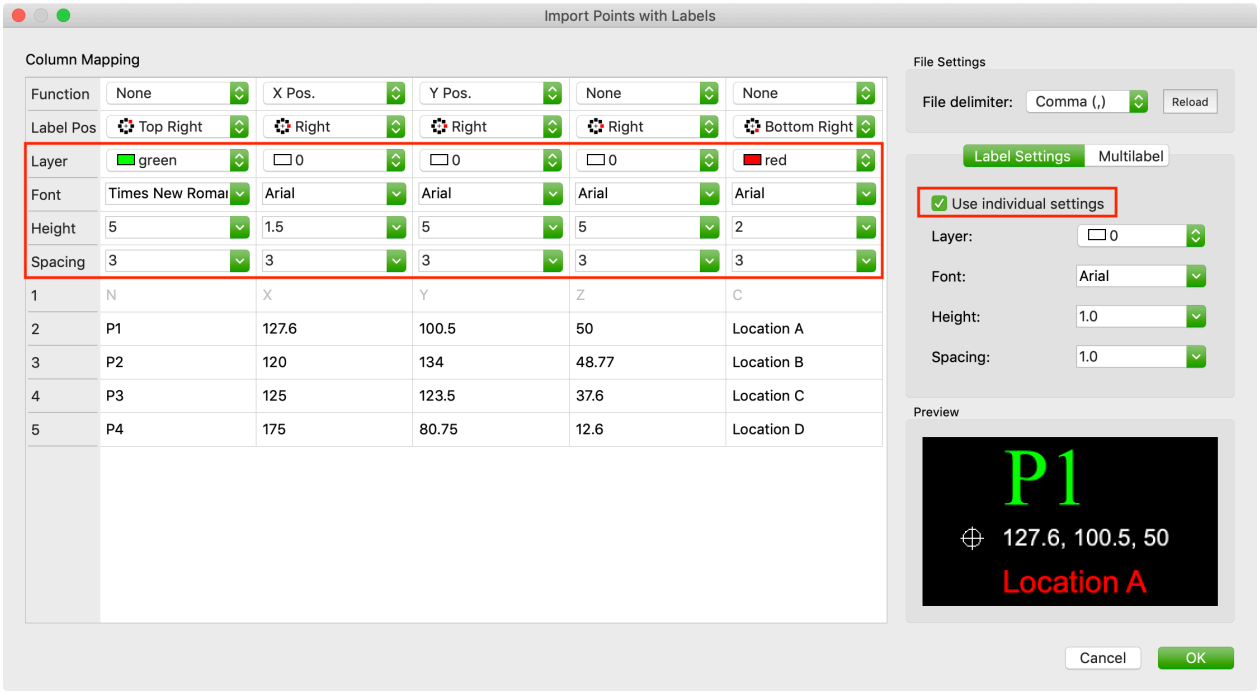
Embora o QCAD seja um aplicativo CAD 2D, você pode importar coordenadas Z para pontos. Essas coordenadas Z podem ser exibidas pelo editor de propriedades no QCAD e também serão salvas em DXF/DWG. Para isso, basta atribuir a função "Z Pos." à coluna apropriada:

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

Rótulos com configurações individuais

Até agora, usamos a mesma camada, fonte, altura de texto e espaçamento para todos os rótulos. Também é possível controlar esses aspectos individualmente para cada posição de rótulo. Para isso, marque a opção "Usar configurações individuais" em "Configurações de etiqueta".

Se essa opção estiver ativada, controles adicionais são exibidos para cada coluna. Com esses controles, podemos definir a camada, a fonte, a altura do texto e o espaçamento individualmente para cada posição de rótulo. Isso nos permite colocar rótulos diferentes em camadas diferentes e usar uma fonte diferente para cada rótulo, como mostrado neste exemplo:



Delimitadores de arquivo

Os campos em arquivos CSV normalmente são separados por uma vírgula. No entanto, também há arquivos CSV que usam uma tabulação ou um ponto e vírgula como delimitador. Você pode ajustar o delimitador de arquivo na caixa de diálogo, no canto superior direito, e recarregar o arquivo se estiver lidando com um arquivo desse tipo:



16.3.3 Morphing

Introdução

Morphing no QCAD significa transformar uma polilinha em outra polilinha em um número dado de passos.

Passo 1: Preparação

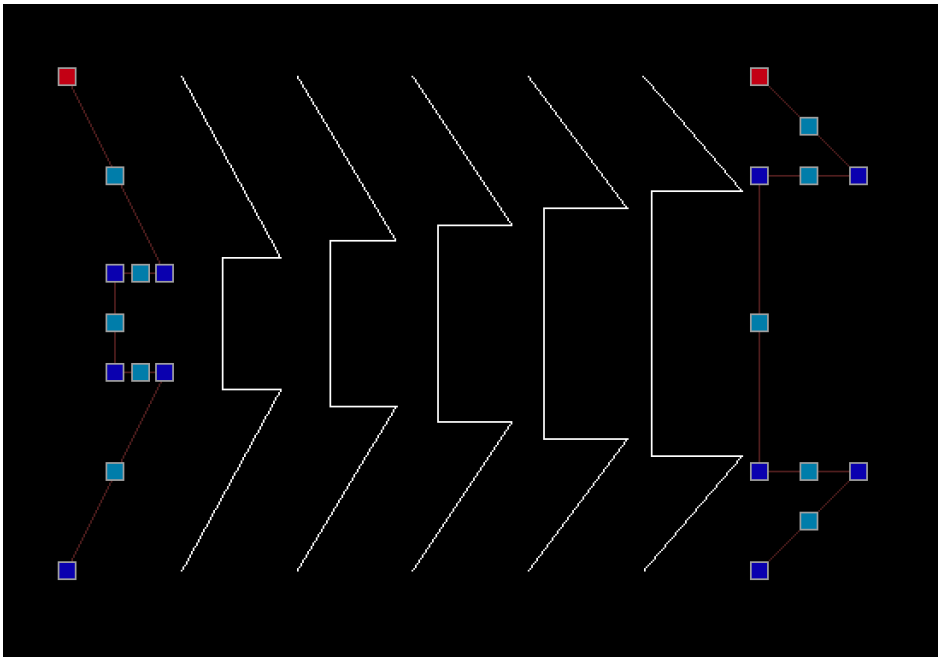
A forma de origem e a forma de destino da operação de morphing precisam ser polilinhas. Você pode converter círculos, elipses e splines em polilinhas usando *Modificar* > *Explodir*. Segmentos conectados de linhas, arcos, arcos de elipse, splines e polilinhas abertas podem ser unidos em polilinhas únicas clicando com o botão direito em um segmento e escolhendo *Auto crie uma polilinha*.

Polilinhas abertas

Para polilinhas abertas, certifique-se de que ambas as polilinhas tenham a mesma direção. Você pode inverter a direção de uma polilinha usando *Modificar* > *Reverso*.

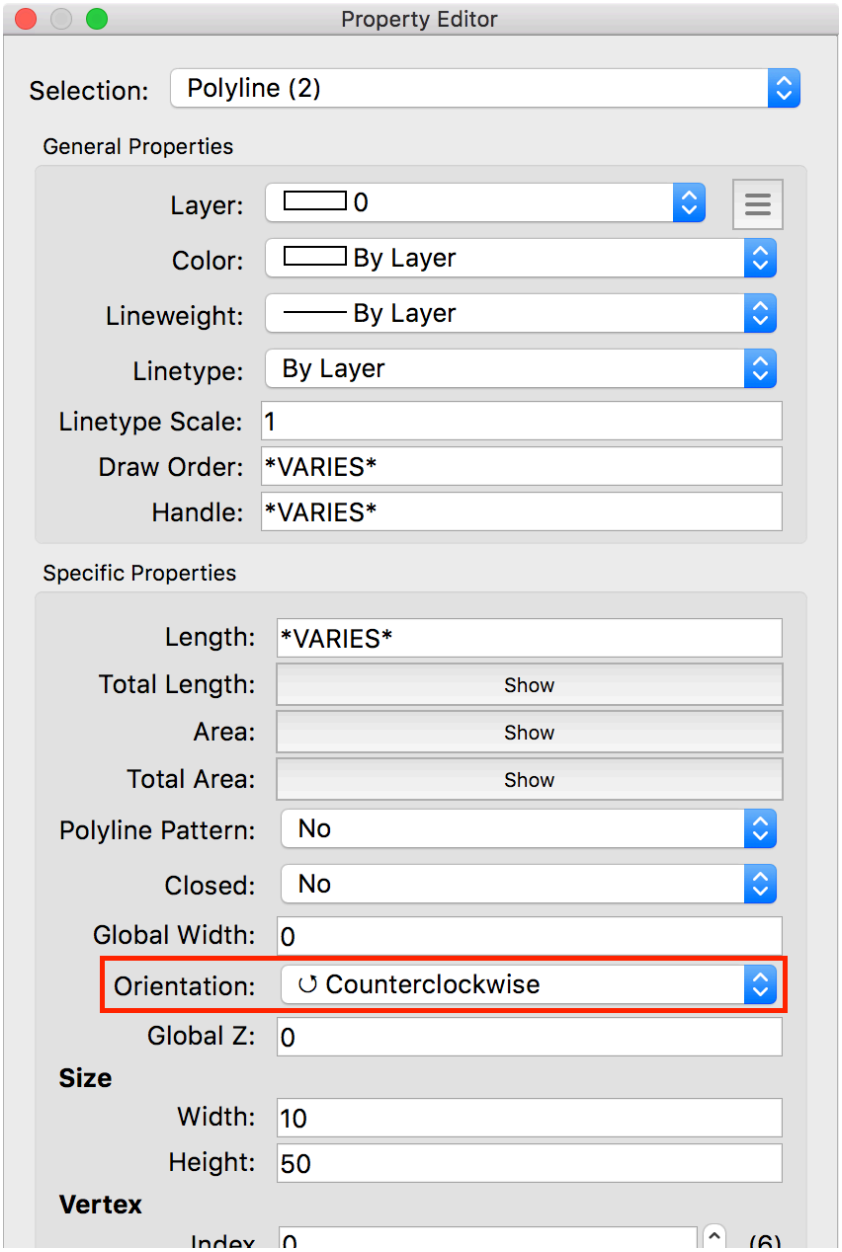
Por exemplo, se as suas polilinhas forem sequências verticais de linhas, como mostrado abaixo, certifique-se de que ambas tenham o ponto inicial no topo (ou na base). Você pode ver o ponto

inicial de uma polilinha destacado em vermelho quando as polilinhas estão selecionadas, como mostrado abaixo. O resultado da operação de morphing é mostrado entre as polilinhas selecionadas:

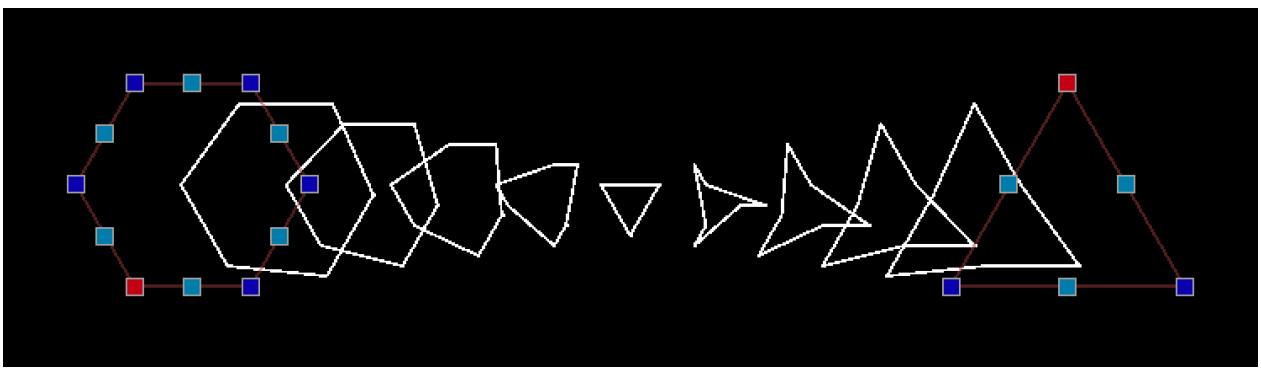


Polilinhas fechadas

Para polilinhas fechadas, certifique-se de que ambas as polilinhas tenham a mesma orientação (horário ou anti-horário). Selecione ambas as polilinhas e use o editor de propriedades para alterar a propriedade *Orientação* para *Horário* ou *Anti-horário*:

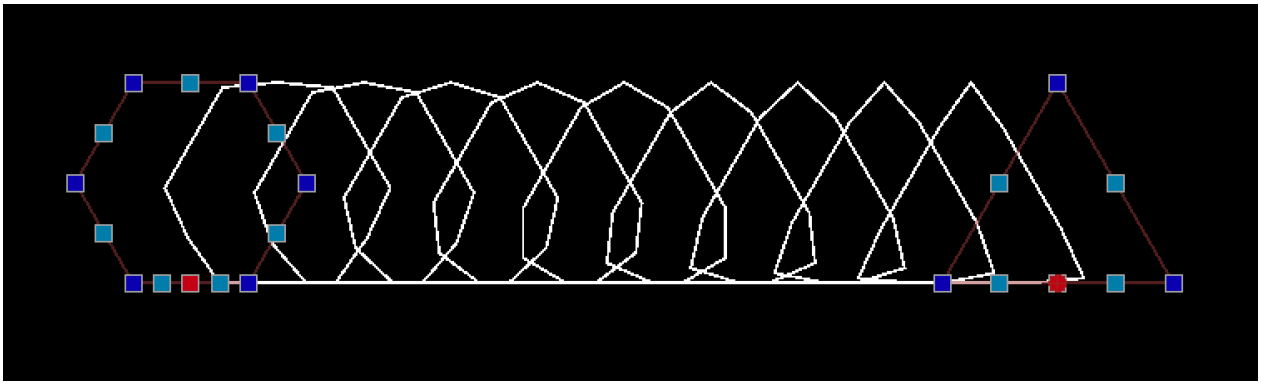


Além disso, verifique se os pontos iniciais das polilinhas fechadas estão alinhados para evitar qualquer rotação durante o morphing. Neste exemplo, os pontos iniciais das duas polilinhas fechadas não estão alinhados e o morphing leva a uma transformação do tipo rotação:



Você pode realocar o ponto inicial de uma polilinha clicando com o botão direito sobre ele e escolhendo *Realocar ponto de início*. Em seguida, clique na nova posição do ponto inicial. Ela pode

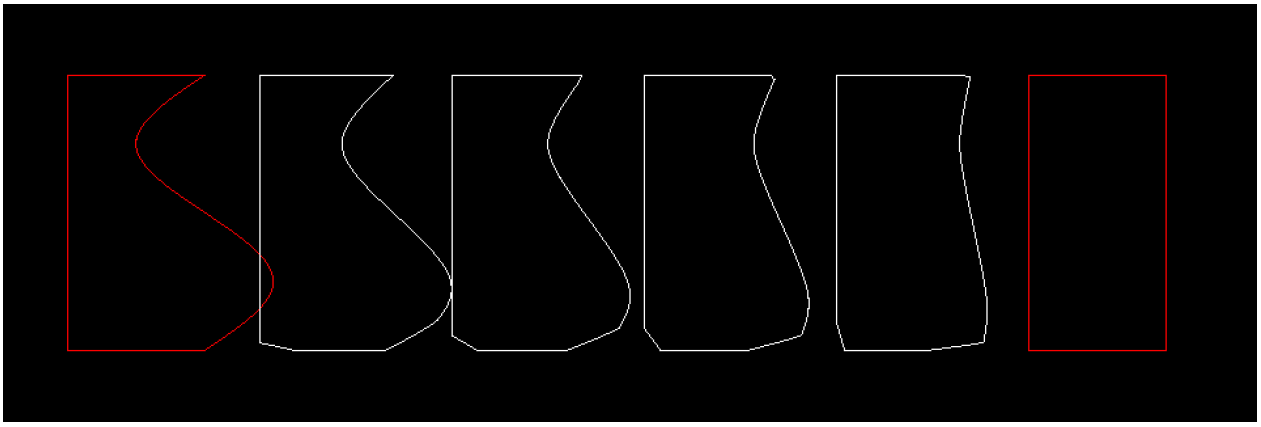
estar em qualquer nó ou em qualquer segmento da polilinha. O morphing fica agora muito mais suave:



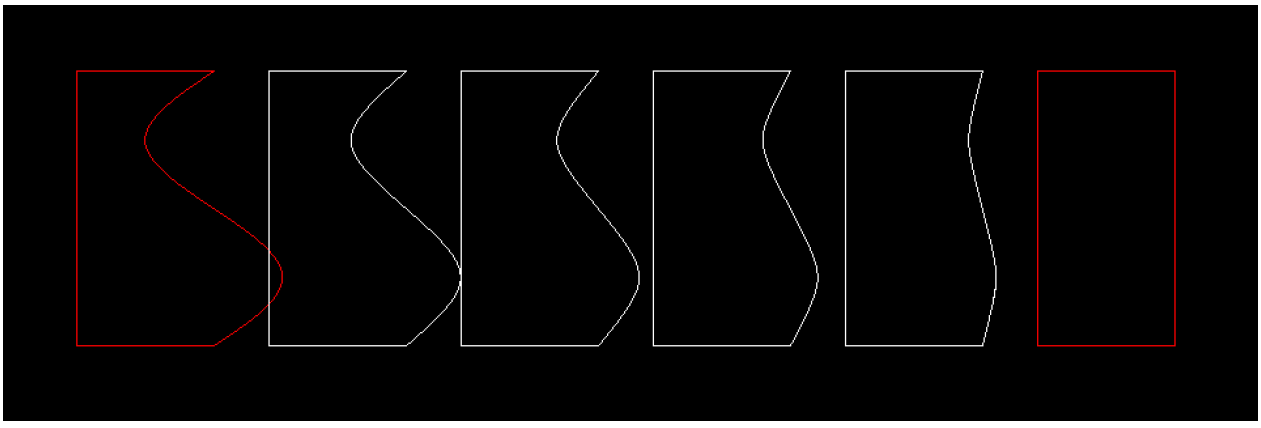
Polilinhas com diferentes números de segmentos

Se as duas polilinhas tiverem exatamente o mesmo número de segmentos, cada segmento da polilinha de origem é transformado no segmento correspondente da polilinha de destino.

Se as duas polilinhas tiverem um número diferente de segmentos, é aplicada uma abordagem diferente que pode levar a uma distorção em cantos agudos, como neste exemplo (observe a borda inferior esquerda sendo distorcida durante o morphing):



Para evitar esse efeito, divida a polilinha em duas polilinhas nos cantos superior direito e inferior direito usando *Modificar* > *Divida*. Em seguida, faça o morphing das duas polilinhas individualmente:

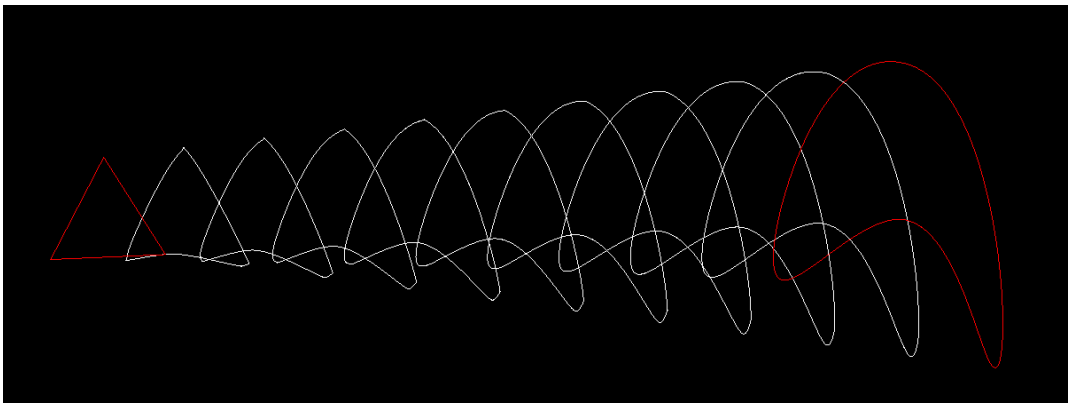


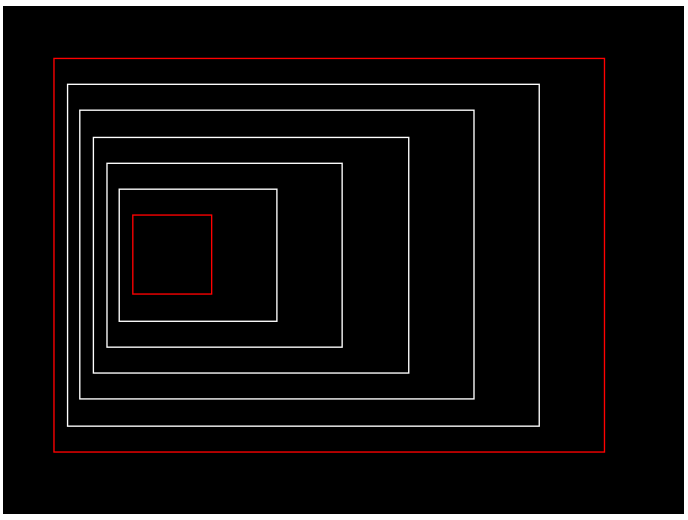
Passo 2: Morphing

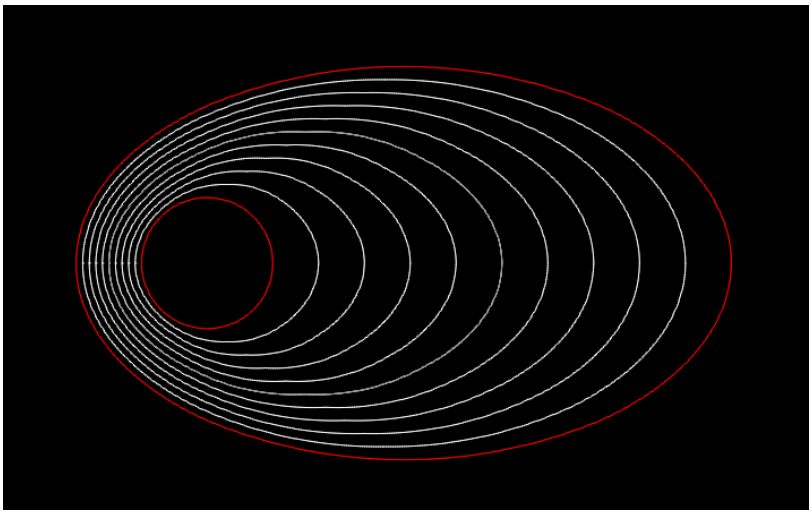
Para transformar uma polilinha em outra, escolha *Polilinha* > *Desenhar* > *Morph*, clique na primeira polilinha e depois na segunda.

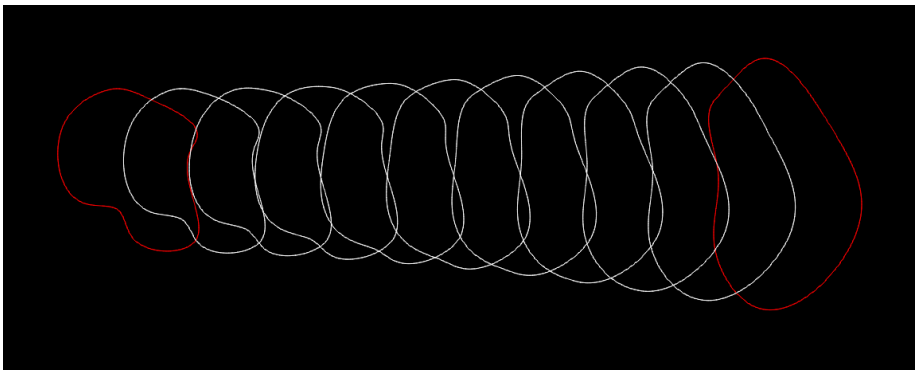
A barra de opções na parte superior permite inserir o número de passos e escolher interpolar os segmentos de arco (para aplicar o morphing rigorosamente também aos pontos em arcos). Você também pode inserir um fator personalizado conhecido a ser aplicado, onde 0,0 fica sobre a primeira polilinha e 1,0 corresponde à segunda polilinha. 0,5 ficaria exatamente no meio. Você também pode extrapolar inserindo um fator > 1.

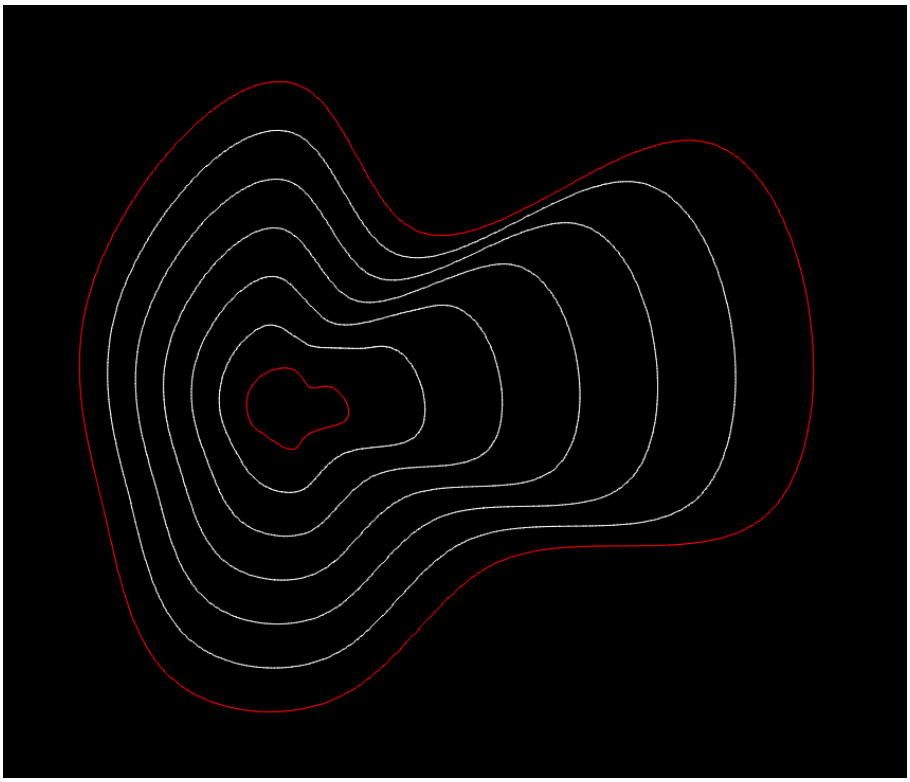
Exemplos



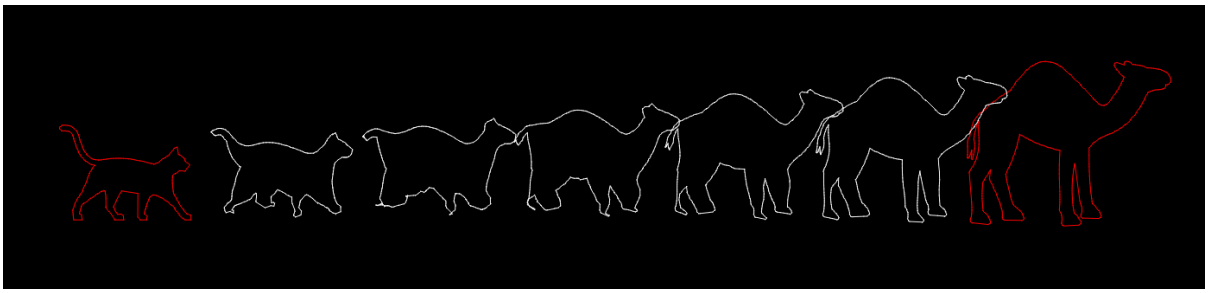




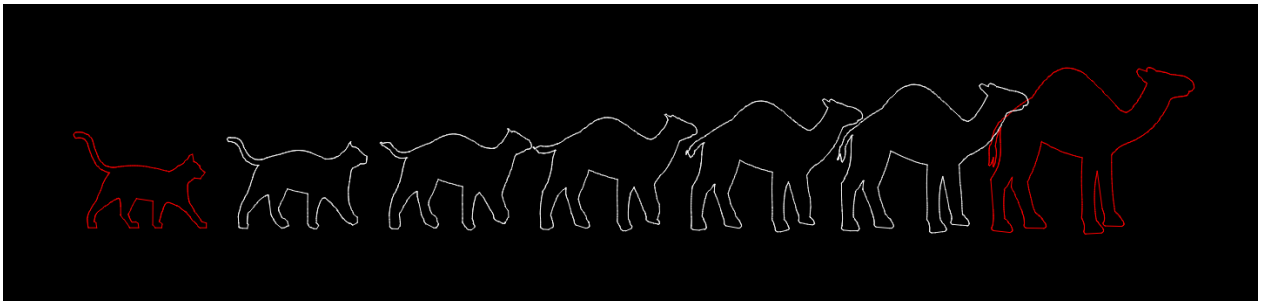




Polilinha única:



Cinco polilinhas separadas, divididas em locais estratégicos para separar pernas, caudas e cabeça:



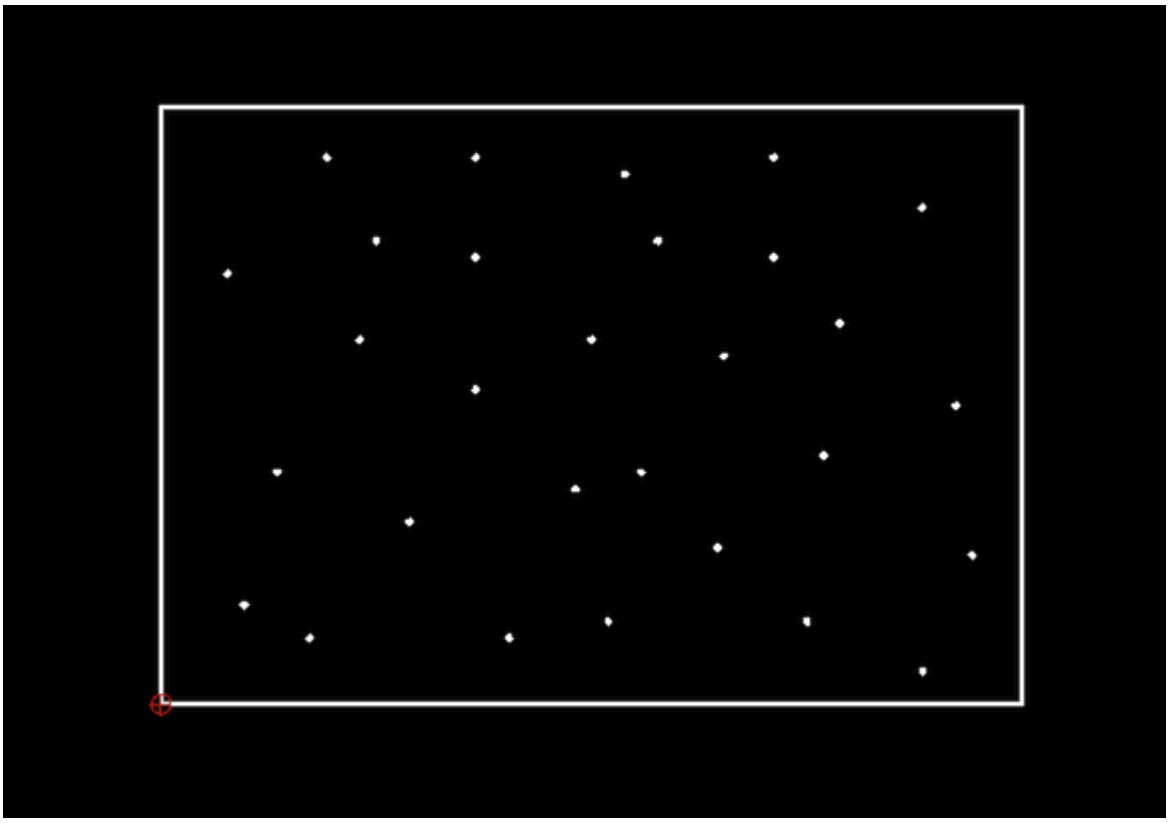
16.3.4 Reutilizar posições de um desenho

Introdução

Há situações em que posições existentes de um desenho devem ser usadas como base para uma nova operação. As posições podem, por exemplo, estar definidas como pontos ou outras entidades nesses locais. As posições não formam nenhuma forma ou padrão regular, mas sim coordenadas arbitrárias, talvez medidas a partir de uma situação existente.

Exemplo

Para efeito deste exemplo, vamos supor que os pontos mostrados aqui sejam tais posições e que queiramos adicionar um número único a cada ponto.

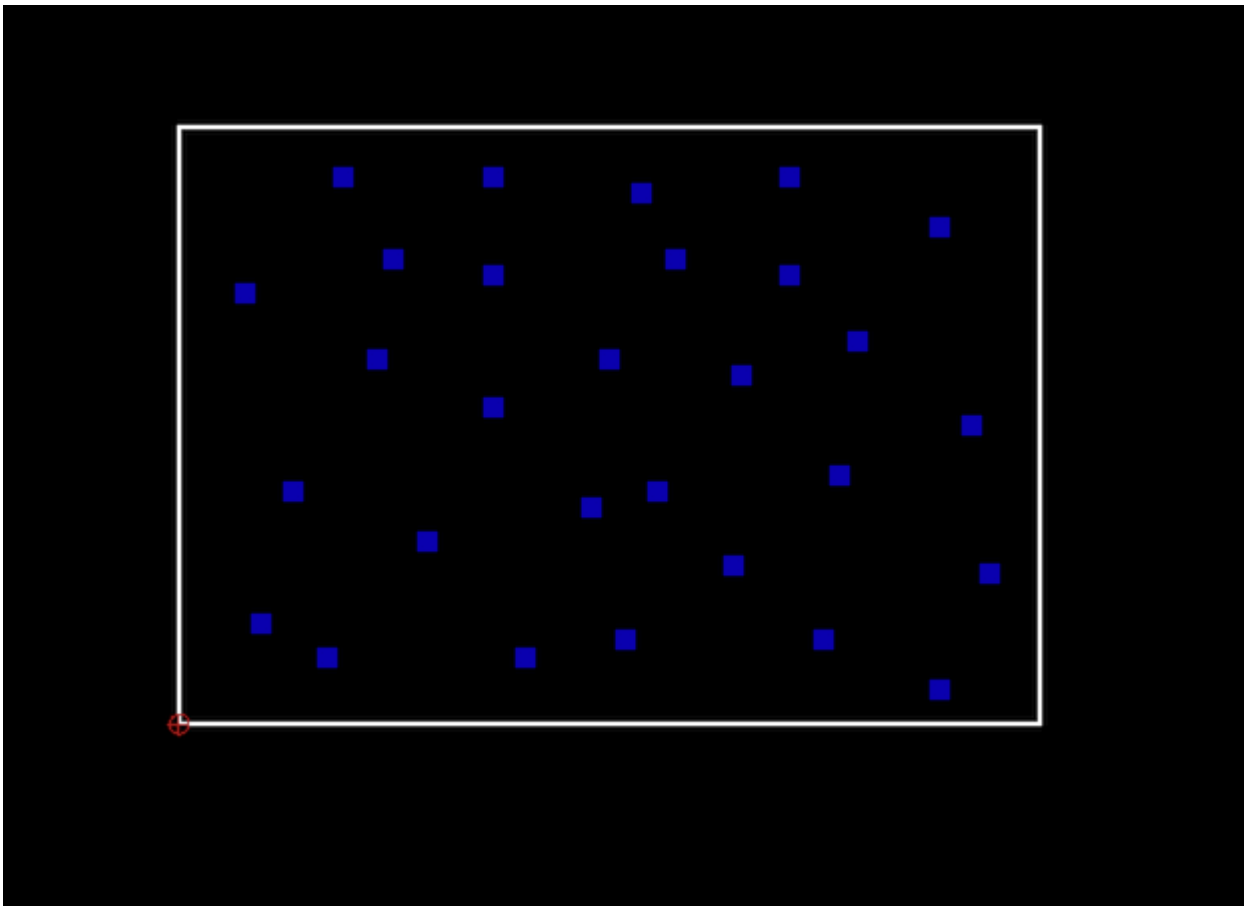


Para este exemplo, adicionamos um rótulo de texto com um contador em cada posição de um ponto. No entanto, também poderíamos adicionar um círculo ao redor de cada ponto ou colar a área de transferência em cada local de um ponto.

Em vez de clicar em cada ponto individualmente, o QCAD pode registrar (armazenar) essas posições e depois reproduzi-las ou reutilizá-las para outra ferramenta. Pode ser qualquer ferramenta que espere coordenadas como entrada, por exemplo uma ferramenta para desenhar pontos, linhas ou círculos de raio dado, colar a área de transferência, adicionar texto, inserir um bloco, etc.

Passo 1: Selecionar as posições

Primeiro, selecione todas as entidades que definem as posições com as quais deseja trabalhar. Aqui, selecionamos os pontos.



Passo 2: Armazenar as posições

Escolha *Miscelânea* > *Informação* > *Guardar posições* para armazenar as posições das entidades selecionadas. As posições são armazenadas na ordem de desenho / exibição.

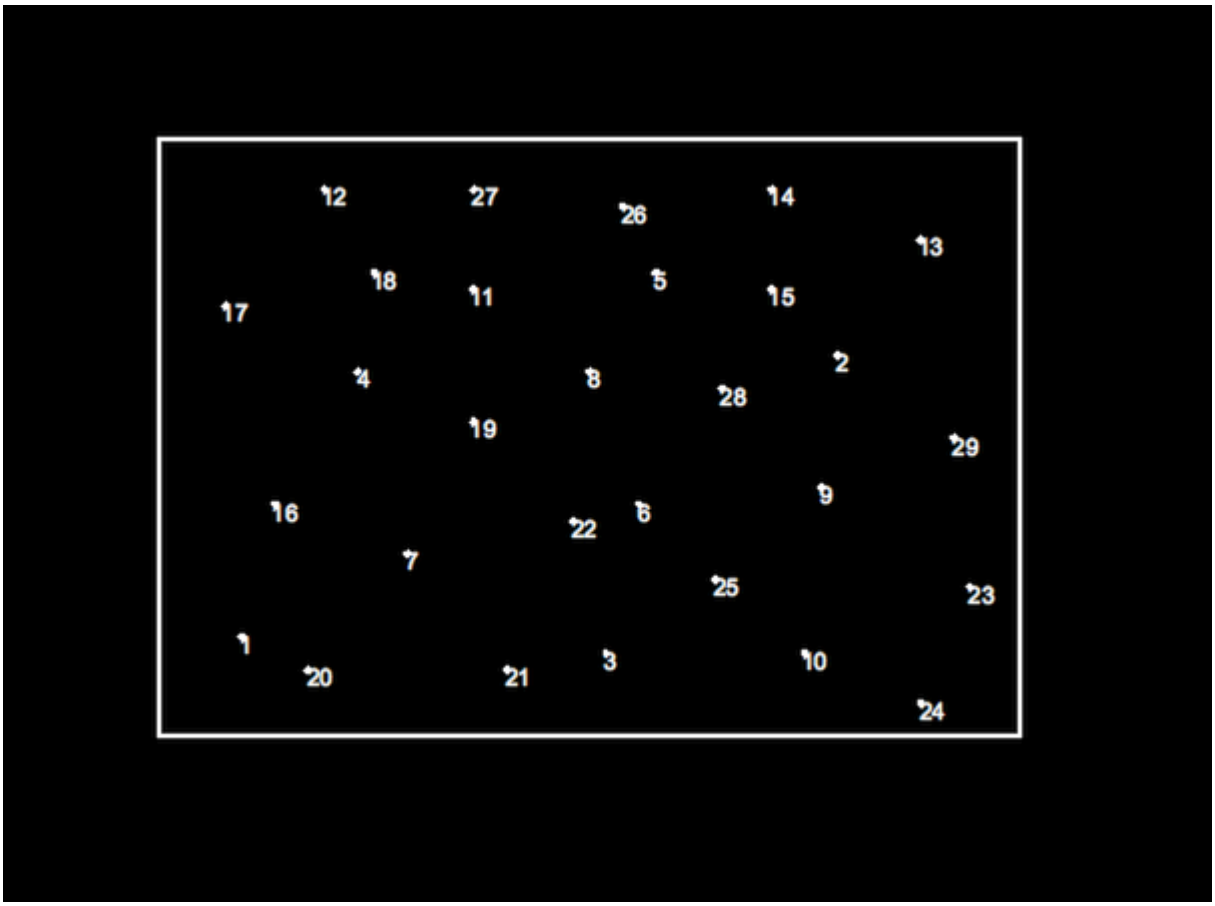
Para pontos, a coordenada do ponto é armazenada. Para linhas, o ponto inicial de cada linha. Para polilinhas, cada vértice. Para splines, cada ponto de ajuste ou ponto de controle.

Passo 3: Iniciar a ferramenta que usará as posições

Em seguida, inicie a ferramenta para a qual deseja usar as posições. Neste exemplo, adicionamos um contador a cada ponto na ordem de desenho usando *Miscelânea* > *Desenhar* > *Contador*.

Passo 4: Usar as posições armazenadas

Em vez de clicar em cada ponto agora, podemos simplesmente escolher *Miscelânea* > *Informação* > *Usar posições*, e o QCAD "clica" em cada posição armazenada por nós.



Outros exemplos de uso

- Reestruturar desenhos com muitos padrões soltos e repetidos de entidades para usar referências de bloco. Por exemplo, substituir todos os círculos idênticos por uma referência de bloco de um bloco que contém um círculo. Todos os círculos podem então ser alterados de uma vez alterando esse bloco.
- Colar entidades em cada vértice de uma polilinha.
- Desenhar uma entidade ponto em cada ponto de controle de uma spline.
- Adicionar contadores a entidades / vértices.
- Criar polilinhas com base em pontos ou centros de círculos.
- Substituir pontos por círculos.

16.3.5 Usar uma lista de coordenadas

O QCAD oferece uma maneira simples e prática de importar ou usar rapidamente uma lista de coordenadas simples. Essas coordenadas podem, por exemplo, ter origem em uma planilha, um arquivo CSV ou um programa de terceiros. Com base nessas coordenadas, o QCAD pode criar pontos, linhas, uma polilinha, uma spline, círculos de raio dado, rótulos de texto nas coordenadas indicadas, etc.

Passo 1: Colocar as coordenadas no formato correto

Primeiro, coloque as coordenadas no seguinte formato (por exemplo, por meio de uma exportação CSV a partir de uma planilha):

```
x1,y1
```

```
x2,y2
x3,y3
...
```

Por exemplo:

```
12.5,5.4
7.3,2.5
23.5,5.6
...
```

Passo 2: Copiar as coordenadas

Copie a lista inteira dessas coordenadas para a área de transferência (selecione as várias linhas do arquivo de texto simples ou CSV e copie-as para a área de transferência em um editor de texto).

Passo 3: Usar / colar as coordenadas

No QCAD, inicie a ferramenta que deseja usar. Pode ser, por exemplo, *Desenhar* > *Linha* > *Linha a partir de 2 pontos*, *Desenhar* > *Polilinha* > *Desenhar polilinha*, *Desenhar* > *Círculo* > *Centro, raio* ou qualquer outra ferramenta que aceite uma sequência de coordenadas como entrada.

Clique no campo de entrada da linha de comando ou pressione a barra de espaço para garantir que a linha de comando tenha o foco do teclado.

Cole a lista de coordenadas no campo de entrada da linha de comando usando Ctrl-V (ou ⌘V no macOS).

O QCAD agora insere a lista de coordenadas exatamente como se você as tivesse inserido uma a uma manualmente e, no processo, desenha pontos, linhas, uma polilinha, uma spline, círculos, rótulos de texto ou o que quer que a ferramenta crie.

16.4 Fontes

O QCAD usa fontes de linha CXF para renderizar texto como verdadeira geometria vetorial, o que é essencial para gravação, plotagem e outros fluxos de trabalho de CAD. Esta seção explica como trabalhar com essas fontes, incluindo como carregar, editar e salvar suas próprias fontes de linha no formato CXF, de modo que você possa ajustar glifos existentes ou criar caracteres personalizados.

16.4.1 Editar fontes CXF

Introdução

O QCAD vem com uma coleção de fontes de linha no seu próprio formato CXF. As fontes de linha são às vezes usadas em CAD no lugar das fontes TrueType. As fontes de linha também são frequentemente usadas para gravação ou outro processamento posterior. O QCAD pode usar qualquer fonte TTF instalada no sistema, bem como as fontes CXF disponíveis no seu diretório de fontes.

O QCAD pode carregar e editar fontes no formato CXF.

Abrir uma fonte CXF para edição

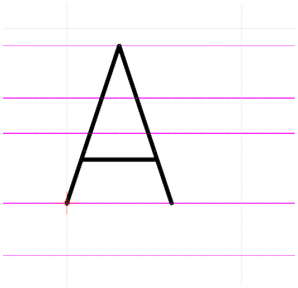
Para carregar um arquivo de fonte CXF existente no QCAD a fim de visualizar e editar os seus glifos, basta usar o menu *Arquivo* > *Abrir* e escolher o filtro de formato "CXF Font Files (*.cxf)". Em seguida,

escolha o arquivo de fonte que deseja abrir. As fontes que acompanham o QCAD são armazenadas no diretório "fonts" da sua instalação do QCAD.

Observe que, dependendo do seu caminho de instalação, das suas credenciais de login e do seu sistema operacional, esse diretório pode ser somente leitura. Nesse caso, talvez você queira mover o arquivo de fonte para outra pasta para editá-lo.

Editar uma fonte CXF

Os glifos da fonte (representação das diversas letras e símbolos da fonte) são carregados no QCAD como definições de bloco. Certifique-se de que a lista de blocos esteja visível (*Ver* > *Lista de blocos*), para poder navegar facilmente pelos glifos da fonte. Cada bloco que representa um glifo tem um nome no formato "[Unicode hexadecimal] [Caractere]", por exemplo "0x0041 A" para um "A" maiúsculo com Unicode 65 (41 em hexadecimal). Para abrir e editar um glifo de fonte, dê um duplo clique no seu bloco. O glifo é então mostrado na visualização gráfica do QCAD:



Linhas auxiliares

Podem ser mostradas linhas auxiliares, dependendo da fonte. Elas não fazem parte da fonte e destinam-se apenas a fornecer alguma orientação ao criar e editar glifos. Você pode desativar as linhas auxiliares desativando a camada "Auxiliary".

Geometria dos glifos

Por convenção do formato CXF, um "A" maiúsculo deve ser construído com uma altura de 9 unidades de desenho. Quando a fonte é usada para uma entidade de texto, ela é escalada pelo QCAD de acordo com a altura de texto escolhida pelo usuário. Os glifos devem ter o seu ponto de referência 0,0 no canto inferior esquerdo da linha de base. No formato CXF, os glifos podem conter linhas, arcos e polilinhas. Splines podem ser usadas, mas são convertidas em polilinhas durante a exportação.

Adicionar novos glifos

Para adicionar um novo glifo que atualmente não está presente em uma fonte, você precisa adicionar um novo bloco com o nome [Unicode hexadecimal] [Caractere], por exemplo "0x0041 A" para um A maiúsculo. Você pode consultar os códigos Unicode na seção Code Charts do site oficial do Unicode Consortium. Se uma fonte já contém glifos para muitos caracteres, talvez você queira copiar um bloco existente com um glifo semelhante usando *Bloco* > *Copiar bloco*.

Salvar uma fonte CXF

Os arquivos de fonte podem ser salvos como os arquivos de desenho usando *Arquivo* > *Salvar* ou *Arquivo* > *Salvar como*. O QCAD precisa ser reiniciado para reinicializar todas as fontes CXF no seu diretório "fonts".

Cabeçalho do arquivo CXF

As fontes CXF armazenam informações adicionais sobre a fonte em um cabeçalho de fonte simples e legível por humanos. Essas informações podem ser editadas com um editor de texto ou dentro do QCAD da seguinte forma:

- Certifique-se de que o editor de propriedades mostre propriedades das camadas: *Edição* > *Preferências do Aplicativo* > *Widgets* > *Editor de propriedades*: Marque a opção "Exibir propriedades do bloco atual e da camada atual".
- Ative a camada "0" na lista de camadas (*Ver* > *Lista de camadas*).
- No editor de propriedades (*Ver* > *Editor de propriedades*), altere a seleção na parte superior de "Tudo" para "Camada". O editor de propriedades agora mostra as propriedades da camada "0".
- Use o editor de propriedades para alterar as metainformações da fonte CXF:
  - **Authors**: lista de autores da fonte separados por vírgulas
  - **AuxiliaryLines**: lista de posições e ângulos das linhas auxiliares separados por vírgulas, no formato: x1,y1,ângulo1, x2,y2,ângulo2, ...
  - **Encoding**: codificação da fonte (deve ser "UTF-8")
  - **LetterSpacing**: espaço entre duas letras
  - **WordSpacing**: espaço entre duas palavras
  - **LineSpacingFactor**: pode ser usado para aumentar / diminuir o espaçamento de linha padrão
  - **Names**: lista de nomes / aliases de fonte para esta fonte separados por vírgulas

16.5 Instalação

Esta seção aborda como colocar o QCAD em funcionamento no seu sistema. Além da instalação padrão, ela explica configurações alternativas, como executar o QCAD Portable diretamente de um pen drive USB ou de outra unidade removível, para que você possa levar consigo o seu ambiente CAD e as suas configurações e utilizá-los em qualquer computador compatível.

16.5.1 Instalar o QCAD no Linux

O QCAD é distribuído para Linux em três formatos de pacote diferentes. Qual deles usar depende do seu sistema:

- **Flatpak** (`.flatpak`) - o formato recomendado para as distribuições Linux desktop atuais e a única forma compatível de instalar o QCAD no ChromeOS. O Flatpak inclui todas as bibliotecas de que o QCAD precisa, por isso também funciona em sistemas cujas bibliotecas são antigas ou novas demais para os outros pacotes.
- **Instalador** (`.run`) - um instalador autoextraível que descompacta o QCAD na sua pasta pessoal. Não são necessários direitos de administrador.
- **Arquivo compactado** (`.tar.gz`) - os mesmos arquivos do instalador, para usuários que preferem extrair o aplicativo manualmente.

Nenhum desses pacotes instala o QCAD em todo o sistema e nenhum deles exige privilégios de root. O QCAD é sempre instalado apenas para o usuário atual e pode ser removido novamente excluindo um único diretório.

As páginas a seguir descrevem cada método de instalação em detalhe:

- *Instalar o QCAD a partir de um Flatpak* - instalação a partir do pacote `.flatpak` em uma distribuição Linux desktop.
- *Instalar o QCAD pelo instalador* - instalação pelo instalador `.run` ou pelo arquivo `.tar.gz`.
- *Instalar o QCAD em um Chromebook* - instalação a partir do pacote `.flatpak` dentro do ambiente Linux do ChromeOS.

Ao longo dessas páginas, os números de versão são escritos como `3.x.x`. Substitua isso pelo número de versão real da versão do QCAD que você baixou, por exemplo `3.32.9`.

Escolher o pacote correto

Os pacotes do QCAD para Linux são compilados para arquiteturas de CPU diferentes e com versões diferentes da biblioteca Qt. Se você não tiver certeza de qual pacote escolher, determine primeiro a arquitetura da sua CPU. Abra um terminal e digite:

```
uname -m
```

- `x86_64` significa que você tem uma CPU Intel ou AMD de 64 bits.
- `aarch64` (ou `arm64`) significa que você tem uma CPU ARM de 64 bits.

Em seguida, escolha o pacote correspondente na área de download:

Seu sistema	Seção na área de download	Nome do arquivo
Distribuição Intel/AMD de 64 bits atual	Linux > Qt 6 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
Distribuição ARM de 64 bits atual	Linux > Qt 6 > ARM (64-bit)	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
Distribuição Intel/AMD de 64 bits mais antiga	Linux > Qt 5 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt5.14-x86_64.run` / `.tar.gz`
Distribuição Intel/AMD de 64 bits muito antiga	Linux > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_64.run` / `.tar.gz`
Distribuição Intel/AMD de 32 bits muito antiga	Linux > 32-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_32.run` / `.tar.gz`

Observação: os pacotes Qt 5 e de 32 bits são fornecidos apenas para compatibilidade com distribuições legadas. Use um pacote Qt 6, a menos que o QCAD se recuse a iniciar no seu sistema.

Os nomes de arquivo acima são os dos pacotes do QCAD Professional. Os pacotes de avaliação são chamados `qcad-3.x.x-trial-...` e, no restante, são idênticos.

16.5.1.1 Instalar o QCAD a partir de um Flatpak

Esta página orienta você na instalação do QCAD a partir de um Flatpak em sistemas operacionais Linux. Se você estiver usando um Chromebook com ChromeOS, siga as instruções em *Instalar o QCAD em um Chromebook*.

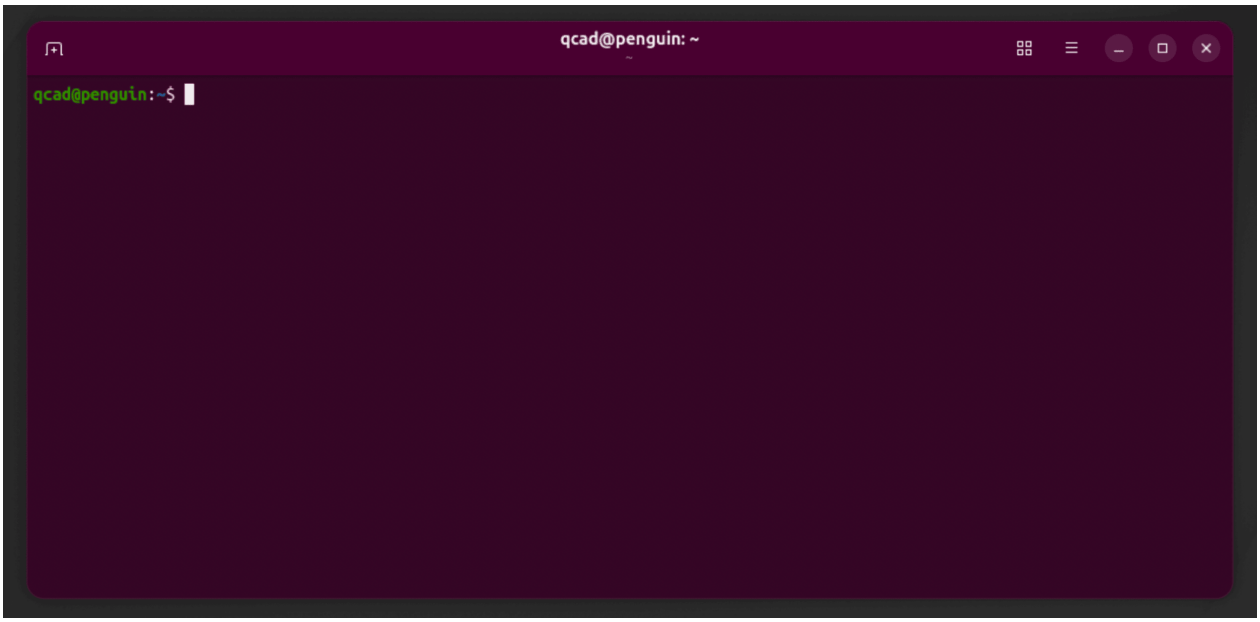
Um Flatpak inclui todas as bibliotecas de que o QCAD precisa. Por isso, ele também funciona em sistemas cujas bibliotecas são antigas ou novas demais para o instalador e para os pacotes compactados.

Instalamos o QCAD usando um terminal, pois essa é a forma preferida de gerenciar e manter um sistema Linux. Também existem aplicativos gráficos que podem ser usados para instalar Flatpaks, mas eles não são abordados aqui.

Os números de versão são escritos abaixo como `3.x.x`. Substitua isso pelo número de versão real da versão do QCAD que você baixou, por exemplo `3.32.9`.

Abrir um terminal

Abra o aplicativo de terminal do seu ambiente de trabalho. Abre-se uma janela mostrando um prompt como `username@host:~$`, em que `username` é o seu nome de usuário (aqui "qcad") e `host` é o nome do seu computador (aqui "penguin"):



Instalar o Flatpak

Copie o comando a seguir para a área de transferência e cole-o no terminal. Você pode colar em um terminal com um clique com o botão direito:

```
sudo apt install flatpak
```

Pressione a tecla Enter.

Se o terminal perguntar "Do you want to continue?", pressione Enter novamente. Aguarde a conclusão da instalação, o que costuma levar alguns minutos. Quando o prompt aparecer de novo, a instalação terá terminado.

Se o terminal informar que o Flatpak já está na versão mais recente, você já tem o Flatpak e pode continuar com a próxima etapa.

Observação: `apt` é o gerenciador de pacotes das distribuições baseadas em Debian e Ubuntu. Em outras distribuições, use o comando correspondente do seu gerenciador de pacotes, por exemplo `sudo dnf install flatpak` no Fedora ou `sudo pacman -S flatpak` no Arch Linux.

Verificar a sua versão do Flatpak

Execute:

```
flatpak --version
```

Certifique-se de que a sua versão do Flatpak seja pelo menos a 1.12; caso contrário, a instalação provavelmente falhará.

Adicionar o repositório Flathub

O QCAD requer um runtime que é baixado do Flathub, o repositório Flatpak central. Adicione-o com:

```
flatpak --user remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

Pressione Enter.

Instalar o runtime correto

Determine o tipo da sua CPU conforme descrito em *Instalar o QCAD no Linux* e instale o runtime correspondente. Se não tiver certeza, digite `uname -m` no terminal.

Se a sua CPU for `x86_64`:

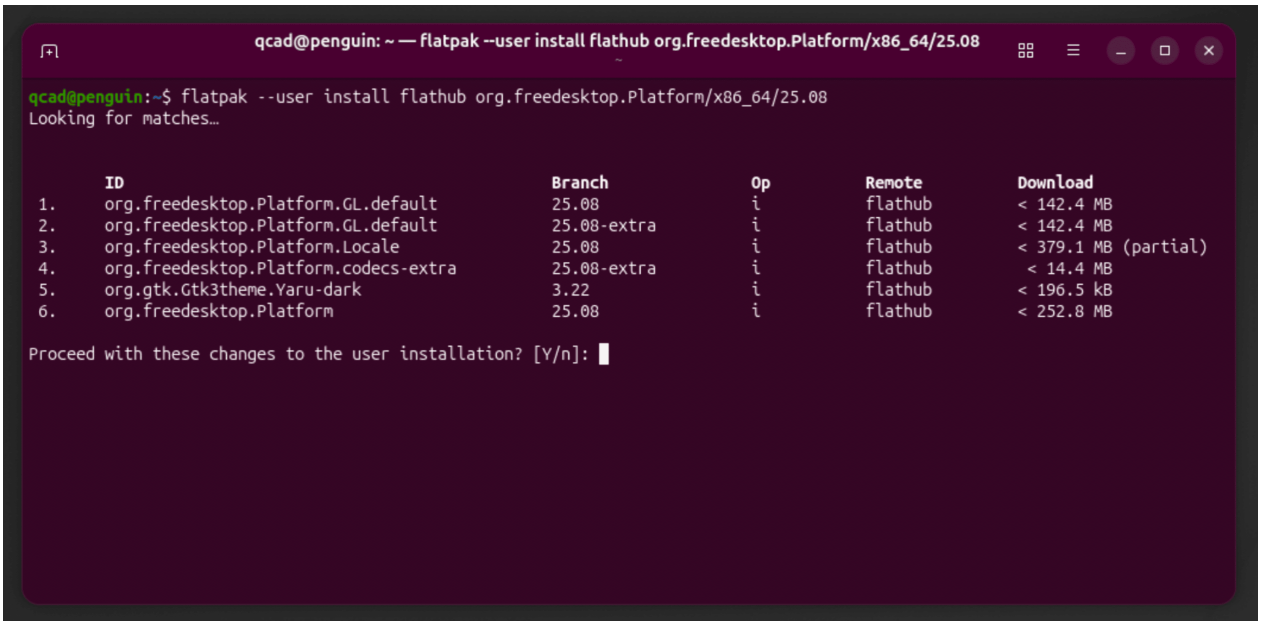
```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Se a sua CPU for `aarch64`:

```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Pressione Enter.

O Flatpak lista os pacotes que está prestes a instalar e pede confirmação. Confirme com Enter:



O Flatpak instala esses pacotes e informa "Installation complete" quando termina.

Observação: se você receber o erro "Unable to load summary from remote flathub: URI ... exceeded maximum size of 10485760 bytes", a sua versão do Flatpak está desatualizada. Nesse caso, execute:

```
flatpak --user remote-delete --force flathub
flatpak --user remote-add flathub https://dl.flathub.org/repo/flathub.flatpakrepo
```

e tente a instalação novamente.

Baixar o pacote do QCAD

Abra a área de download usando o link que você recebeu após a compra.

Role até a seção correspondente à sua CPU: Linux > Qt 6 > 64-bit Intel para CPUs Intel e AMD, ou Linux > Qt 6 > ARM (64-bit) para CPUs ARM. Abaixo desse título, clique no item com "Flatpak" no nome para baixar o arquivo Flatpak para a sua pasta Downloads.

Aguarde a conclusão do download.

Instalar o QCAD

Volte ao terminal e vá para a sua pasta Downloads:

```
cd ~/Downloads
```

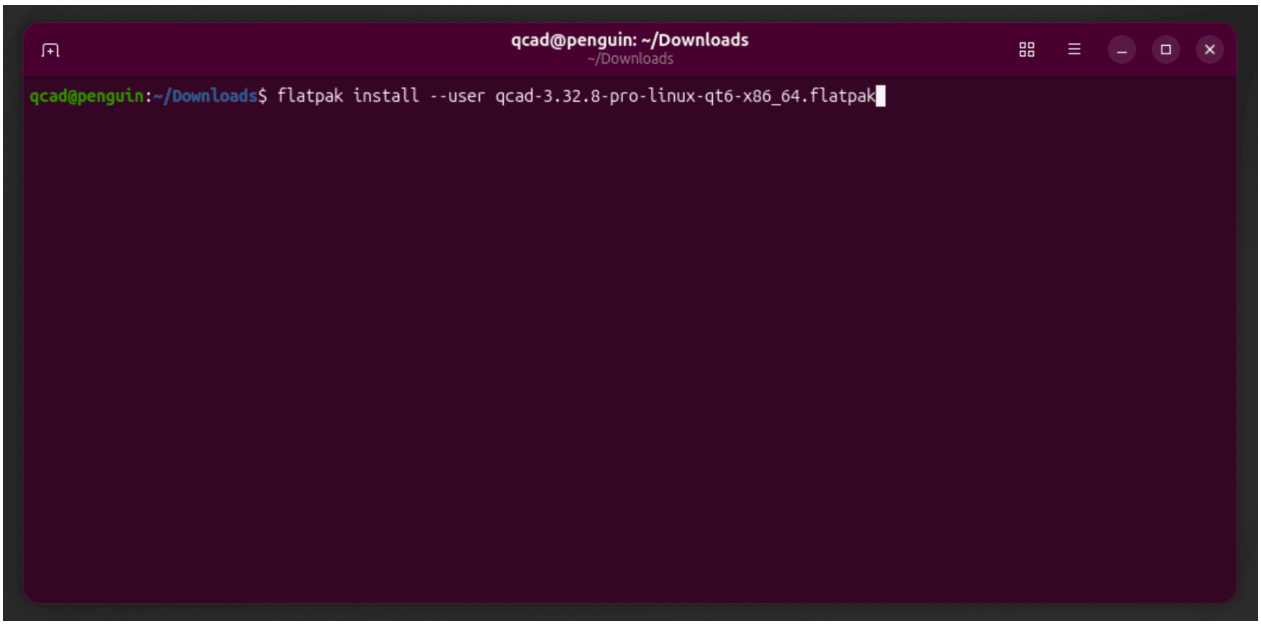
Se você tiver uma CPU Intel ou AMD, digite:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

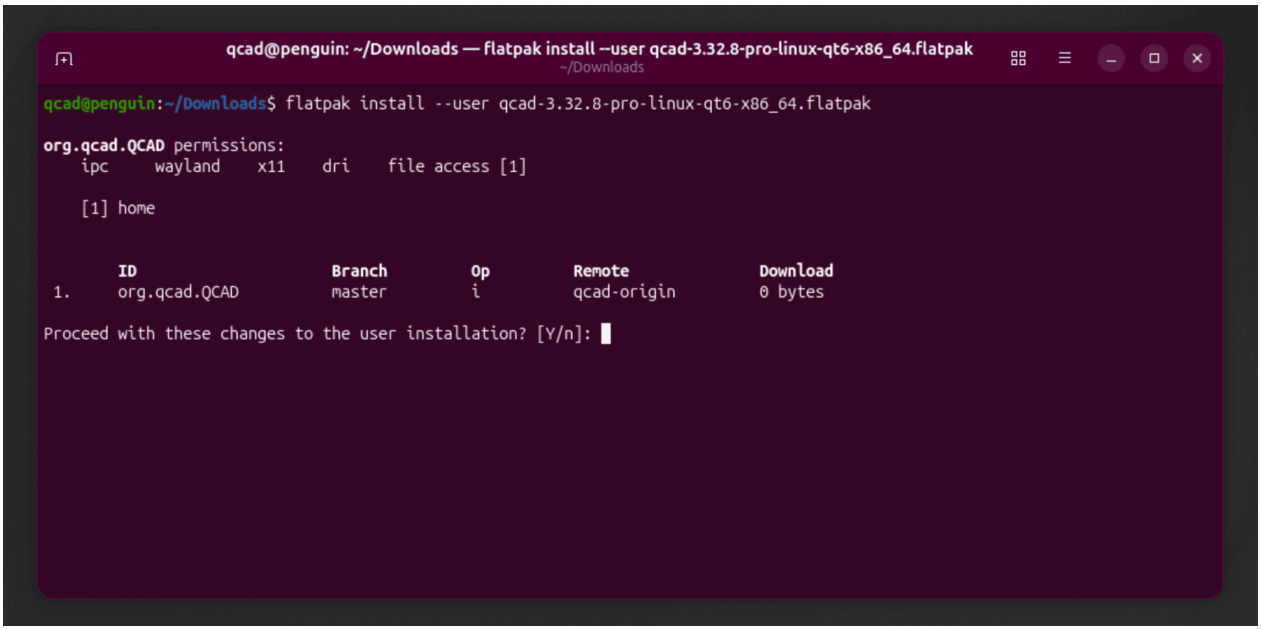
Se você tiver uma CPU ARM64, digite:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Pressione Enter. Lembre-se de substituir `3.x.x` pelo número de versão exato do pacote que você baixou.



O Flatpak mostra as permissões solicitadas pelo QCAD e pergunta se deve prosseguir:



Pressione Enter para confirmar.

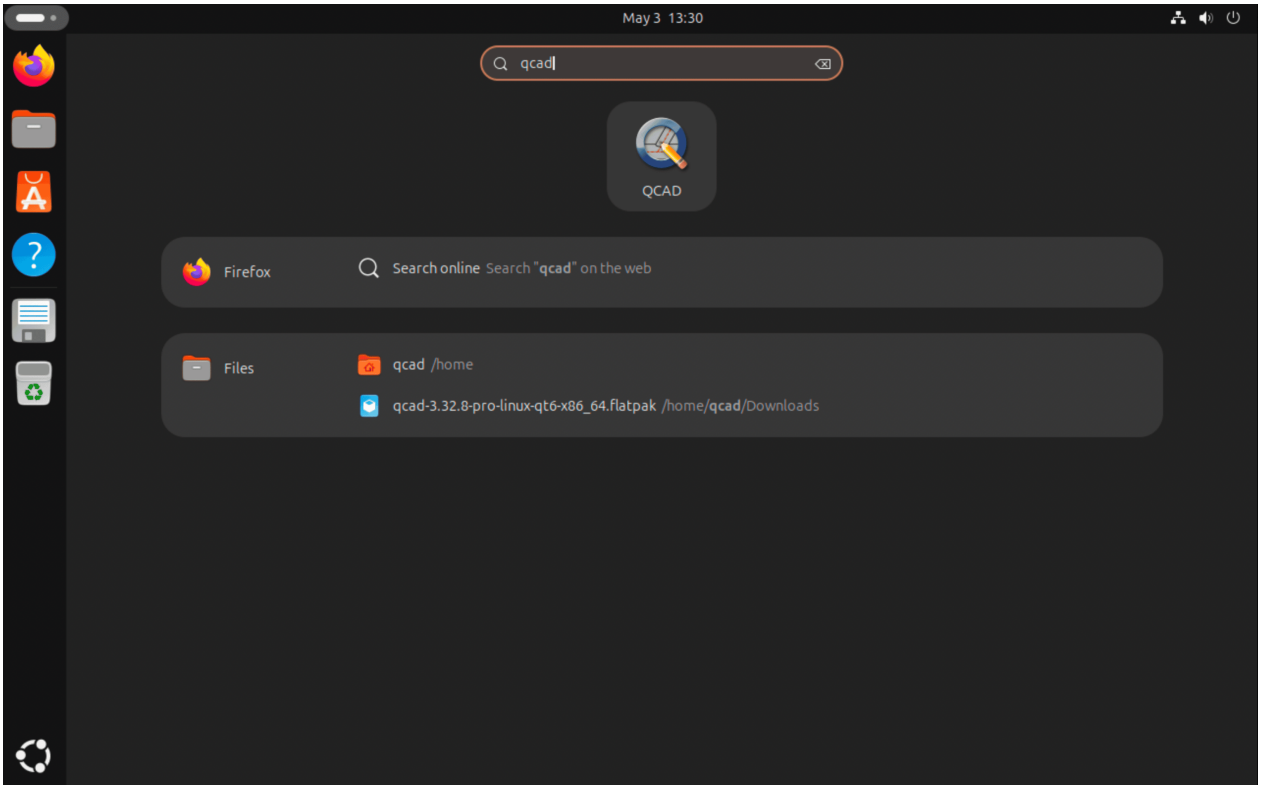
Quando a instalação terminar, o terminal mostra "Installation complete."

Executar o QCAD

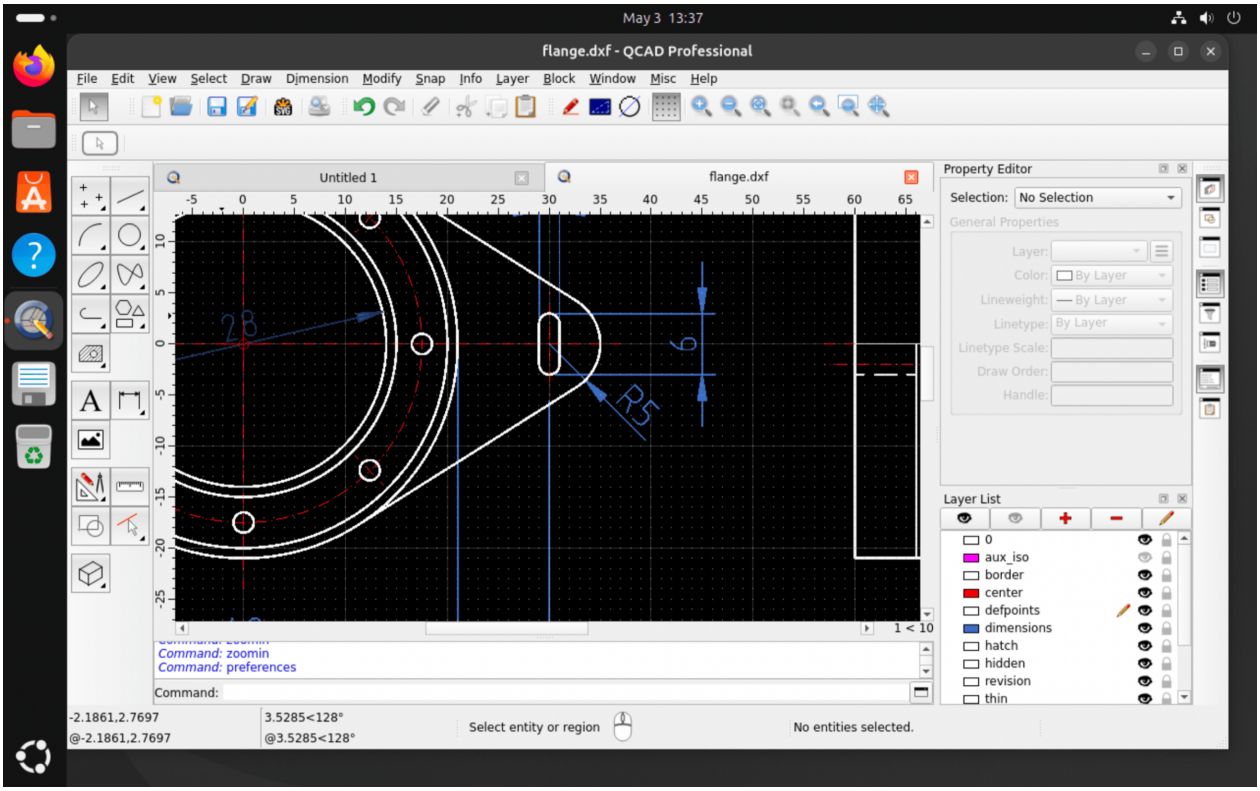
Para iniciar o QCAD pelo terminal, digite:

```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

Como alternativa, use o lançador de aplicativos do seu ambiente de trabalho, no qual o QCAD agora aparece como um aplicativo comum:



O QCAD inicia com a tela de boas-vindas, na qual você pode escolher algumas configurações iniciais. Depois que você confirmar, a janela do aplicativo QCAD é exibida e você pode começar a trabalhar:



Executar as ferramentas de linha de comando a partir de um Flatpak

Uma instalação Flatpak não dá acesso aos scripts de inicialização das ferramentas de linha de comando do QCAD (`dwg2pdf`, `dwg2bmp`, ...).

Para ainda assim executar essas ferramentas, passe o script de inicialização correspondente ao QCAD usando o argumento `-autostart`:

```
flatpak run org.qcad.QCAD -autostart scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js
```

Os scripts de inicialização das várias ferramentas de linha de comando do QCAD são:

Ferramenta	Script de inicialização
`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`

Ferramenta	Script de inicialização
dwghatch	scripts/Pro/Tools/DwgHatch/DwgHatch.js
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 uma instalação Flatpak

Para remover uma instalação Flatpak do QCAD, execute:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.1.2 Instalar o QCAD pelo instalador

Esta página descreve a instalação do QCAD no Linux pelo instalador autoextraível (`.run`) ou pelo arquivo compactado (`.tar.gz`). Ambos contêm os mesmos arquivos e instalam o QCAD em um único diretório na sua pasta pessoal. Não são necessários direitos de administrador.

Escolha o pacote correspondente ao seu sistema conforme descrito em *Instalar o QCAD no Linux*. Os números de versão são escritos abaixo como `3.x.x`. Substitua isso pelo número de versão real da versão do QCAD que você baixou, por exemplo `3.32.9`.

Instalação usando o instalador (.run)

Abra um aplicativo de terminal, por exemplo GNOME Terminal, Konsole ou xterm, e vá para o diretório em que o instalador foi baixado:

```
cd ~/Downloads
```

Torne o instalador executável e execute-o:

```
chmod a+x qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
./qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
```

Isso cria o diretório `~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64` contendo o aplicativo QCAD. Nada é gravado fora da sua pasta pessoal.

Instalação usando o arquivo compactado (.tar.gz)

Extraia o arquivo compactado em qualquer diretório de sua escolha. Neste exemplo usamos `~/opt`:

```
mkdir -p ~/opt
cd ~/opt
tar xfvz ~/Downloads/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.tar.gz
```

Abrir o QCAD

Vá para o diretório em que o QCAD foi instalado e inicie o QCAD a partir dali:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
./qcad
```

Solução de problemas

Se o QCAD não iniciar, talvez faltem no seu sistema bibliotecas das quais o QCAD depende. Você pode verificar dependências não satisfeitas da seguinte forma:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
LD_LIBRARY_PATH=. ldd qcad-bin
```

Se alguma linha terminar com "not found", instale os pacotes correspondentes usando o gerenciador de pacotes da sua distribuição.

Se as dependências não puderem ser resolvidas, use o pacote Flatpak, conforme descrito em *Instalar o QCAD a partir de um Flatpak*. Um Flatpak vem com todas as bibliotecas necessárias e é independente das bibliotecas instaladas no seu sistema.

Desinstalação

O instalador e o arquivo compactado instalam o QCAD em um único diretório. Para desinstalar o QCAD, basta excluir esse diretório:

```
rm -rf ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
```

Seus desenhos e sua configuração do QCAD são armazenados em outro lugar e não são afetados.

16.5.1.3 Instalar o QCAD em um Chromebook

Esta página orienta você na instalação do QCAD no ChromeOS no seu Chromebook.

No ChromeOS, o QCAD é executado dentro do ambiente de desenvolvimento Linux como um Flatpak. Essa é a única forma compatível de instalar o QCAD em um Chromebook.

Os números de versão são escritos abaixo como `3.x.x`. Substitua isso pelo número de versão real da versão do QCAD que você baixou, por exemplo `3.32.9`.

Estou usando o ChromeOS?

Se você estiver usando um notebook que menciona "Chromebook" em algum lugar, é provável que ele tenha o ChromeOS instalado.

Uma área de trabalho típica do ChromeOS tem uma prateleira na parte inferior da tela, com um círculo no canto inferior esquerdo para o lançador:

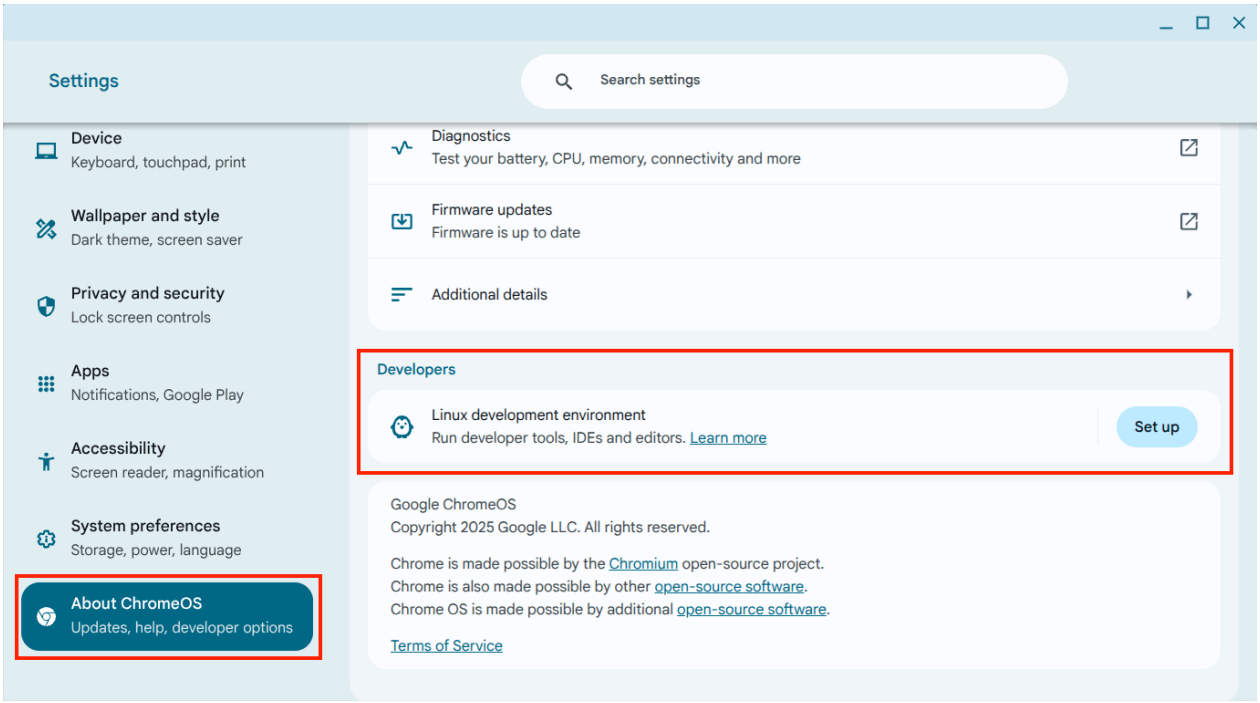


Instalar o ambiente Linux

O QCAD é executado dentro do ambiente de desenvolvimento Linux do ChromeOS, que precisa ser configurado uma vez.

Clique no círculo no canto inferior esquerdo (lançador) para exibir o menu de inicialização e abra o app *Configurações*.

Navegue até *Sobre o ChromeOS* e role até *Ambiente de desenvolvimento Linux*:



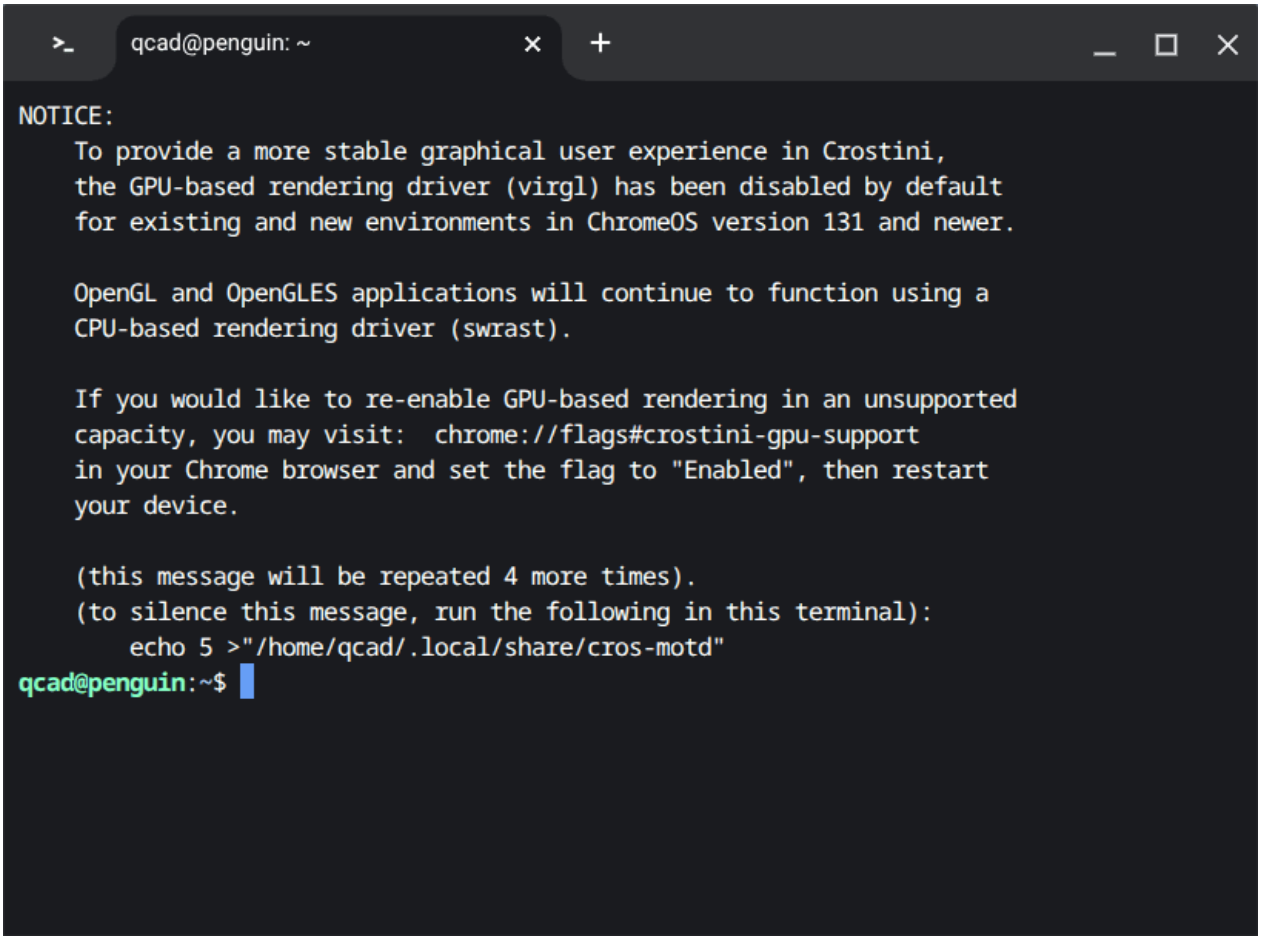
Clique em *Configurar* e depois em *Avançar*.

Digite um nome de usuário para o ambiente Linux. Pode ser um apelido ou, por exemplo, o seu primeiro nome. Nomes de usuário não podem conter espaços e são todos em minúsculas.

Para o tamanho do disco, mantenha o padrão de 10,0 GB.

Clique em *Instalar* e aguarde a conclusão da instalação.

Por fim, abre-se uma janela preta com o texto `username@penguin:~$`, em que `username` é o nome de usuário que você escolheu. Essa janela é um terminal e vamos usá-la para instalar o QCAD:



Instalar o Flatpak

Copie o comando a seguir para a área de transferência e cole-o no terminal. Você pode colar no terminal com um clique com o botão direito ou tocando com dois dedos no trackpad do seu Chromebook.

```
sudo apt install flatpak
```

Pressione a tecla Enter.

Quando o terminal perguntar "Do you want to continue?", pressione Enter novamente.

Aguarde a conclusão da instalação do Flatpak, o que costuma levar alguns minutos. Quando você vir novamente a linha `username@penguin:~$` em verde, a instalação estará concluída.

Adicionar o repositório Flathub

Copie o comando a seguir para a área de transferência e cole-o no terminal:

```
sudo flatpak remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

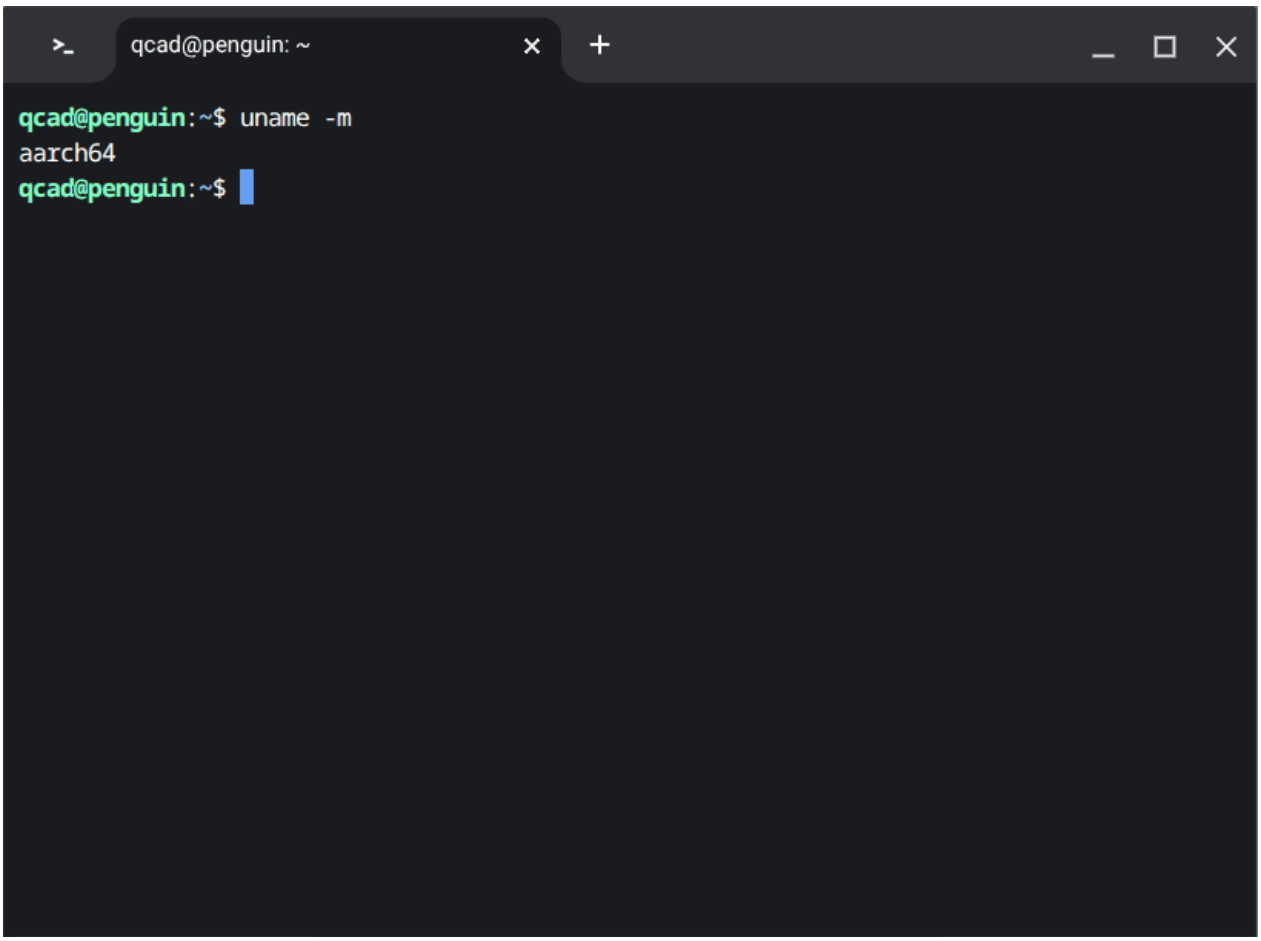
Pressione Enter, digite a sua senha e pressione Enter novamente.

Descobrir o tipo de CPU

Em seguida, precisamos descobrir em qual CPU o seu computador se baseia. No terminal, digite:

```
uname -m
```

Isso exibe o tipo da sua CPU, por exemplo `aarch64` ou `x86_64`:



Se o seu computador exibir `aarch64`, você tem uma CPU ARM de 64 bits. Se exibir `x86_64`, você tem uma CPU Intel ou AMD de 64 bits. Tenha em mente qual tipo de CPU você tem.

Instalar o runtime correto

Se a sua CPU for `aarch64`:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Se a sua CPU for `x86_64`:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Baixar o pacote do QCAD

Abra a área de download usando o link que você recebeu após a compra.

Role até os downloads com a terminação `.flatpak`: Linux > Qt 6 > 64-bit Intel se você tiver uma CPU Intel ou AMD, ou Linux > Qt 6 > ARM (64-bit) se você tiver uma CPU ARM.

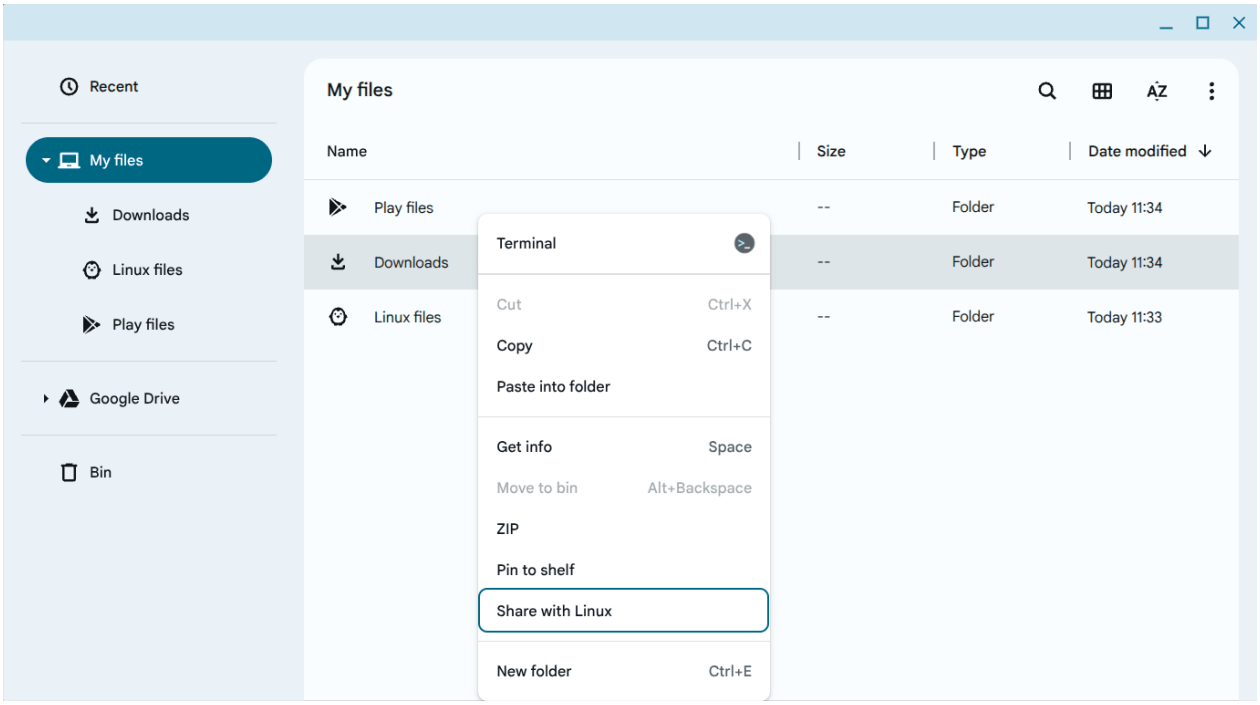
Abaixo do título até o qual você rolou, clique no item com "Flatpak" no nome para baixar o arquivo Flatpak daquela plataforma. O navegador Chrome exibe uma caixa de diálogo de arquivo e sugere salvar o arquivo na sua pasta Downloads. Isso está correto, então clique em *Salvar*.

Aguarde a conclusão do download.

Compartilhar a pasta Downloads com o Linux

O ambiente Linux não consegue acessar os seus arquivos do ChromeOS enquanto você não os compartilhar explicitamente.

Abra o app *Arquivos* (ícone de pasta azul) na prateleira na parte inferior da tela. No lado direito, clique com o botão direito em *Downloads* e escolha *Compartilhar com o Linux*:



Feche o app Arquivos.

Instalar o QCAD

Volte ao app de terminal ou abra-o novamente. No terminal, vá para a pasta Downloads compartilhada:

```
cd /mnt/chromeos/MyFiles/Downloads
```

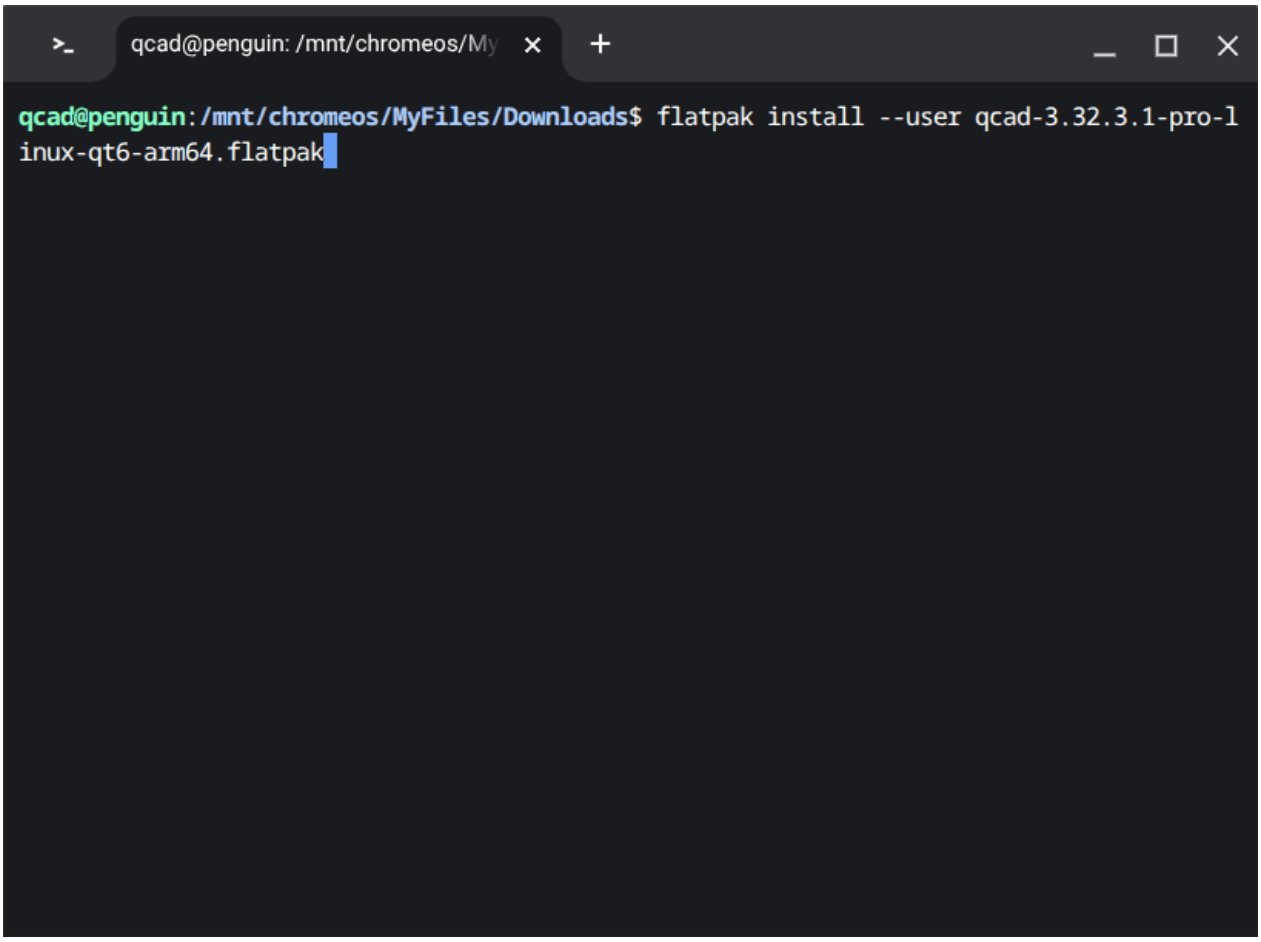
Se você tiver uma CPU Intel ou AMD, digite:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

Se você tiver uma CPU ARM64, digite:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Pressione Enter. Lembre-se de substituir `3.x.x` pelo número de versão exato do pacote que você baixou.



O terminal pergunta:

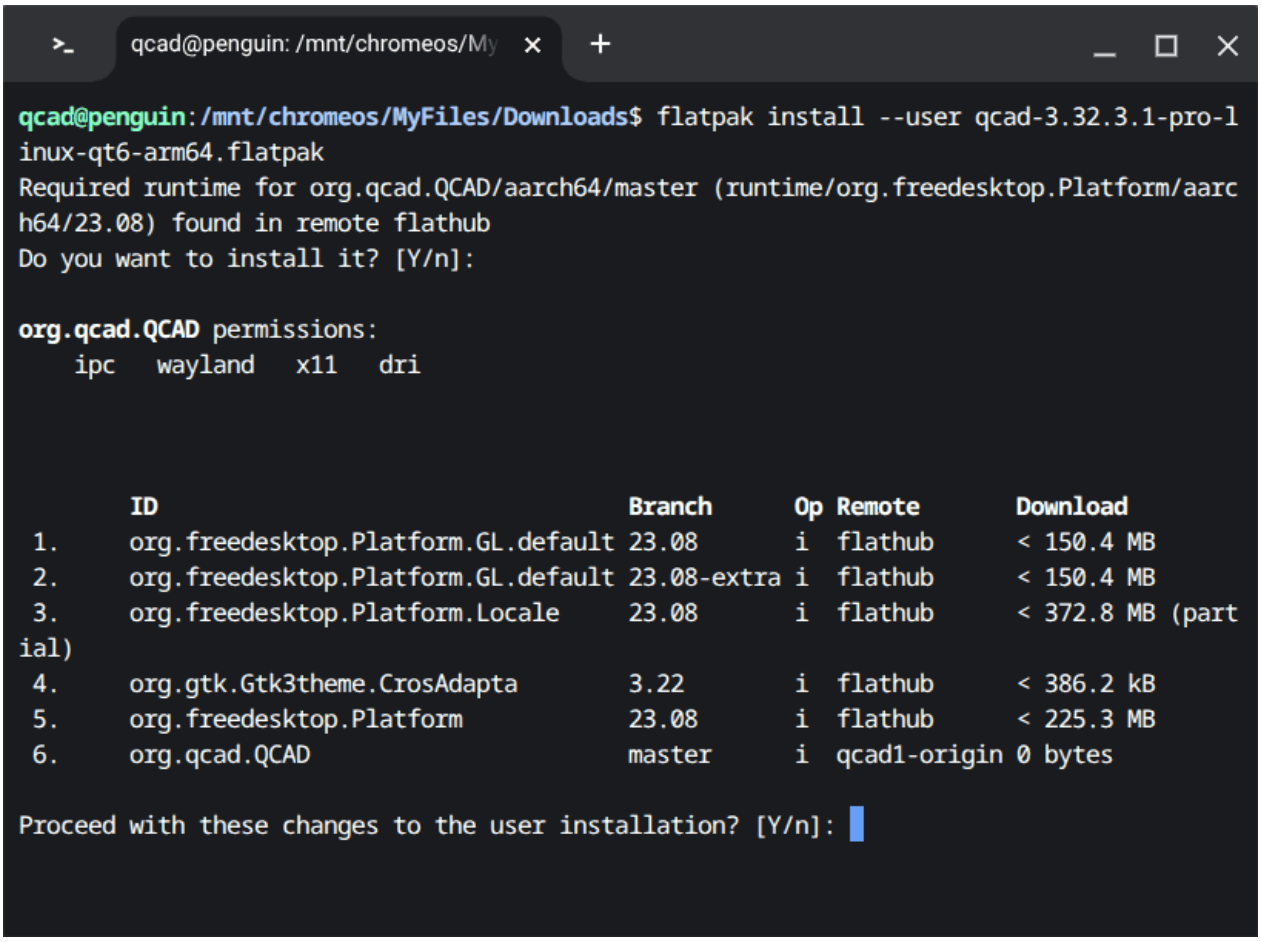
```
Required runtime for org.qcad.QCAD/... (runtime/org.freedesktop.Platform/...) found in
 remote flathub
Do you want to install it? [Y/n]:
```

Pressione Enter.

Em seguida, o terminal pergunta:

```
Proceed with these changes to the user installation? [Y/n]:
```

Pressione Enter para confirmar.



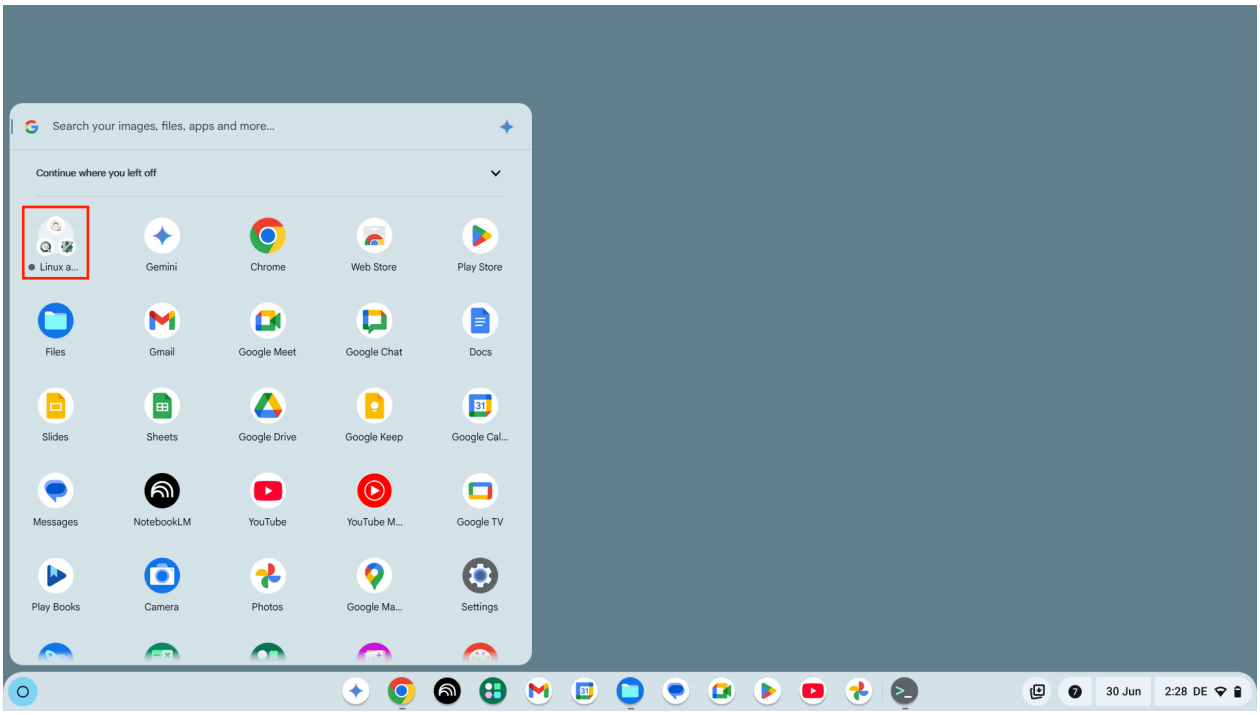
Dependendo da velocidade da sua Internet, isso leva alguns minutos. Quando a instalação terminar, o terminal mostra "Installation complete."

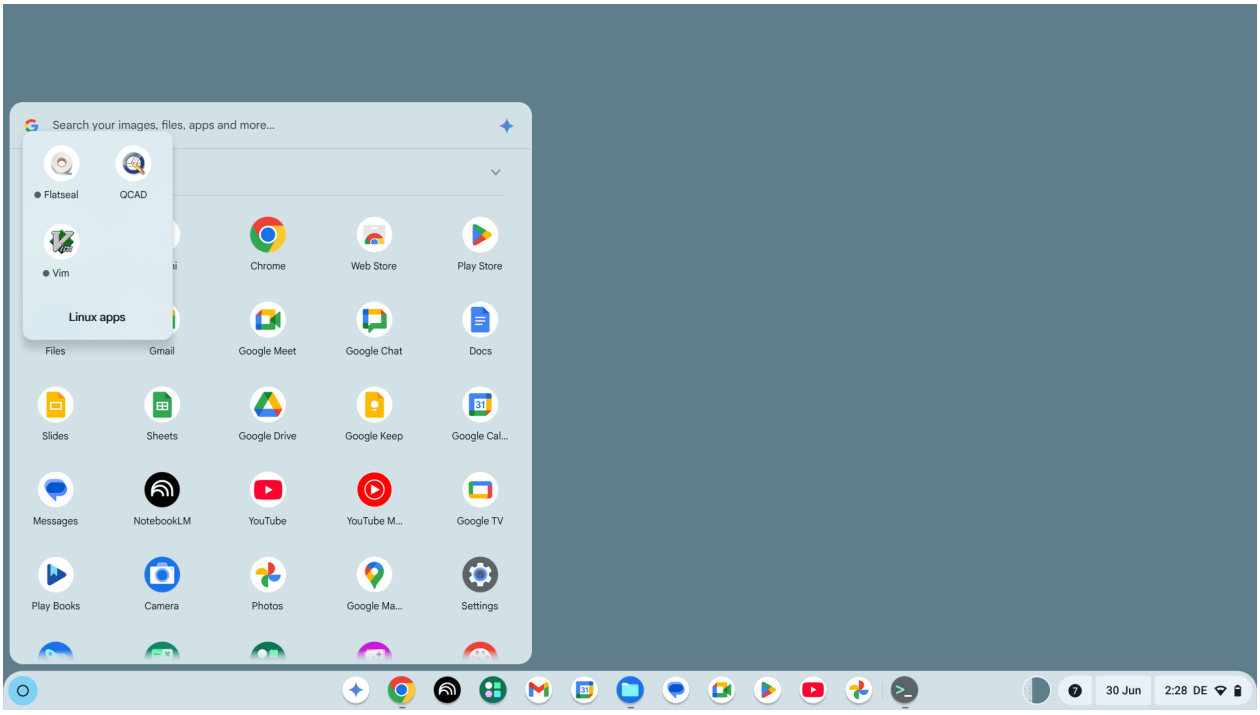
Executar o QCAD

Para iniciar o QCAD pelo terminal, digite:

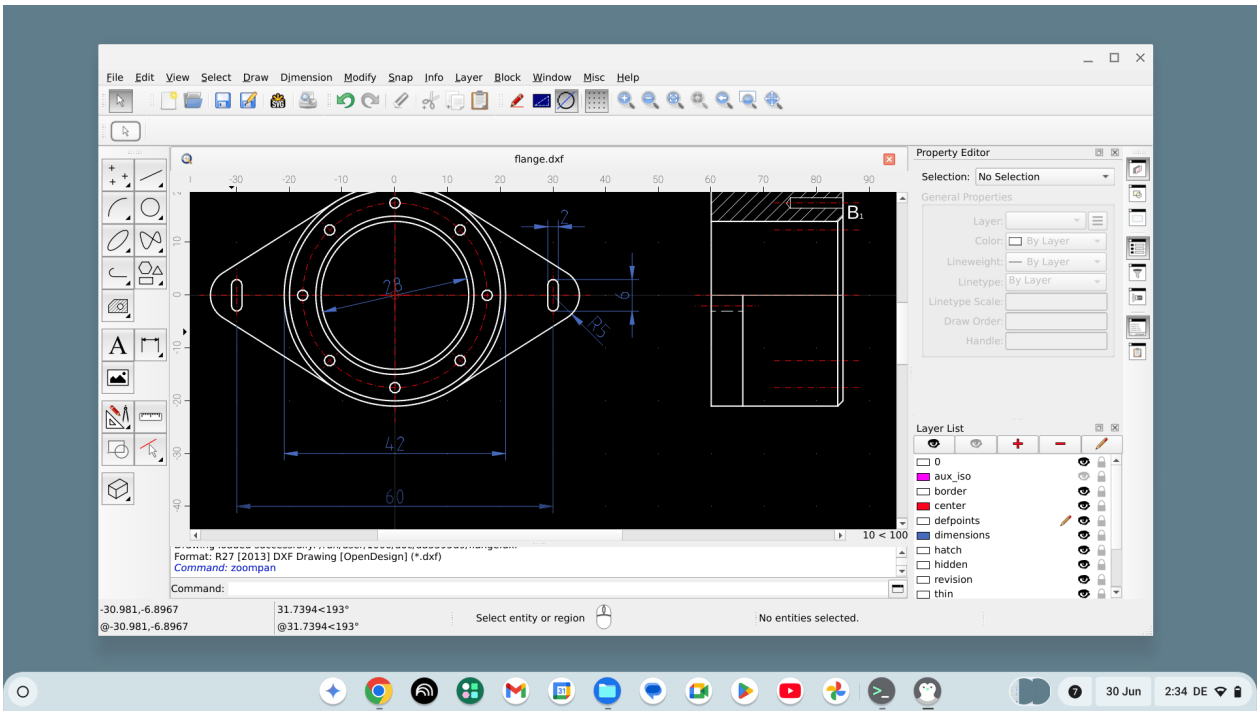
```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

Como alternativa, use o lançador, no qual você encontra o QCAD na pasta *Apps Linux*:





O QCAD inicia com a tela de boas-vindas, na qual você pode escolher algumas configurações iniciais. Depois que você confirmar, a janela do aplicativo QCAD é exibida e você pode começar a trabalhar:



Desinstalar o QCAD no ChromeOS

Para remover o QCAD novamente, digite o seguinte no terminal:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.2 Instalar o QCAD no macOS

Esta seção é destinada aos usuários do sistema operacional macOS. O arquivo de instalação de que você precisa depende da sua versão do macOS e do tipo de processador do seu Mac.

Por brevidade, os números de versão são mostrados abaixo como `3.x.x`. Substitua isso pelo número de versão real da versão do QCAD que você baixou, por exemplo `3.28.1`.

Descobrir a sua versão do macOS e o tipo de processador

- Clique no ícone da Apple no canto superior esquerdo da tela.
- Escolha *Sobre Este Mac*. A caixa de diálogo mostra o número da versão do macOS abaixo ou ao lado do rótulo *macOS*, por exemplo 13.2. Anote-o.
- O tipo de processador é mostrado ao lado do rótulo *Processador* ou *Chip*. Macs mais antigos têm uma CPU **Intel**, os mais novos uma CPU **Apple M1, M2, M3, M4 ou M5** (Apple Silicon). Observe qual você tem.

Obter o arquivo de instalação correto

Instalação a partir de um pen drive

Insira o pen drive e clique duas vezes no ícone dele na mesa para exibir o conteúdo.

- Se você tiver um processador Apple **M1, M2, M3, M4 ou M5**, instale `installation/3.x/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-11-13-qt6-arm64.dmg`
- Se você tiver um processador **Intel**, o arquivo depende da sua versão do macOS:
  - macOS 10.14, ou 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 ou 10.13: `installation/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-10.10-10.13.dmg`
- Para uma versão inferior ou superior, use o instalador que cobre essa versão.

Instalação a partir do download

Se você comprou a versão para download, use o navegador para acessar a sua área de download pessoal (veja o e-mail que você recebeu após a compra).

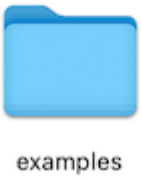
- Apple **M1/M2/M3/M4/M5**: clique no link chamado *"Download for ARM (M1, M2, M3, M4, M5)"*
- **Intel**: clique no link identificado como *"Download for 64bit Intel"*

Depois que o download terminar, use o Finder para localizar o arquivo no seu disco rígido.

Instalação

Clique duas vezes no arquivo que você localizou na seção anterior. Trata-se de uma imagem de disco que contém o aplicativo QCAD. Clicar duas vezes exibe o conteúdo dela:





Arraste o ícone do aplicativo QCAD à esquerda para a pasta Aplicativos exibida à direita na mesma janela do Finder.

Abrir o QCAD

O QCAD agora está instalado. Para abri-lo, abra a pasta Aplicativos e clique duas vezes no ícone do aplicativo QCAD.

Desinstalação

Para remover o QCAD, arraste o ícone do QCAD da pasta Aplicativos para o Lixo no Dock.

16.5.3 QCAD Portable

O QCAD pode ser instalado em uma unidade portátil ou dispositivo USB sem instalá-lo no disco rígido do computador. Isso permite que você leve o QCAD consigo e o execute em computadores diferentes.

Para garantir que todos os arquivos de configuração sejam armazenados no dispositivo portátil em vez de no computador host, o QCAD deve ser iniciado com o argumento de linha de comando `-config`, especificando um diretório de configuração no dispositivo portátil.

Windows

Extraia o pacote `.zip` para o seu dispositivo portátil e inicie o QCAD com:

```
F:\QCAD\qcad.exe -config F:\config
```

Linux

Extraia o pacote `.tar.gz` para o seu dispositivo portátil e inicie o QCAD com:

```
/mnt/myusbstick/qcad/qcad -config /mnt/myusbstick/config
```

macOS

Copie o pacote `.app` do arquivo `.dmg` para o seu dispositivo portátil e inicie o QCAD com:

```
/Volumes/MyUSBStick/QCAD-Pro.app/Contents/MacOS/QCAD-Pro -config /Volumes/MyUSBStick/config
```

16.5.4 Instalar o QCAD no Windows

Requisitos de sistema

- Windows 10 ou Windows 11 (64 bits) para os pacotes recomendados
- Processador de 1 GHz ou mais rápido
- 2 GB de RAM
- 260 MB de espaço livre em disco
- Resolução de tela de 1024x768 ou superior

Os pacotes para versões antigas do Windows (XP, Vista, 7, 8, 8.1) ainda são oferecidos como downloads legados. Eles se baseiam em uma versão mais antiga do Qt, não recebem novos recursos e só devem ser usados se o pacote recomendado não puder ser instalado.

Escolher o pacote certo

A página de download oferece várias variantes da mesma versão do QCAD:

- **64 bits, Qt 6** (recomendado): para Windows 10 e Windows 11
- **64 bits, Qt 5**: para Windows 7, 8 e 8.1
- **32 bits, Qt 5**: para instalações de 32 bits do Windows 7, 8 e 8.1
- **32 bits legado**: para Windows XP e Windows Vista

Se você não tiver certeza se a sua instalação do Windows é de 32 bits ou de 64 bits, abra *Iniciar* > *Configurações* > *Sistema* > *Sobre* e verifique a entrada *Tipo de sistema*.

Para cada variante, há dois formatos disponíveis:

- um **instalador** (`.msi`), que instala o QCAD no seu computador da maneira habitual
- um **arquivo ZIP** (`.zip`), que contém a pasta do aplicativo pronta para uso e pode ser extraído em qualquer lugar sem instalar nada, por exemplo em um pen drive (veja *QCAD Portable*)

Baixar o QCAD

Versão de avaliação

A versão de avaliação do QCAD Professional e do QCAD/CAM pode ser baixada gratuitamente em:

https://qcad.org/en/download

Os instaladores da versão de avaliação são nomeados de acordo com o padrão:

```
qcad-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
```

Versão adquirida

Se você comprou o QCAD Professional ou o QCAD/CAM, recebeu após a compra um e-mail com um link de download pessoal. Use esse link para baixar os instaladores.

Se você perdeu seu link de download ou nunca o recebeu, pode recuperá-lo em:

https://qcad.org/qcad-installer-recovery

Os instaladores da versão adquirida são nomeados de acordo com o padrão:

```
qcad-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
```

O QCAD não usa chaves de licença, códigos de ativação nem registro on-line. O pacote que você baixa pelo seu link de download pessoal *é* a versão completa licenciada.

Avisos do navegador ao baixar

O Windows ou o seu navegador podem avisar que o arquivo baixado *não é baixado com frequência* e que você deve ter certeza de que confia nele antes de abri-lo. Isso geralmente significa que lançamos recentemente uma nova versão do QCAD e que o novo download ainda não estabeleceu reputação. Você pode ignorar esse aviso com segurança ou aguardar cerca de duas semanas.

Para ignorar o aviso, clique em ... ao lado do aviso e escolha *Manter*. Em seguida, clique na seta para baixo ao lado do botão *Excluir* e escolha *Manter mesmo assim*. Depois disso, você pode abrir o arquivo na pasta Downloads ou diretamente no navegador.

De um pen drive ou DVD

Se você recebeu o QCAD em uma mídia física, abra a mídia no Explorador de Arquivos do Windows, navegue até a pasta correspondente à sua plataforma, por exemplo `installation\windows\64bit`, e localize ali o arquivo `.msi`.

Instalar o QCAD

- Clique duas vezes no arquivo `.msi` baixado.
- Confirme a solicitação do Controle de Conta de Usuário. São necessários direitos de administrador porque o QCAD é instalado para todos os usuários do computador.

A solicitação mostra o editor verificado *RibbonSoft GmbH*. Todos os instaladores e arquivos de programa do QCAD são assinados digitalmente, de modo que essa entrada pode ser usada para verificar se o pacote baixado é autêntico e não foi modificado.

- Siga as instruções do assistente de instalação. A instalação está disponível em vários idiomas e inicia em inglês por padrão.
- A pasta de instalação padrão é `C:\Program Files\QCAD` (`C:\Program Files\QCADCAM` para o QCAD/CAM). Ela pode ser alterada no assistente de instalação.

- Não é necessário reiniciar após a instalação.

O instalador cria uma entrada no menu Iniciar e um ícone na área de trabalho e registra o QCAD como aplicativo para arquivos `.dxf` e `.dwg`.

Se você não tiver direitos de administrador no seu computador, use o arquivo ZIP em vez do instalador. Ele pode ser extraído em qualquer pasta em que você tenha acesso de gravação, por exemplo na sua pasta de usuário, e não exige instalação.

Iniciar o QCAD

Após a instalação, o QCAD pode ser iniciado:

- pelo ícone na área de trabalho ou
- pelo menu Iniciar em *Iniciar* > *QCAD* > *QCAD*

O aplicativo em si é `qcad.exe` na pasta de instalação.

Quando o QCAD é iniciado pela primeira vez, é exibida uma caixa de diálogo na qual o idioma da interface do usuário pode ser definido (veja *Idioma da interface do usuário*).

Modo de avaliação

Os pacotes de avaliação contêm o QCAD junto com uma avaliação dos complementos QCAD Professional ou QCAD/CAM. A avaliação funciona por 15 minutos de cada vez e pode ser reiniciada quantas vezes você quiser.

Se você decidir não comprar uma licença, poderá remover o complemento em execução no modo de avaliação e continuar usando a QCAD Community Edition gratuita: clique em *Remover* na janela de ferramentas *Versão de Avaliação* e siga as instruções na tela.

Atualizar o QCAD

Para atualizar para uma versão mais recente, baixe o novo instalador e execute-o. A instalação anterior é substituída. Suas configurações, seus desenhos e sua biblioteca de peças permanecem intactos, pois são armazenados no seu perfil de usuário e não na pasta do programa.

Ao alternar entre variantes diferentes da mesma versão, por exemplo do pacote de 32 bits para o de 64 bits ou do pacote Qt 5 para o Qt 6, desinstale primeiro a versão anterior.

Desinstalar o QCAD

O QCAD pode ser desinstalado com as ferramentas padrão do Windows. Ele é listado ali com o nome completo do produto e a versão, por exemplo *QCAD Professional 3.32.9*, publicado por *RibbonSoft GmbH*:

- Windows 11: *Iniciar* > *Configurações* > *Aplicativos* > *Aplicativos instalados*, depois clique nos três pontos ao lado da entrada do QCAD e escolha *Desinstalar*
- Windows 10: *Iniciar* > *Configurações* > *Aplicativos* > *Aplicativos e recursos*, depois clique na entrada do QCAD e em *Desinstalar*
- Como alternativa: *Painel de Controle* > *Programas* > *Desinstalar um programa*

Desinstalar o QCAD não remove suas configurações pessoais. Para removê-las também, veja *Redefinir a configuração do QCAD*.

Onde o QCAD armazena suas configurações

O arquivo de configuração e a pasta de dados do usuário são armazenados no seu perfil de usuário (em que "username" é o seu nome de login):

```
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD3.ini
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD
```

A pasta `AppData` fica oculta por padrão. É possível acessá-la digitando `%APPDATA%\QCAD` na barra de endereços do Explorador de Arquivos do Windows.

Os dois caminhos também são mostrados no QCAD em *Ajuda* > *Sobre*.

Outro arquivo de configuração pode ser usado iniciando o QCAD com o argumento de linha de comando `-config`. Isso é útil principalmente para instalações portáteis (veja *QCAD Portable*).

16.6 Camadas

As camadas são uma das ferramentas mais importantes para organizar um desenho, permitindo agrupar entidades relacionadas e controlar em conjunto a sua visibilidade e aparência. Esta seção explica como trabalhar com camadas, como armazenar e restaurar as suas configurações usando estados de camada e como camadas e blocos interagem para determinar os atributos efetivos de uma entidade, como cor, tipo de linha e largura da linha.

16.6.1 Camadas, blocos e atributos

Introdução

Em CAD, os atributos de uma entidade (cor, tipo de linha, largura da linha) geralmente são controlados por meio das camadas. As entidades colocadas em uma camada colorida herdam a cor dessa camada. O mesmo princípio se aplica às entidades dentro de um bloco.

O valor de atributo especial *Pelo bloco* permite que uma entidade assuma os atributos da camada na qual o bloco que a contém é inserido, em vez dos atributos da sua própria camada.

Exemplo

O exemplo a seguir mostra uma única referência de bloco inserida na camada "2":



O bloco contém quatro triângulos com texto, cada um configurado de forma diferente:

- O triângulo e o texto **superiores** estão na camada "0" com a cor fixada em *Verde*. Permanecem verdes independentemente de onde o bloco é inserido.
- O **segundo** triângulo e o texto estão na camada "1" com a cor definida como *Pela camada*. São mostrados em vermelho, a cor da camada "1".
- O **terceiro** triângulo e o texto estão na camada "2" (azul) com a cor definida como *Pela camada*. Herdam a cor azul da camada "2".

- O triângulo e o texto **inferiores** estão na camada "2" com a cor definida como *Pelo bloco*. Em vez da cor da sua própria camada, herdam a cor da camada na qual a referência de bloco é inserida.

Quando a mesma referência de bloco é inserida em uma camada laranja, apenas as entidades *Pelo bloco* mudam. Agora aparecem em laranja, seguindo a camada de inserção da referência de bloco:



Notas

Os valores de propriedade *Pela camada* e *Pelo bloco* estão disponíveis não apenas para cores, mas também para os demais atributos de entidade: largura da linha e tipo de linha.

16.6.2 Trabalhar com estados de camada

Um estado de camada armazena o estado (os atributos) de todas as camadas de um desenho em um dado momento.

Introdução

Os estados de camada são um conceito avançado que pode ser útil se você trabalha com desenhos com muitas camadas ou se precisa de configurações de camada diferentes para diferentes usos do seu desenho. Um desenho poderia, por exemplo, usar um estado de camada para a impressão e outro para as exportações em bitmap ou as exportações em SVG. Um estado de camada armazena todas as camadas com os seus atributos (cor, tipo de linha, largura da linha, etc.) no momento em que o estado de camada é criado ou atualizado. Quando um estado de camada é restaurado, todos os atributos de camada são restaurados para os atributos armazenados no estado de camada.

Exemplo

Considere este desenho de exemplo de uma planta baixa:



Este desenho foi criado tendo em mente o fundo escuro de uma vista típica do espaço do modelo CAD. As paredes têm preenchimento sólido para torná-las bem visíveis e as janelas são mostradas em um ciano vívido.

Na hora de imprimir, podemos querer substituir o preenchimento sólido das paredes por um padrão de hachura mais escuro e também escurecer a camada das janelas. Além disso, podemos querer alternar rapidamente para uma versão sem os elementos interiores e com cores mais escuras, talvez para uma exportação em bitmap para um site em fundo claro.

Criamos o nosso desenho com a seguinte estrutura de camadas:

- Walls (contém os preenchimentos sólidos das paredes)
- Walls Hatch (contém uma hachura para as paredes)
- Windows (contém todas as janelas)
- Interior (contém os móveis e outros elementos interiores)

Antes de pensar em estados de camada alternativos, o estado de camada atual ("normal") deve sempre ser salvo, para facilitar a volta a esse estado a qualquer momento.

Criar um estado de camada

1. Escolha *Camada* > *Estado das camadas* > *Adicione...*
2. É mostrada uma caixa de diálogo para inserir o nome do estado de camada. Certifique-se de nomear os seus estados de camada de forma significativa para não ter que examinar todos os estados de camada para encontrar o de que precisa. Neste exemplo, nomeamos este estado de camada como "Normal".

Agora podemos modificar as camadas do nosso desenho para criar a aparência desejada para a impressão. Neste exemplo, desativamos a camada "Walls" e ativamos em seu lugar a camada "Walls Hatch". Também ajustamos as cores e os tipos de linha das nossas camadas conforme desejado. Uma vez satisfeitos com a aparência, armazenamos este estado de camada com o nome "Printing".

Estados de camada adicionais podem ser criados da mesma forma, por exemplo um estado de camada para uma exportação em bitmap para um site, talvez sem os interiores, etc.

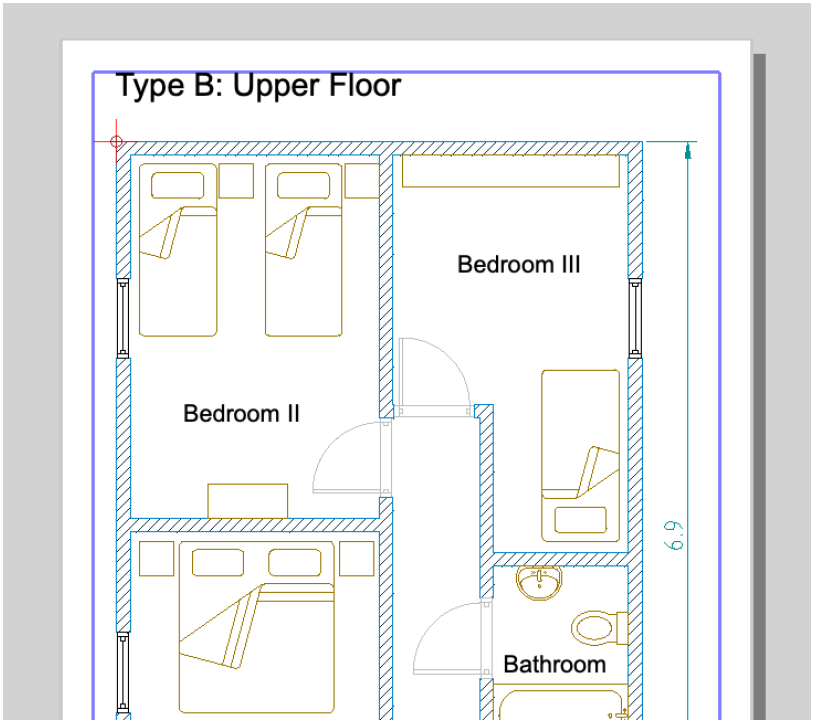
Ativar um estado de camada

Agora você pode alternar entre estados de camada usando *Camada* > *Estado das camadas* > *[Nome do estado de camada]* > *Ativar*. No nosso exemplo, podemos alternar entre os estados de camada "Normal", "Printing" e "Webpage":

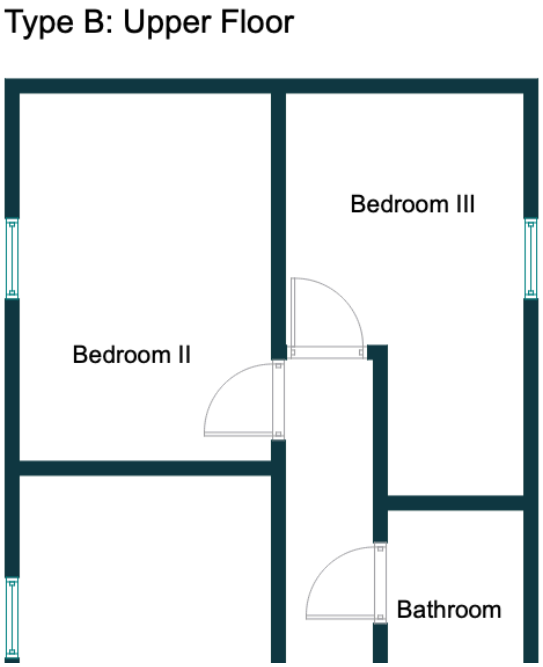
Estado de camada "Normal" (cores vívidas, preenchimentos sólidos):



Estado de camada "Printing" (hachura em vez de preenchimento sólido, cores mais escuras):



Estado de camada "Webpage" (cores mais escuras, camada de interior desativada):



Atualizar um estado de camada

Quando um desenho é atualizado, novas camadas podem ser adicionadas ou camadas podem ser removidas ou alteradas. Para manter os estados de camada atualizados, você pode atualizar um estado de camada existente usando o menu *Camada* > *Estado das camadas* > *[Nome do estado de camada]* > *Actualização*.

Um fluxo de trabalho típico seria ativar um estado de camada, ajustar as camadas conforme desejado e depois atualizar o estado de camada armazenado.

Renomear um estado de camada

Para renomear um estado de camada, escolha *Camada* > *Estado das camadas* > *[Nome do estado de camada]* > *Mudar o nome*.

Remover um estado de camada

Para remover um estado de camada, escolha *Camada* > *Estado das camadas* > *[Nome do estado de camada]* > *Remova*.

16.6.3 Trabalhar com camadas

As camadas no QCAD definem a aparência das suas entidades (cor, tipo de linha e largura da linha).

Introdução

As camadas são um conceito fundamental em CAD. Cada linha, arco, etc. que você desenha reside em uma camada. As camadas fazem parte do seu desenho e são armazenadas com ele, de modo que cada desenho tem o seu próprio conjunto de camadas.

Todas as entidades com o mesmo tipo de função no mundo real normalmente residem na mesma camada. Como a camada define a aparência de todas as entidades que estão nela, geralmente apenas entidades com exatamente a mesma aparência são colocadas na mesma camada.

Para um desenho mecânico, você poderia criar uma camada "hidden" para as arestas ocultas (finas, pretas, tracejadas) ou "center" para as linhas de centro (finas, vermelhas, traço-ponto).

Para um desenho de arquitetura, você poderia criar uma camada para as paredes internas, uma para as paredes externas, uma para as instalações elétricas, etc.

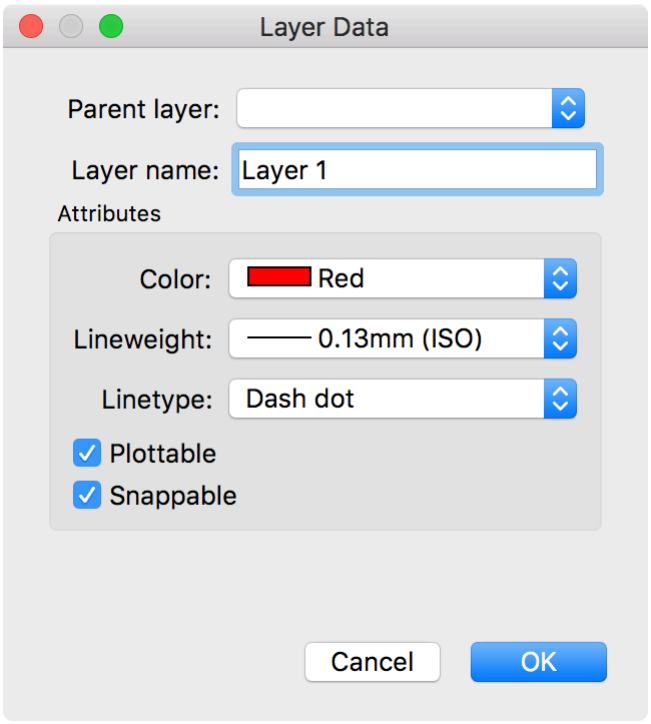
Passo 1: Mostrar a lista de camadas

Ao trabalhar com camadas, certifique-se de que a lista de camadas esteja visível. Se não for o caso, escolha o menu *Ver* > *Lista de camadas*.

A lista de camadas mostra todas as camadas do desenho atual. Ela também mostra qual camada está ativa no momento, ou seja, em qual camada você está desenhando. As camadas também podem ser adicionadas, excluídas, ativadas/desativadas, etc., tudo a partir da lista de camadas.

Passo 2: Criar uma camada

Use a ferramenta *Camada* > *Adicione uma camada* para criar uma nova camada. Nomeie a camada como "Layer 1" e atribua-lhe uma cor (vermelho), uma largura de linha (0,13 mm) e um tipo de linha (traço ponto):

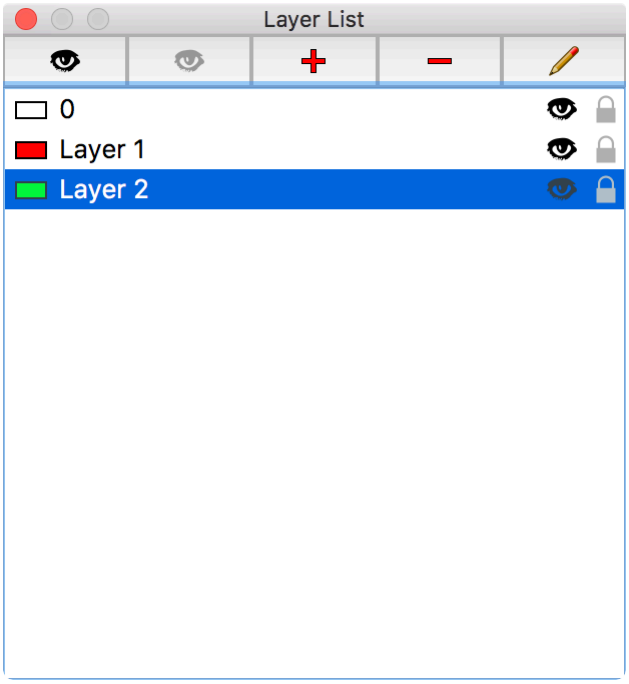


Da mesma forma, adicione outra camada "Layer 2" com atributos diferentes (por exemplo, "verde", 0,2 mm, Contínuo).

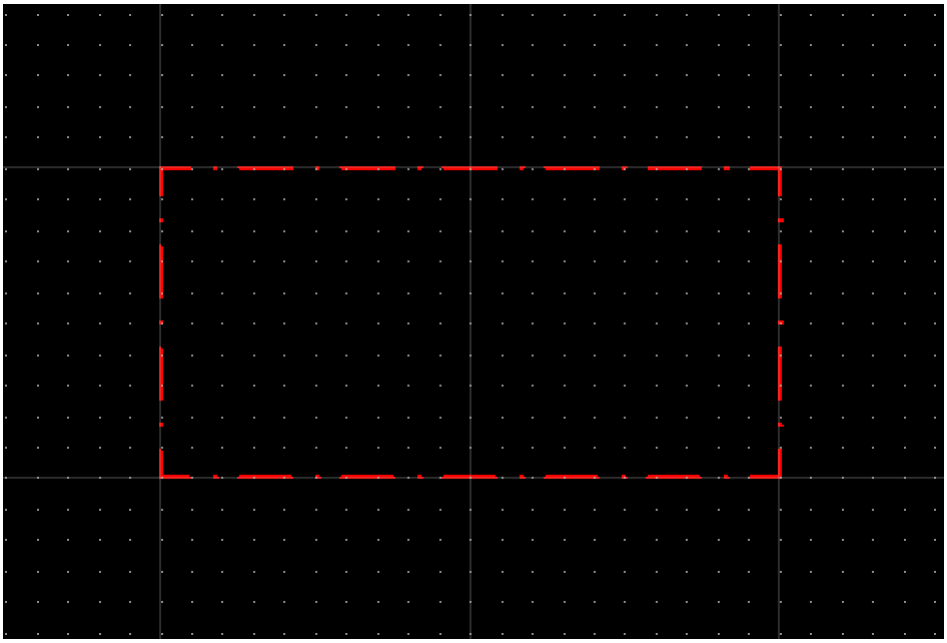
A cor e a largura de linha padrão para novas camadas e para a camada "0" em novos desenhos podem ser configuradas em *Edição* > *Preferências do Aplicativo* > *Camada* > *Adicione uma camada*.

Passo 3: Usar as camadas

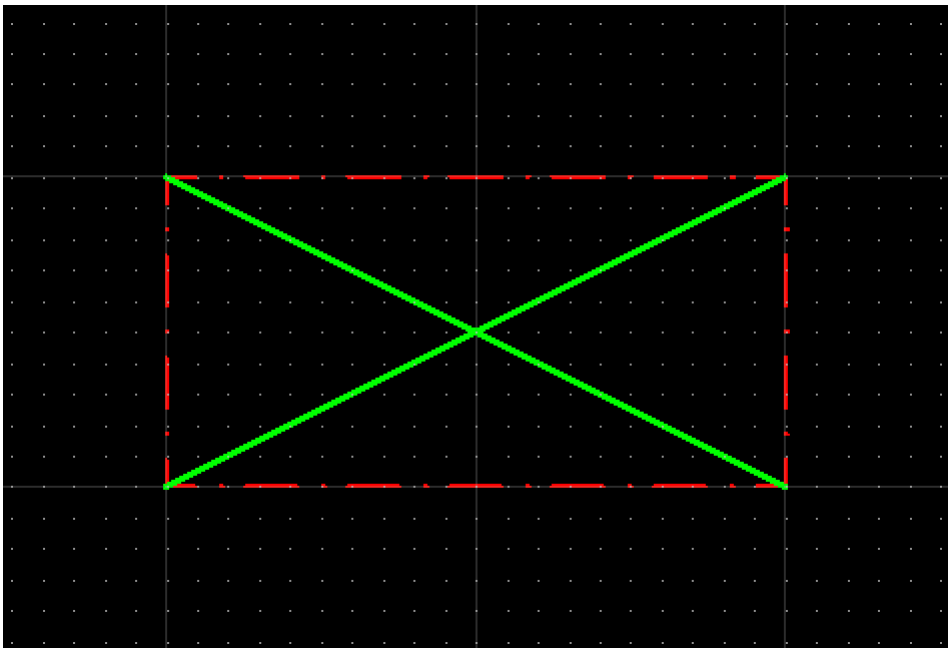
A lista de camadas sempre mostra qual camada está ativa no momento: a que está destacada na lista. Para ativar uma camada diferente, basta clicar sobre ela na lista de camadas.



Clique na camada "Layer 1" e desenhe algumas linhas. As linhas são desenhadas em vermelho, com os atributos escolhidos anteriormente para essa camada.



Clique na camada "Layer 2" e desenhe mais algumas linhas. Essas linhas são desenhadas em verde:

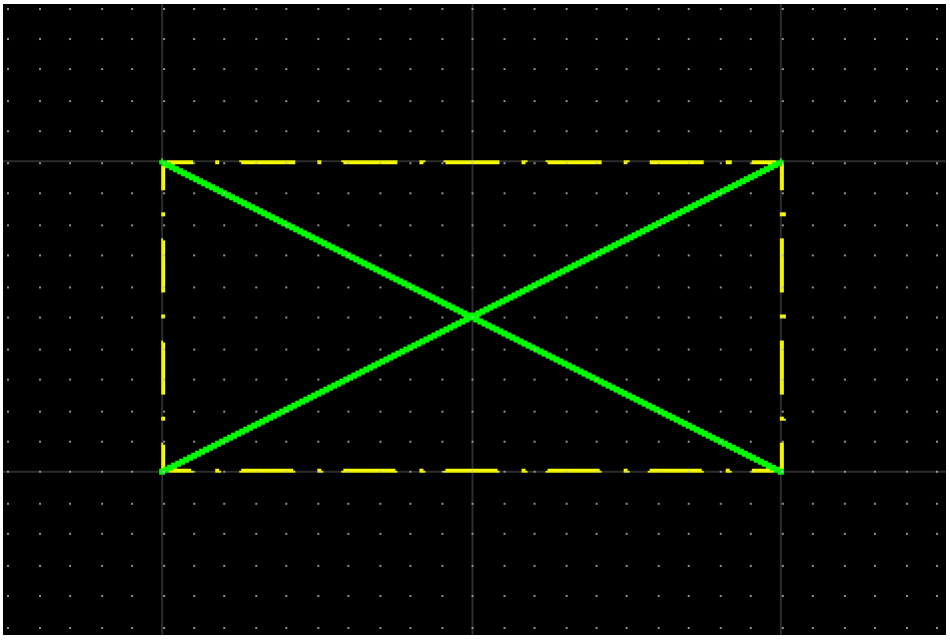


Passo 4: Alterar as camadas

Dê um duplo clique em "Layer 1" na lista de camadas. A caixa de diálogo da camada é mostrada novamente, desta vez para permitir que você edite a camada. Você pode alterar o nome da camada ou os seus atributos.

Altere a cor da camada para "Amarelo" e clique em OK.

Como você pode ver, as linhas que foram desenhadas anteriormente enquanto "Layer 1" estava ativa agora estão amarelas:



As camadas permitem gerenciar os atributos de todas as entidades relacionadas de uma só vez.

Passo 5: Ocultar camadas

Clique no ícone de olho ao lado de "Layer 1". Ele fica cinza, o que significa que essa camada está agora desativada. Todas as linhas que residem em "Layer 1" estão agora ocultas. Elas ainda fazem

parte do seu desenho e também serão salvas. Simplesmente não são mais exibidas. Isso pode ser útil para ocultar certas informações em um desenho (por exemplo, instalações elétricas) enquanto você trabalha em outras partes do desenho (por exemplo, paredes internas).

Solução de problemas

Os tipos de linha e a largura da linha não são mostrados

Problema

Minhas entidades não mostram nenhum padrão ou espessura.

Explicação

As larguras de linha e os tipos de linha (padrões) são definidos em tamanhos relativamente pequenos (alguns milímetros / uma fração de polegada). Se o tamanho do desenho for muito maior, os tipos de linha e as larguras de linha podem não ser visíveis no modelo do desenho (ou seja, o bloco *Model_Space). Os tipos de linha e as larguras de linha permanecem visíveis na prévia de impressão, onde são ajustados para imprimir corretamente no papel.

Soluções

A solução depende dos seus hábitos de trabalho: você imprime o seu desenho diretamente usando *Arquivo* > *Prévia de impressão* e *Arquivo* > *Imprimir*, ou trabalha com blocos de layout (espaços de papel) e viewports?

Se você imprime o seu desenho sem blocos de layout ou viewports, talvez queira ativar os tipos de linha baseados na tela para visualizar os tipos de linha enquanto trabalha no espaço do modelo: *Ver* > *Tipos de linha baseados na tela*. Isso também pode ser definido como uma preferência permanente em *Edição* > *Preferências do Aplicativo* > *Visualização gráfica* > *Aparência* > *Alternar automaticamente para tipos de linha baseados na tela na vista do modelo*.

Se você trabalha com blocos de layout (espaços de papel) e viewports, a escala de tipos de linha do desenho pode ser aumentada em *Edição* > *Preferências do desenho* > *Geral* > *Tipo de linha* > *Escala global de tipos de linha*. Ao trabalhar em metros, defina a escala global de tipos de linha como 1000.

16.7 MCP

O QCAD pode ser conectado a assistentes de IA por meio do Model Context Protocol (MCP). Depois de conectado, um assistente como o Claude pode ler o desenho aberto no QCAD, responder a perguntas sobre ele, verificar se há problemas, desenhar ou modificar geometria e exportar o resultado. Esta seção explica como configurar e usar o servidor MCP do QCAD.

16.7.1 Usar o QCAD com o Claude Desktop

Introdução

O QCAD contém um servidor MCP (Model Context Protocol). O MCP é um padrão aberto que permite que assistentes de IA usem ferramentas fornecidas por outros aplicativos. Com o servidor MCP do QCAD, o aplicativo Claude Desktop pode trabalhar diretamente com o desenho que está aberto no QCAD no momento. Por exemplo, você pode pedir ao Claude para:

- descrever um desenho desconhecido, suas camadas, blocos, cotas e textos
- verificar se um desenho tem problemas como polilinhas não fechadas, entidades duplicadas ou geometria na camada 0
- medir distâncias, comprimentos e áreas

- criar uma lista de materiais a partir de referências de bloco
- adicionar camadas, linhas, arcos, círculos, polilinhas, textos, cotas e hachuras
- mover, girar, escalar, aparar, arredondar cantos ou criar paralelas de entidades existentes
- exportar o desenho como PNG, PDF, SVG, DXF ou DWG

Este tutorial explica como conectar o QCAD ao Claude Desktop no Windows ou macOS.

Requisitos

- QCAD com o plugin MCP, instalado e em execução no mesmo computador que o Claude Desktop
- O aplicativo Claude Desktop para Windows ou macOS

A extensão do QCAD para o Claude Desktop acompanha o QCAD. É o arquivo `qcad.mcpb` na pasta `mcp` da sua instalação do QCAD, por exemplo:

- Windows: `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`
- macOS: `/Applications/QCAD-Pro.app/Contents/Resources/mcp/qcad.mcpb`

No macOS, a pasta fica dentro do pacote do aplicativo e não é exibida pelo Finder quando você abre a pasta `Applications`. No QCAD, *Miscelânea* > *MCP* > *Instalar no Claude Desktop* abre ou mostra o arquivo para você (veja abaixo).

Não é necessário instalar o Node.js separadamente. O Claude Desktop traz tudo o que é necessário para executar a extensão.

Iniciar o servidor MCP no QCAD

O servidor MCP do QCAD não é iniciado automaticamente. Enquanto ele não for iniciado, o QCAD não aceita nenhuma conexão.

- Inicie o QCAD.
- Escolha *Miscelânea* > *MCP* > *Iniciar*.

A linha de comando na parte inferior da janela do QCAD confirma que o servidor está em execução:

```
MCP: MCP server running on port 3907 (http://127.0.0.1:3907/mcp)
```

O servidor continua em execução até que você escolha *Miscelânea* > *MCP* > *Parar* ou feche o QCAD. Ele precisa ser iniciado novamente toda vez que o QCAD for iniciado.

O menu *Miscelânea* > *MCP* também oferece:

- *Instalar no Claude Desktop*: ajuda você a instalar a extensão do QCAD no Claude Desktop (veja abaixo)
- *Status*: mostra na linha de comando se o servidor está em execução e em qual porta
- *Reiniciar*: para e reinicia o servidor, por exemplo, depois de alterar sua porta

O servidor só aceita conexões do mesmo computador (endereço `127.0.0.1`). Ele não pode ser acessado a partir de outros computadores da sua rede.

Instalar a extensão do QCAD no Claude Desktop

A extensão é instalada apenas uma vez. Antes de começar, certifique-se de que o Claude Desktop está instalado e de que você está conectado.

A extensão do QCAD é uma extensão local: o Claude Desktop a executa no seu computador, onde ela se conecta ao servidor MCP do QCAD. Não use *Add custom connector* no Claude para isso. Os

conectores personalizados só aceitam servidores acessíveis pela internet por meio de um endereço `https`, por isso o endereço `http://127.0.0.1:3907/mcp` do QCAD não é aceito ali.

Windows

- No QCAD, escolha *Miscelânea* > *MCP* > *Instalar no Claude Desktop*. O QCAD mostra o arquivo `qcad.mcpb` selecionado no Explorador de Arquivos. A linha de comando do QCAD também mostra os passos para instalá-lo.
- No Claude Desktop, abra o menu no canto superior esquerdo da janela e escolha *File* > *Settings*.
- Vá para *Extensions*, abra *Advanced settings* e clique em *Install Extension*.
- Escolha o arquivo `qcad.mcpb`, por exemplo, `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`.

No Windows, não clique duas vezes no arquivo `qcad.mcpb` nem o arraste para a janela do Claude Desktop. Nenhuma das duas ações instala a extensão: o Claude Desktop não se registra para esse tipo de arquivo, então um clique duplo apenas faz o Windows perguntar com qual aplicativo abrir o arquivo.

macOS

- No QCAD, escolha *Miscelânea* > *MCP* > *Instalar no Claude Desktop*. O QCAD abre o arquivo `qcad.mcpb` diretamente no Claude Desktop.
- Se o Claude Desktop não for encontrado, o QCAD mostra o arquivo no Finder. Arraste-o para a janela do Claude Desktop ou escolha *Claude* > *Settings* na barra de menus do Claude Desktop, vá para *Extensions*, abra *Advanced settings*, clique em *Install Extension* e escolha o arquivo.

Concluir a instalação

O Claude Desktop mostra os detalhes da extensão do QCAD. Clique em *Install* e confirme.

Após a instalação, *QCAD* aparece na lista de extensões em *Settings* > *Extensions*. Certifique-se de que ela está ativada.

Configurações da extensão

A extensão do QCAD tem três configurações, que podem ser alteradas no Claude Desktop em *Settings* > *Extensions* > *QCAD*. Normalmente, não é necessário alterar os valores padrão:

- **QCAD host**: o endereço do servidor MCP do QCAD. Mantenha-o em `127.0.0.1`.
- **QCAD MCP port**: a porta do servidor MCP do QCAD, por padrão `3907`. Ela deve corresponder à porta configurada no QCAD.
- **Reply timeout (ms)**: quanto tempo o Claude espera por uma resposta do QCAD, por padrão 60000 ms (um minuto). Aumente esse valor se você trabalhar com desenhos muito grandes.

Trabalhar com o Claude e o QCAD

- Abra um desenho no QCAD ou comece com um desenho novo.
- Certifique-se de que o servidor MCP está em execução (*Miscelânea* > *MCP* > *Status*).
- Abra um novo chat no Claude Desktop e peça o que precisa, por exemplo:

```
Descreva o desenho que está aberto no QCAD.
```

```
Verifique se o desenho no QCAD tem problemas e liste o que encontrar.
```

```
Crie uma lista de materiais a partir das referências de bloco do desenho.
```

```
Desenhe um retângulo de 100 x 50 mm em uma nova camada "Contorno" e arredonde todos os
 cantos com um raio de 5 mm.
```

O Claude decide quais ferramentas do QCAD usar. Na primeira vez que uma ferramenta é usada, o Claude Desktop pede sua permissão. Você pode permitir a ferramenta uma vez ou sempre.

O Claude sempre trabalha com o desenho que está ativo no QCAD no momento. Se vários desenhos estiverem abertos, mude para o desenho certo no QCAD antes de fazer seu pedido.

As alterações feitas pelo Claude aparecem imediatamente na janela do QCAD. Ferramentas que modificam ou excluem entidades existentes, renomeiam camadas ou eliminam camadas e blocos não utilizados apenas informam o que alterariam, a menos que o Claude peça explicitamente que apliquem a alteração. Se quiser revisar uma alteração primeiro, peça ao Claude que mostre o que faria antes de aplicá-la. Toda alteração pode ser desfeita no QCAD com *Editar* > *Desfazer* ou pedindo ao Claude que a desfaça.

O Claude também pode olhar o desenho: ele renderiza o desenho como uma imagem para verificar o que ele mostra ou para conferir o resultado de uma alteração.

Modo de voz

O MCP não está disponível no modo de voz do Claude Desktop. As ferramentas do QCAD só podem ser usadas em chats de texto. Para trabalhar com o QCAD, digite seus pedidos em vez de falá-los.

Privacidade

O servidor MCP do QCAD e a extensão só se comunicam entre si no seu próprio computador. No entanto, tudo o que o Claude lê do seu desenho, por exemplo nomes de camadas, textos, cotas e coordenadas, é enviado ao Claude como parte da conversa, como qualquer outro conteúdo que você compartilha em um chat. Não use o servidor MCP com desenhos que não podem sair do seu computador.

Solução de problemas

O Windows pergunta com qual aplicativo abrir qcad.mcpb

O Claude Desktop para Windows não consegue abrir arquivos `.mcpb` com clique duplo. Feche a caixa de diálogo e, em vez disso, instale o arquivo no Claude Desktop em *File* > *Settings* > *Extensions* > *Advanced settings* > *Install Extension*, conforme descrito acima.

O Claude não aceita o endereço do QCAD como conector

Add custom connector no Claude só funciona com servidores acessíveis pela internet. Em vez disso, o QCAD é conectado por meio da extensão do QCAD, conforme descrito acima.

O Claude informa "Cannot reach QCAD"

A extensão não consegue se conectar ao QCAD. Verifique se:

- o QCAD está em execução
- o servidor MCP foi iniciado com *Miscelânea* > *MCP* > *Iniciar*
- a porta mostrada por *Miscelânea* > *MCP* > *Status* corresponde à porta nas configurações da extensão no Claude Desktop

Não é necessário iniciar o QCAD antes do Claude Desktop, nem reiniciar o Claude Desktop depois de iniciar o servidor MCP. No entanto, se o Claude não parecer conhecer as ferramentas do QCAD, inicie primeiro o QCAD e seu servidor MCP e depois abra um novo chat no Claude Desktop.

O servidor não pode ser iniciado

Se *Miscelânea* > *MCP* > *Iniciar* informar que o endereço já está em uso, outro programa ou outra janela do QCAD já está usando a porta 3907. Somente uma janela do QCAD pode executar o servidor MCP em uma determinada porta. Pare o servidor na outra janela do QCAD com *Miscelânea* > *MCP* > *Parar* e inicie-o na janela em que deseja trabalhar.

O Claude trabalha no desenho errado

O Claude sempre trabalha com o desenho ativo da instância do QCAD que executa o servidor MCP. No QCAD, clique na aba ou na janela do desenho com o qual você quer que o Claude trabalhe. Se várias instâncias do QCAD estiverem em execução, certifique-se de que o servidor MCP está em execução na instância que você está vendo.

Um pedido demora muito ou falha por tempo limite esgotado

O QCAD não pode responder enquanto houver uma caixa de diálogo aberta no QCAD. Feche todas as caixas de diálogo abertas no QCAD e pergunte novamente. Para desenhos muito grandes, aumente o *Reply timeout* nas configurações da extensão.

16.8 Biblioteca de peças e blocos

Reutilizar componentes existentes economiza tempo e mantém os desenhos consistentes. Esta seção mostra como aproveitar ao máximo a biblioteca de peças do QCAD, incluindo como encontrar componentes CAD prontos e como transformar as suas próprias coleções de arquivos DXF e DWG em uma biblioteca de peças pesquisável que você pode inserir em qualquer desenho.

16.8.1 Trabalhar com a biblioteca de peças

Encontrar componentes CAD

Qualquer coleção de arquivos DXF ou DWG (e, em certa medida, SVG) pode ser usada com o QCAD como biblioteca de peças.

Vários itens da biblioteca de peças do QCAD estão disponíveis no nosso site em:

https://qcad.org/en/download

No entanto, há inúmeros recursos on-line que oferecem coleções gratuitas e pagas de arquivos DXF/DWG para uso em qualquer sistema CAD. Dependendo das suas necessidades específicas, você pode usar um mecanismo de busca para procurar arquivos DXF/DWG existentes com símbolos ou blocos CAD.

Aqui estão apenas alguns desses sites que têm coleções de arquivos DXF/DWG:

- **Arquitetura**
  - https://freecads.com
  - https://www.cadwiesel.de
  - https://www.arcat.com/details/cad_details.shtml
  - https://www.cad-blocks.net
- **Arquitetura, Elétrica, Cartografia, Mecânica, Tubulação, P&ID, Transporte**
  - https://www.cadforum.cz/catalog_en
- **Circuitos eletrônicos**
  - https://github.com/leandromattioli/dxfsymbols
- **Arquitetura, Mecânica**

  - https://www.tracepartsonline.net
- **Vários / Arte / Clipart**
  - https://www.dxf-downloads.de
  - https://dxf-world.de
  - https://freedxf.com
  - https://www.cadblocksfree.com
  - https://thenounproject.com

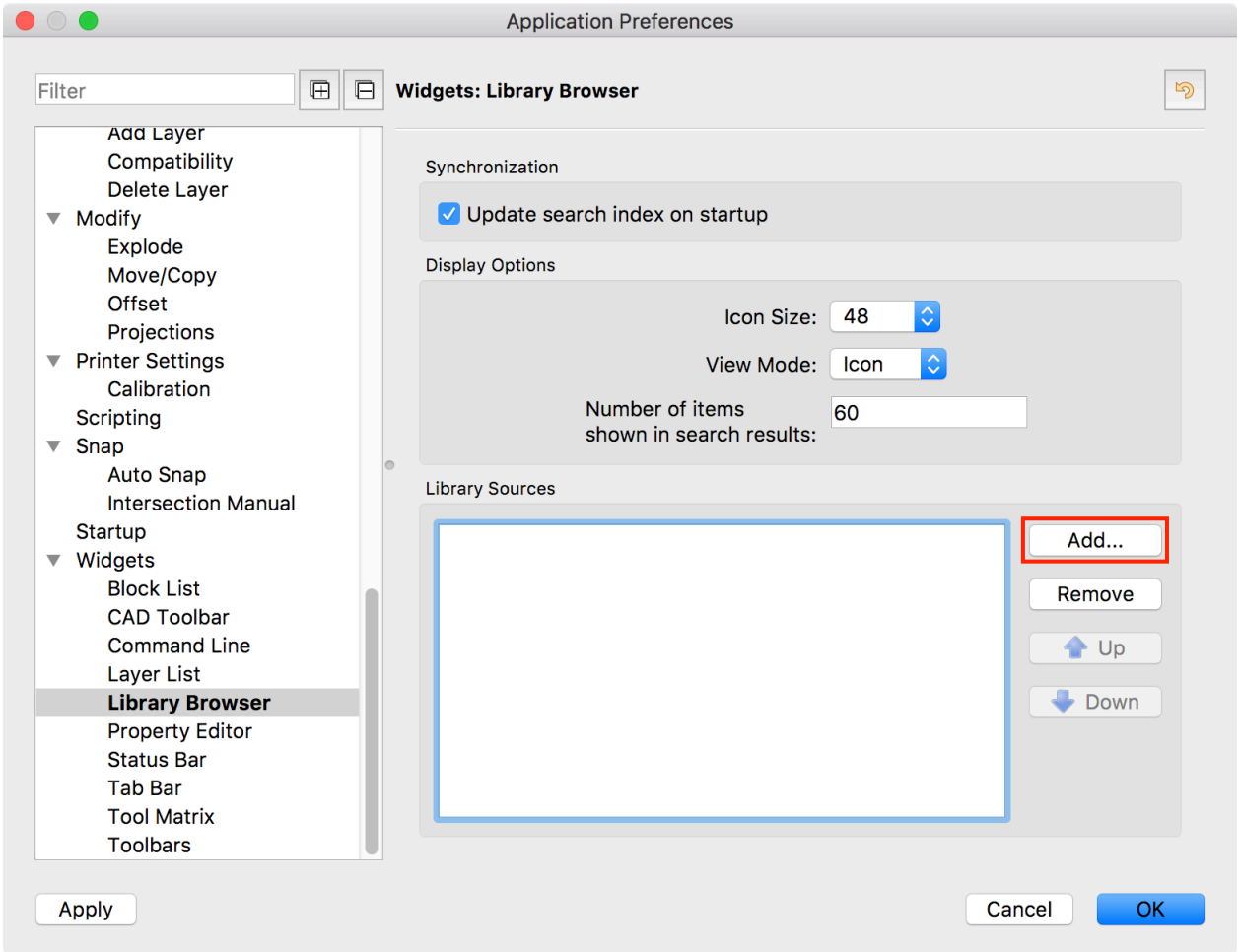
Inúmeros outros recursos podem ser encontrados usando um navegador de Internet. Pesquise "DXF" e uma palavra-chave do seu interesse, por exemplo "DXF electrical symbols" ou, mais especificamente, "DXF electrical outlet", etc.

Adicionar arquivos ao navegador de biblioteca

Depois de baixar arquivos DXF/DWG e extraí-los caso tenham vindo como arquivo ZIP, você precisa informar ao QCAD onde encontrar esses arquivos.

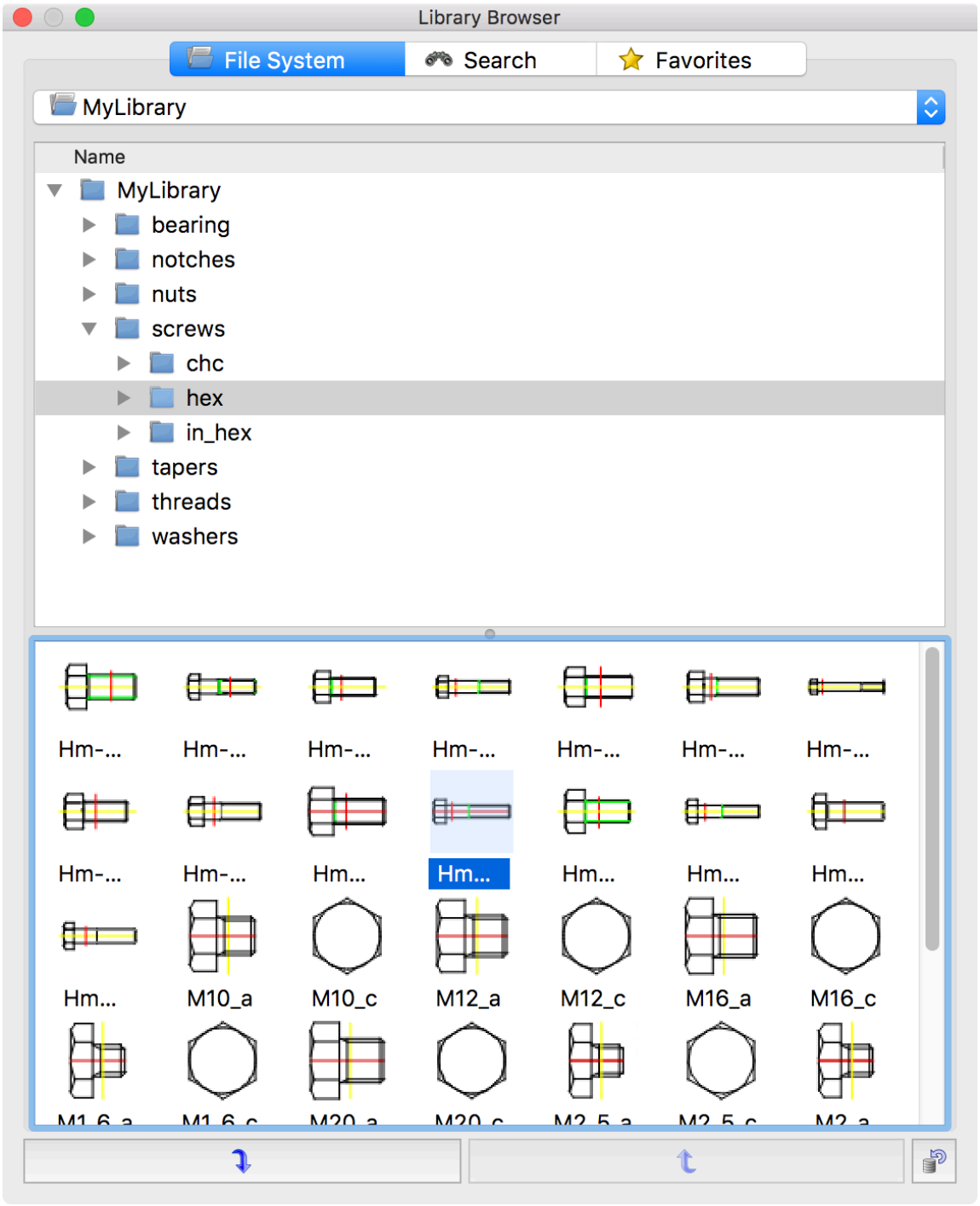
Vamos supor que você tenha baixado vários arquivos DXF em `C:\Users\User\MyLibrary` (ou `/Users/User/MyLibrary`) e nas suas subpastas.

Para informar ao QCAD onde procurar esta biblioteca de arquivos CAD, adicione este caminho em *Edição* > *Preferências do Aplicativo* > *Widgets* > *Navegador de biblioteca* > *Fontes de biblioteca* > *Adicione*:



Após reiniciar o QCAD, o navegador de biblioteca mostrará uma nova biblioteca (por exemplo, "MyLibrary") com todas as subpastas e itens nela.

Se o navegador de biblioteca ainda não estiver sendo exibido, você pode mostrá-lo usando o menu *Ver > Navegador de biblioteca*:



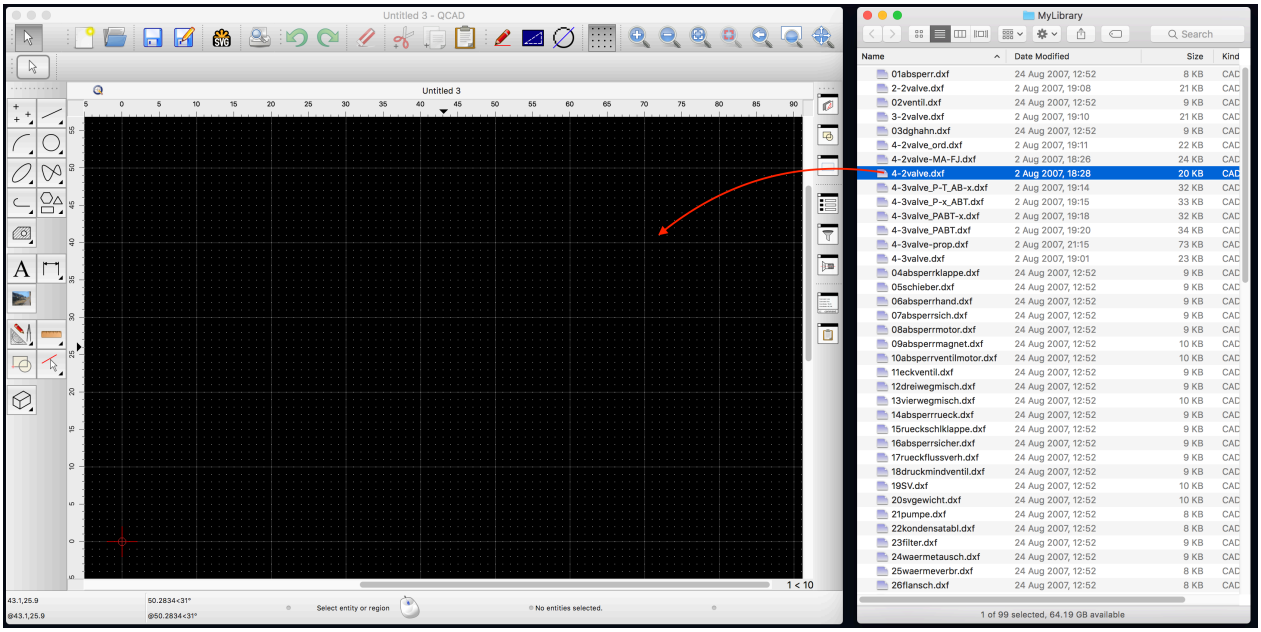
Se você não conseguir ver a nova pasta ou os itens, clique no botão no canto inferior direito para ressincronizar o banco de dados a partir dos arquivos no disco. A partir do QCAD ≥ 3.28, esse botão não está mais disponível e a sincronização não é mais necessária.

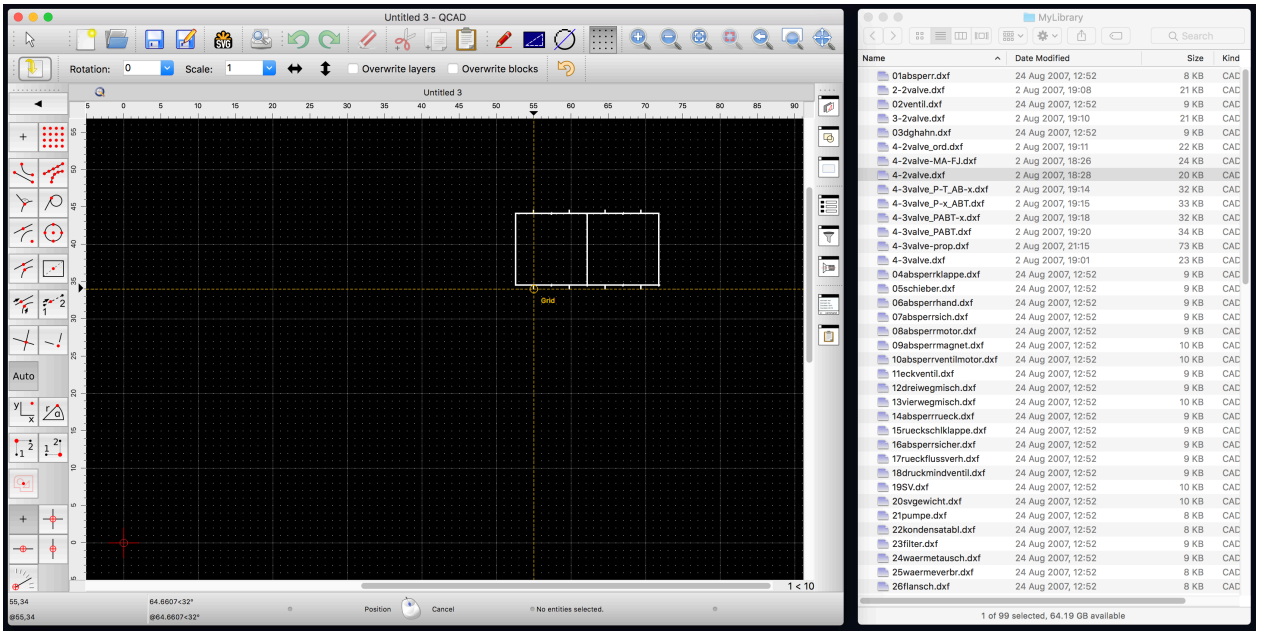
Formatos de arquivo suportados

O navegador de biblioteca do QCAD suporta todos os arquivos que o QCAD pode ler. A partir do QCAD 3.28, isso inclui arquivos PDF e arquivos bitmap.

Trabalhar com um explorador de arquivos / Finder

Como alternativa ao trabalho com o navegador de biblioteca do QCAD, você pode achar mais conveniente trabalhar com o seu explorador de arquivos favorito. Se você mantiver o QCAD e qualquer explorador de arquivos abertos lado a lado, pode simplesmente arrastar arquivos para a sua área de desenho a fim de inseri-los como blocos.





Extrair arquivos ZIP

Se você precisar de ajuda para extrair arquivos ZIP baixados, consulte a documentação sobre a extração de arquivos ZIP no Windows, macOS ou Linux.

16.9 Preferências

O QCAD pode ser adaptado de muitas maneiras às suas preferências pessoais e ao seu ambiente de trabalho. Esta seção percorre tarefas de configuração comuns, como ajustar as cores do fundo e das entidades, alterar o idioma da interface do usuário e restaurar o QCAD para as suas configurações padrão removendo o arquivo de configuração quando algo dá errado.

16.9.1 Ajustar as cores

Alterar a cor de fundo

A cor de fundo pode ser ajustada em: *Edição* > *Preferências do Aplicativo* > *Visualização gráfica* > *Cores* > *Visualização gráfica* > *Fundo*.

Alterar a cor de uma entidade

A cor das entidades geralmente é controlada pela camada em que estão. Consulte o tutorial *Trabalhar com camadas* para saber mais sobre camadas e atributos.

Para alterar a cor de uma entidade (ou de várias entidades), você pode selecionar as entidades e usar o editor de propriedades (*Ver* > *Editor de propriedades*) para alterar a propriedade de cor para qualquer cor fixa desejada.

Desenhar na cor de fundo

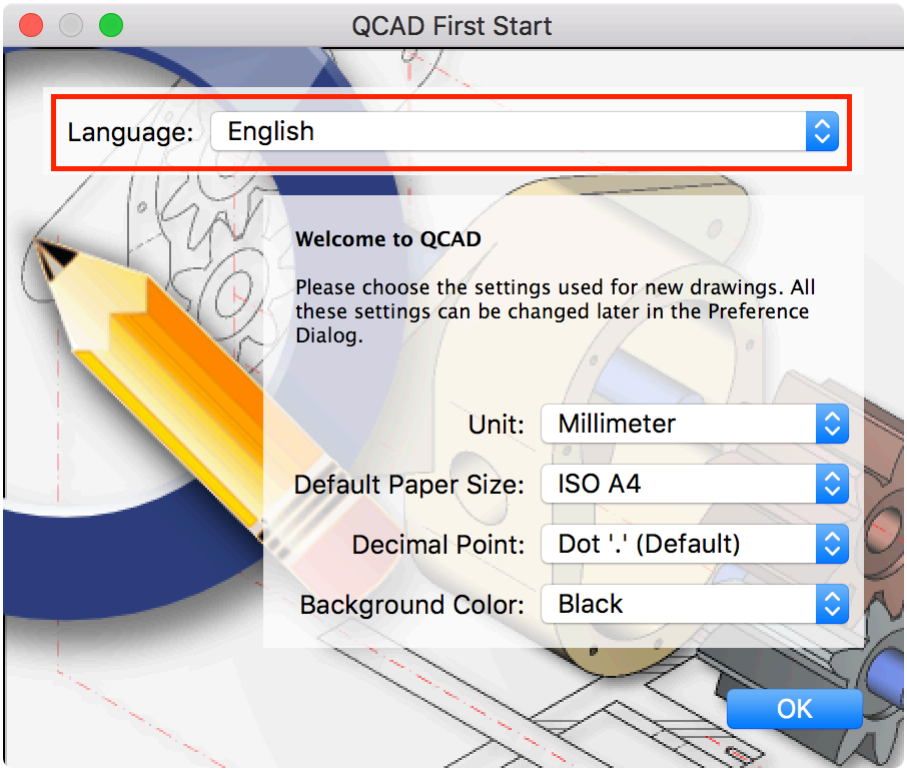
Por padrão, o QCAD ajusta automaticamente a cor das entidades brancas/pretas para que nunca coincidam com o fundo. Sobre um fundo branco, as entidades brancas são mostradas em preto, e sobre um fundo preto, as entidades pretas são mostradas em branco. Isso serve para garantir que os desenhos não fiquem "invisíveis".

Esse comportamento pode ser ajustado em: *Edição* > *Preferências do Aplicativo* > *Visualizações gráficas* > *Aparência* > *Impedir a exibição de branco sobre branco / preto sobre preto*.

16.9.2 Idioma da interface do usuário

Definir o idioma no primeiro início

Quando o QCAD é iniciado pela primeira vez, é exibida uma caixa de diálogo onde o idioma da interface do usuário pode ser definido:



Alterar o idioma

O idioma da interface do usuário do QCAD também pode ser alterado a qualquer momento posteriormente em:

Edição > Preferências do Aplicativo > Configurações de Linguagem > Linguagem > Idioma da Interface do Usuário

Francês:

Édition > Préférences générales > Configuration de langue > Langue > Langue de l'interface utilisateur

Alemão:

Bearbeiten > Applikationseinstellungen > Spracheinstellungen > Sprache > Sprache der Benutzeroberfläche

Espanhol:

Editar > Preferencias de la aplicación > Configuración de idioma > Idioma > Idioma de la interfaz de usuario

Italiano:

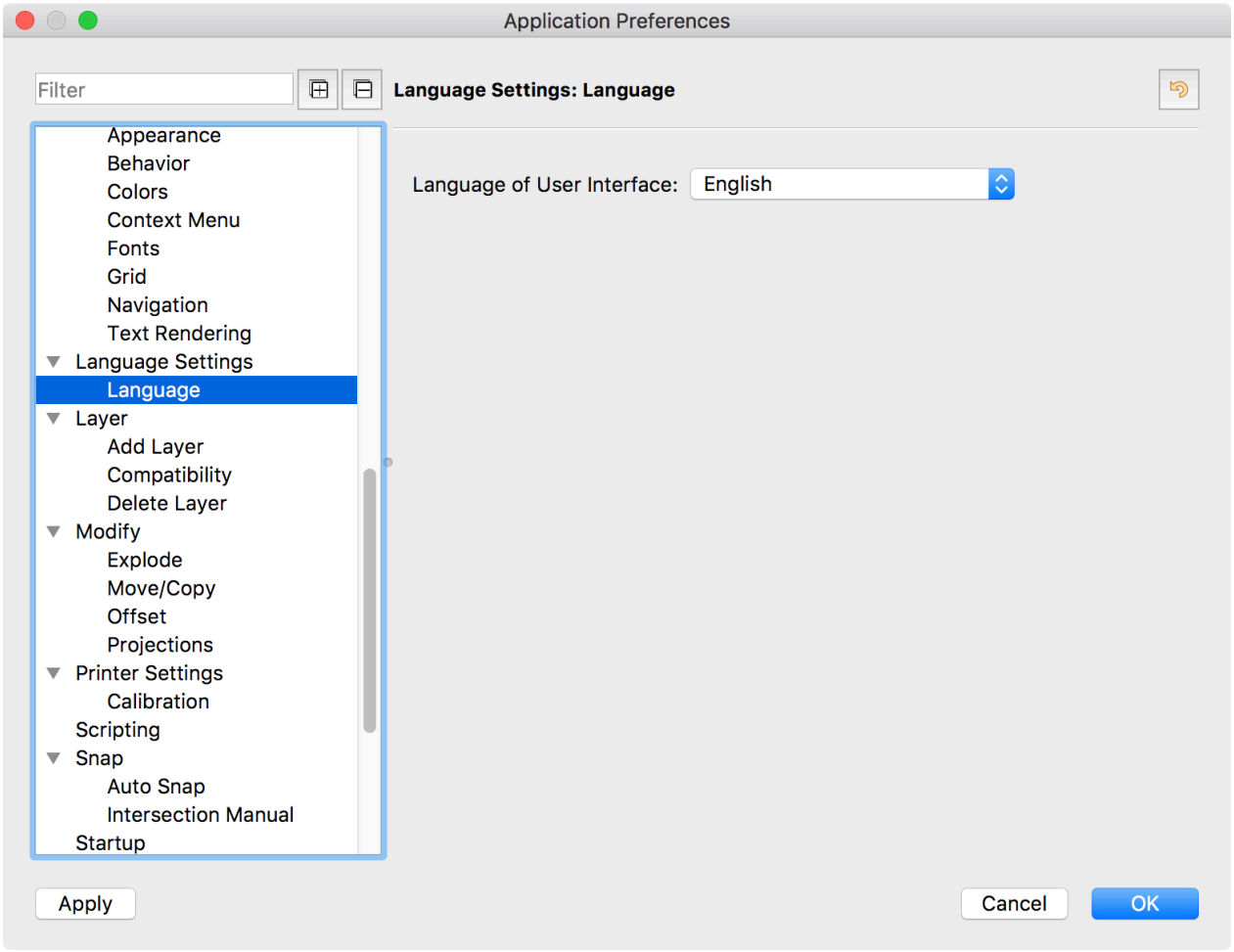
Modifica > Preferenze d'applicazione > Impostazioni della lingua > Lingua > Lingua dell'interfaccia utente

Português:

Edição > Preferências do Aplicativo > Configurações de Linguagem > Linguagem > Idioma da Interface do Usuário

Holandês:

Bewerken > Programma Voorkeursinstellingen > Taal instellingen > Taal > Taal van de gebruikersinterface



Idiomas disponíveis

A interface do usuário do QCAD está disponível nos seguintes idiomas:

Nível 1 (atualizados e revisados):

- Holandês
- Inglês
- Alemão
- Alemão (Suíço)

Nível 2 (atualizados, traduções automáticas):

- Búlgaro
- Chinês (simplificado)
- Chinês (tradicional)
- Croata
- Tcheco
- Dinamarquês
- Estoniano
- Finlandês
- Francês
- Grego
- Húngaro

- Indonésio
- Italiano
- Japonês
- Coreano
- Letão
- Lituano
- Norueguês (Bokmål)
- Polonês
- Português
- Romeno
- Russo
- Eslovaco
- Esloveno
- Espanhol
- Sueco
- Tailandês
- Turco
- Ucraniano
- Vietnamita

Definir o idioma como argumento de linha de comando (avançado)

Também é possível substituir o idioma para uma sessão individual na linha de comando usando o interruptor de linha de comando `-locale`:

```
qcad -locale de
```

Isso pode ser útil para criar diferentes ícones de área de trabalho para diferentes idiomas, um para o QCAD em inglês, um para o QCAD em alemão, etc.

16.9.3 Redefinir a configuração do QCAD

Introdução

Se a sua configuração estiver danificada de alguma forma e você não conseguir voltá-la ao normal, talvez queira redefinir o QCAD para as configurações padrão, como estavam quando o QCAD foi instalado pela primeira vez.

Isso afetará:

- a disposição e a visibilidade das barras de ferramentas e dos widgets encaixáveis
- a disposição e a visibilidade das ferramentas
- o idioma da interface do usuário
- as configurações padrão para novos desenhos
- etc.

Passo 1: Encerrar o QCAD

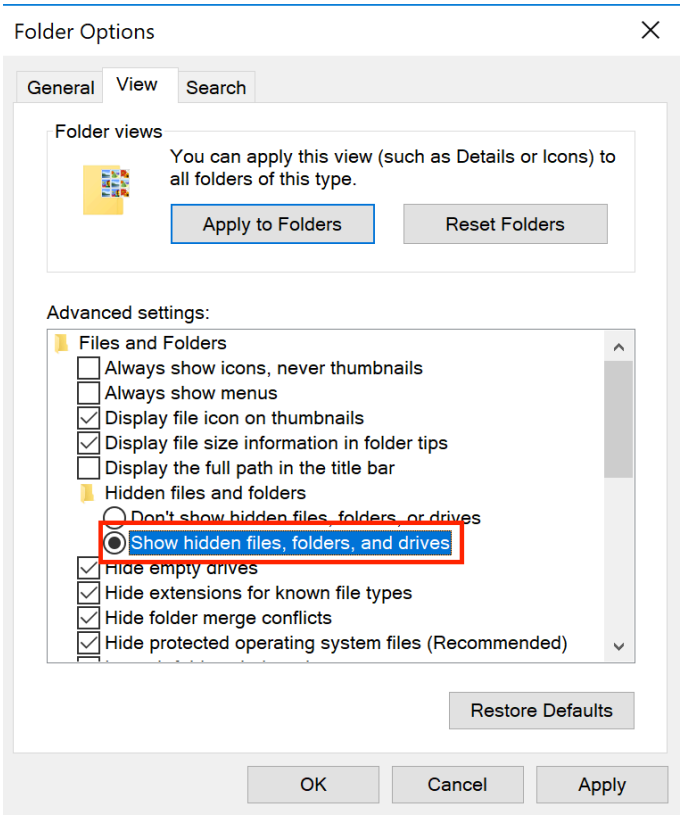
Certifique-se de que o QCAD esteja fechado antes de redefinir a configuração.

Passo 2: Excluir o arquivo de configuração do QCAD

Windows

Certifique-se de que os arquivos de sistema e as pastas de sistema sejam exibidos no Explorador de Arquivos do Windows:

- Abra o Explorador de Arquivos do Windows (por exemplo, *Iniciar* > *Todos os programas* > *Acessórios* > *Explorador de Arquivos do Windows*)
- Windows XP: *Ferramentas* > *Opções de pasta* > *Modo de exibição* > *Mostrar arquivos e pastas ocultos*
- Windows Vista, 7, 8, 10: *Exibir* > *Opções* > *Alterar opções de pasta e pesquisa* > *Modo de exibição* > *Mostrar arquivos, pastas e unidades ocultos*
- Windows 11: Clique nos três pontos na parte superior de uma janela do Explorador de Arquivos e, em seguida, *Opções* > *Modo de exibição* > *Mostrar arquivos, pastas e unidades ocultos*



O arquivo `QCAD3.ini` está localizado em (onde "username" é o seu nome de login):

- 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`

Observe que o Explorador de Arquivos do Windows pode não mostrar a extensão do arquivo (.ini), mas apenas "QCAD3".

- Exclua ou renomeie o arquivo `QCAD3.ini`
- Para redefinir o navegador de biblioteca, exclua também o arquivo `library_3_0_0_9.db`
- Inicie o QCAD

Linux

- Exclua o arquivo `~/.config/QCAD/QCAD3.conf`
- Para redefinir o navegador de biblioteca, exclua também o arquivo `~/.config/QCAD/library_3_0_0_9.db`

- Inicie o QCAD

macOS

- Abra o Finder
- Escolha o menu *Ir* > *Ir para a pasta...*
- Insira `~/.config/QCAD`
- Clique em *OK*
- Exclua o arquivo `QCAD3.ini`
- Para redefinir o navegador de biblioteca, exclua também o arquivo `library_3_0_0_9.db`
- Inicie o QCAD

16.10 Impressão

Transformar um desenho em uma folha impressa ou em um PDF envolve configurar a escala, o tamanho do papel e o layout para que o resultado corresponda à sua intenção. Esta seção explica como preparar um desenho para saída, como usar a prévia de impressão para imprimir ou exportar para PDF e como criar folhas mais complexas com múltiplas vistas usando blocos de layout e viewports.

16.10.1 Impressão

Passo 1: Antes de imprimir

Desenho 1:1

Os desenhos quase sempre são desenhados em tamanho real (1:1) com um sistema CAD. Se não for o caso do seu desenho, talvez você queira corrigir isso antes de prosseguir. Se necessário, você pode escalar o seu desenho por qualquer fator dado usando a ferramenta *Modificar* > *Escala*.

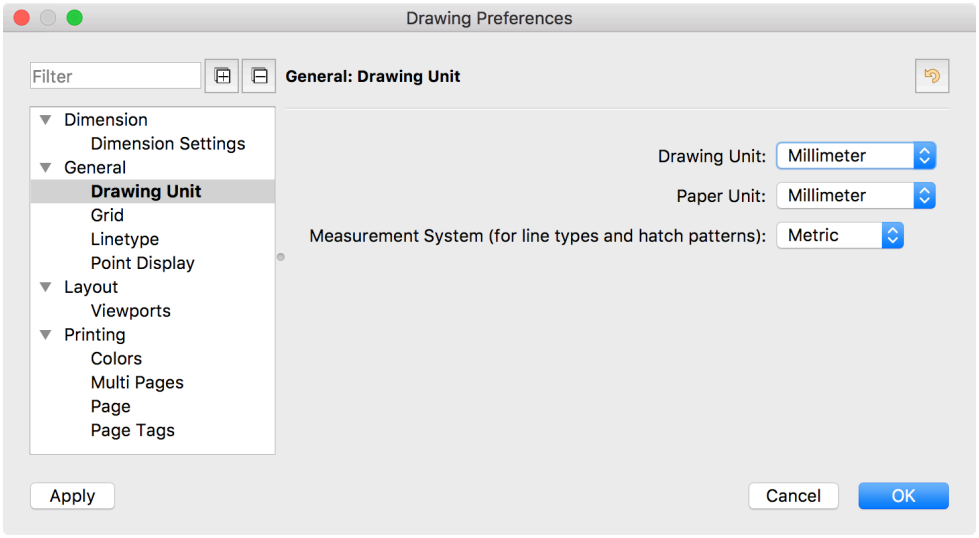
Molduras de desenho, rótulos de texto, cotas

Se o seu desenho tiver uma moldura ou cabeçalho de desenho, escale a moldura ou o cabeçalho em vez de escalar o desenho. Por exemplo, se o seu desenho for impresso com uma escala de 1:5 (fator 0,2 ou cinco vezes menor que o tamanho real), escale a moldura ou o cabeçalho do desenho com um fator de 5, ou seja, insira-o cinco vezes maior do que deseja imprimi-lo. A mesma escala deve ser aplicada aos rótulos de texto e às propriedades de cota (setas de cota, rótulos, folgas, etc.).

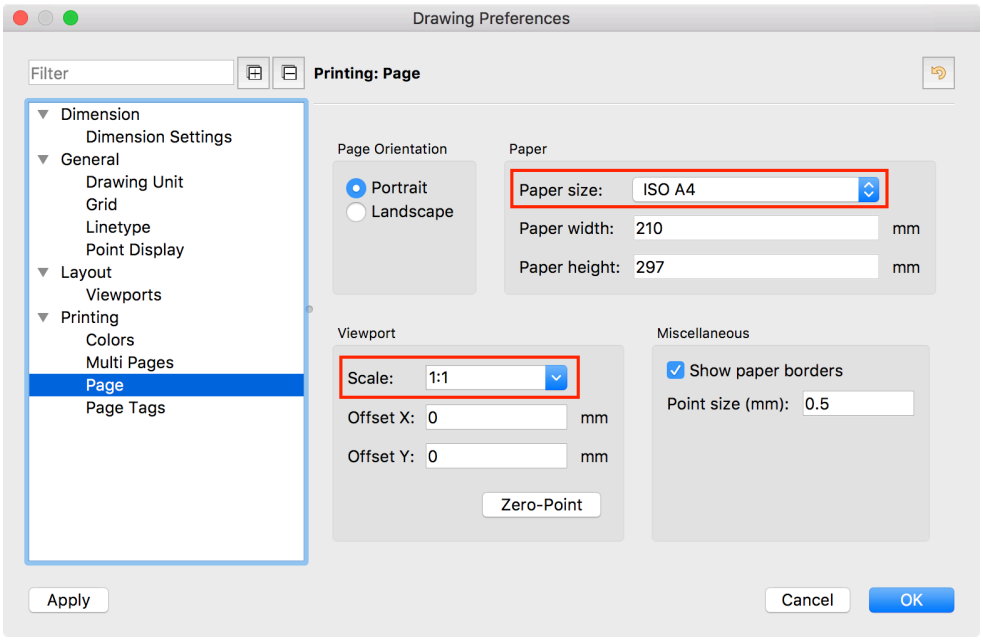
Como alternativa, você pode usar blocos de layout e viewports para criar um layout da sua moldura de desenho e do seu desenho, conforme descrito no *Tutorial: Trabalhar com blocos de layout e viewports*.

Preferências do desenho

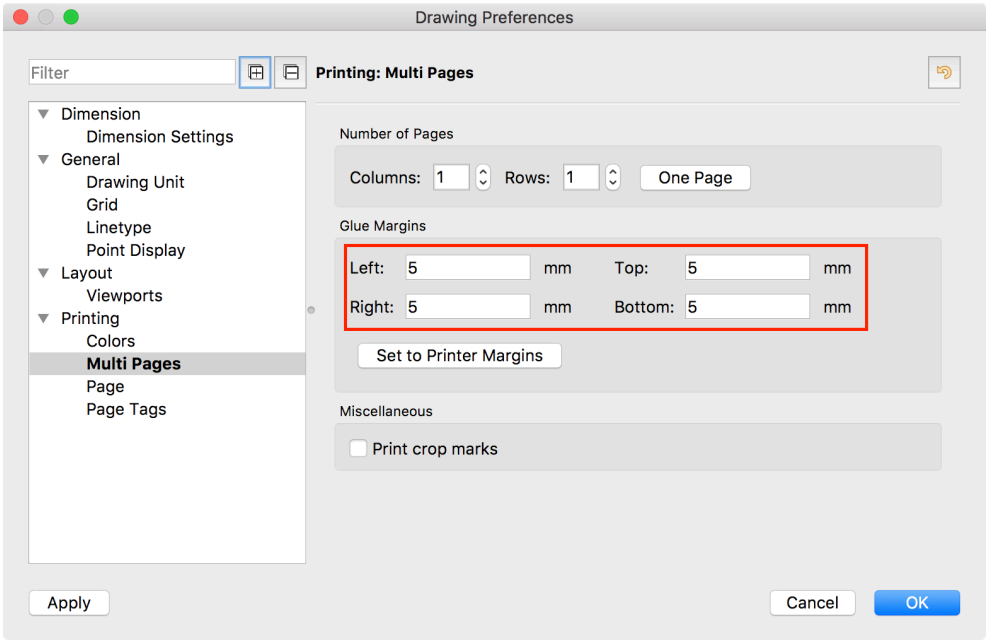
- Abra o arquivo DXF/DWG que deseja imprimir.
- *Edição* > *Preferências do desenho* (NÃO Preferências do Aplicativo)
- Verifique e ajuste a unidade de desenho e a unidade de papel em *Geral* > *Unidade de desenho*:



- Verifique e ajuste *Impressão* > *Página* > *Tamanho do papel* e a escala (se conhecida):



- Verifique e ajuste *Impressão* > *Múltiplas páginas* > *Margens de colagem*. Essas margens são usadas como sobreposição ao imprimir em várias páginas, mas também influenciam as ferramentas para ajustar ou centralizar automaticamente o desenho no papel:



- Na mesma página da caixa de diálogo, você também pode ajustar o número de colunas e linhas a usar ao imprimir em várias páginas.

Passo 2: Prévia de impressão

Escolha *Arquivo* > *Prévia de impressão* para alternar para o modo de prévia de impressão.

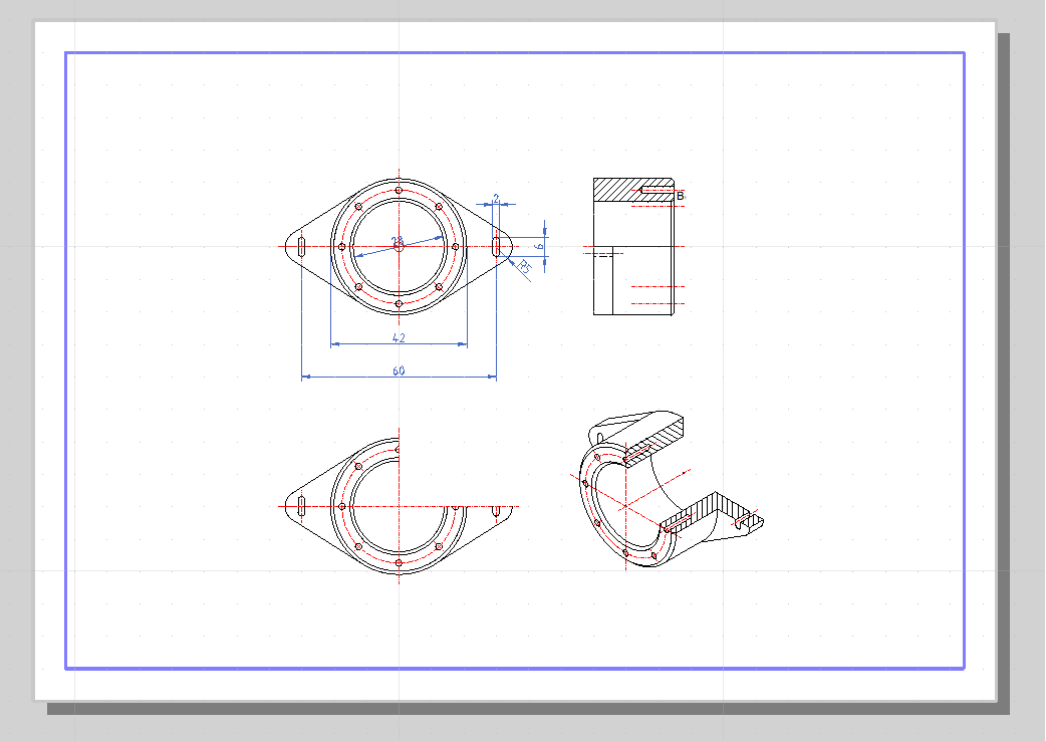
Ajustar a escala



- Se a escala de impressão desejada for conhecida (por ex., 1:2, 1:10, 2:1, 200:1, etc.), ajuste a escala para a escala exata desejada (2:1 neste exemplo) [1]. Se a escala desejada do seu desenho *não* for conhecida ou for irrelevante, clique no botão para ajustar a escala do desenho ao papel escolhido [3].
- Opcionalmente, ajuste a posição do papel usando a ferramenta Mover a posição do papel [2] ou use o botão para centralizar o desenho no papel ou papéis escolhidos [4].
- Para imprimir em preto e branco ou em escala de cinza, clique no ícone apropriado na barra de opções:

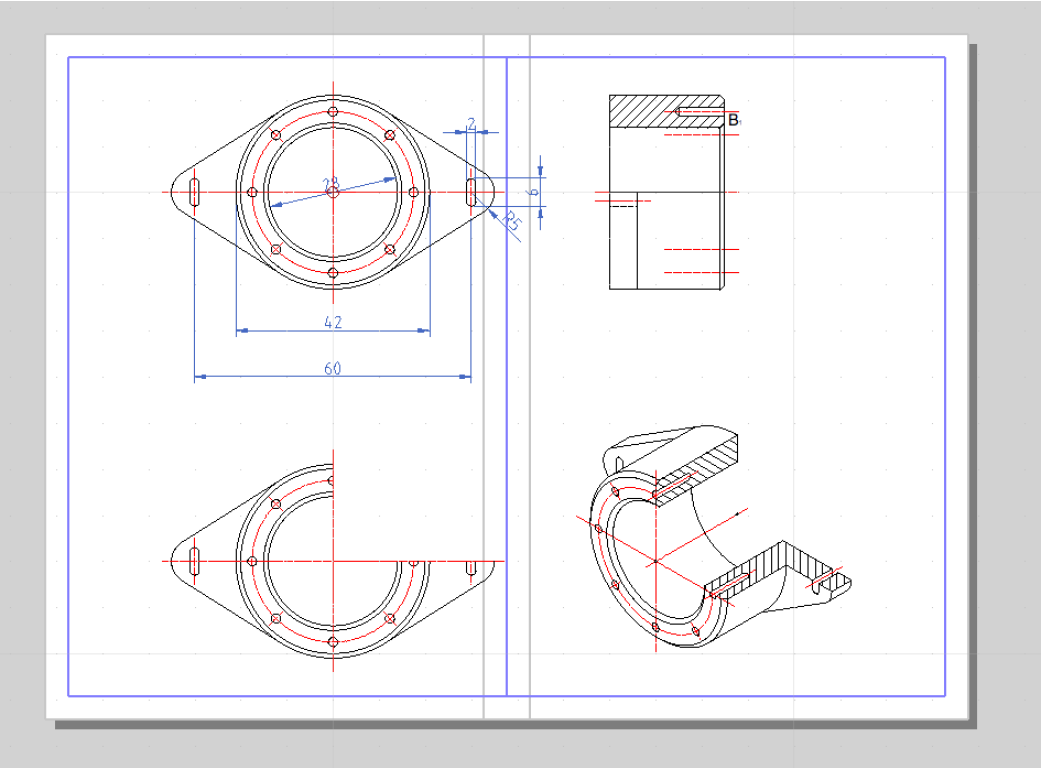


- O seu desenho deve ser mostrado sobre um papel branco, como mostrado aqui:



Se o seu desenho for mostrado sobre um fundo cinza, verifique novamente as suas configurações de papel e escala. Se o retângulo roxo cruzar o seu desenho, verifique as margens de colagem nas preferências do desenho.

- Se você escolheu imprimir em várias páginas, as páginas são mostradas lado a lado / uma abaixo da outra:



Passo 3: Impressão / Exportação para PDF

Imprimir em papel

Para imprimir o desenho, escolha *Arquivo* > *Imprimir*.

Exportação para PDF

Para exportar o desenho com o layout escolhido para PDF, escolha *Arquivo* > *Exportar para PDF*.

Solução de problemas

Linhas finas ou invisíveis

Se a sua impressão estiver muito clara ou fina (linhas finas), talvez você queira ajustar as larguras das suas entidades. As larguras de linha geralmente são controladas por meio das propriedades da camada. Selecione a camada que imprime muito fina, depois escolha *Camada* > *Editar camada* e altere a largura para algo mais espesso. Evite a largura de linha "Default", pois ela é impressa com a largura de linha padrão configurada (*Edição* > *Preferências do Aplicativo* > *Visualização gráfica* > *Aparência* > *Tipos de linha e larguras de linha* > *Largura de linha padrão*) e pode não ser visível.

Se o acima não resolver o problema, certifique-se de que o modo linha fina não esteja ativado para o seu desenho:

- Carregue o seu arquivo
- Escolha o menu *Arquivo* > *Prévia de impressão*
- Certifique-se de que o botão para alternar o modo linha fina não esteja marcado. Neste exemplo, ele está marcado e precisa ser desmarcado (clique no botão para desmarcá-lo):



Escalonamento impreciso

As impressoras não são 100 % precisas e o papel se expande / se contrai dependendo da temperatura e da umidade. Você pode calibrar a sua impressora em *Edição* > *Preferências do Aplicativo* > *Configurações da impressora* > *Calibração*. Se, por exemplo, a sua impressão estiver 2 % pequena demais na direção Y, defina *Fator Y* como 1,02.

16.10.2 Trabalhar com blocos de layout e viewports

Introdução

Este tutorial apresenta um conceito avançado do QCAD para imprimir desenhos criando um layout. Um layout é uma disposição de partes do desenho, acompanhada de uma moldura de desenho e possivelmente de outros elementos. Um layout mostra como o desenho será impresso.

Preparação

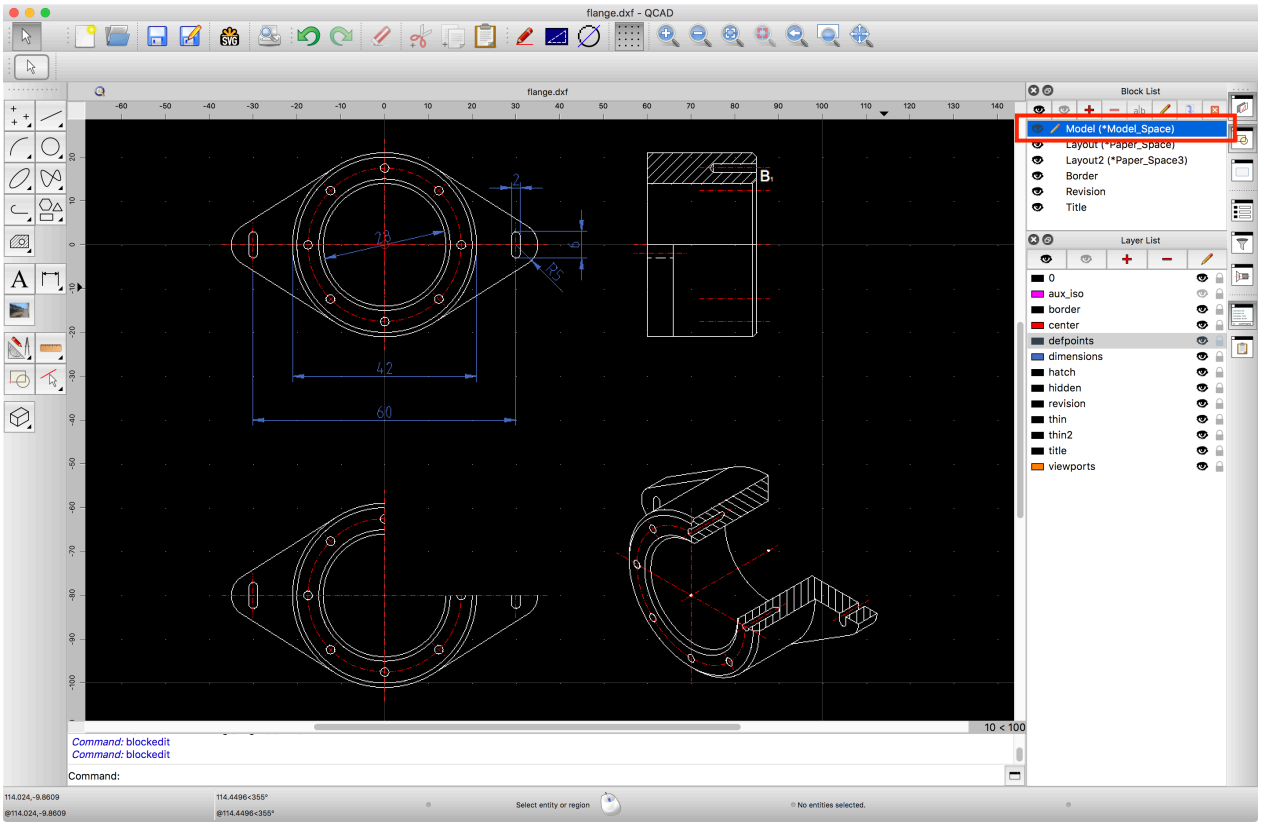
Ao trabalhar com layouts, certifique-se de que a lista de blocos esteja sendo exibida. A lista de blocos mostra todos os blocos de um desenho, incluindo o bloco do espaço do modelo e os blocos de layout. Use *Ver* > *Lista de blocos* para mostrar a lista de blocos.

Espaço do modelo e blocos de layout

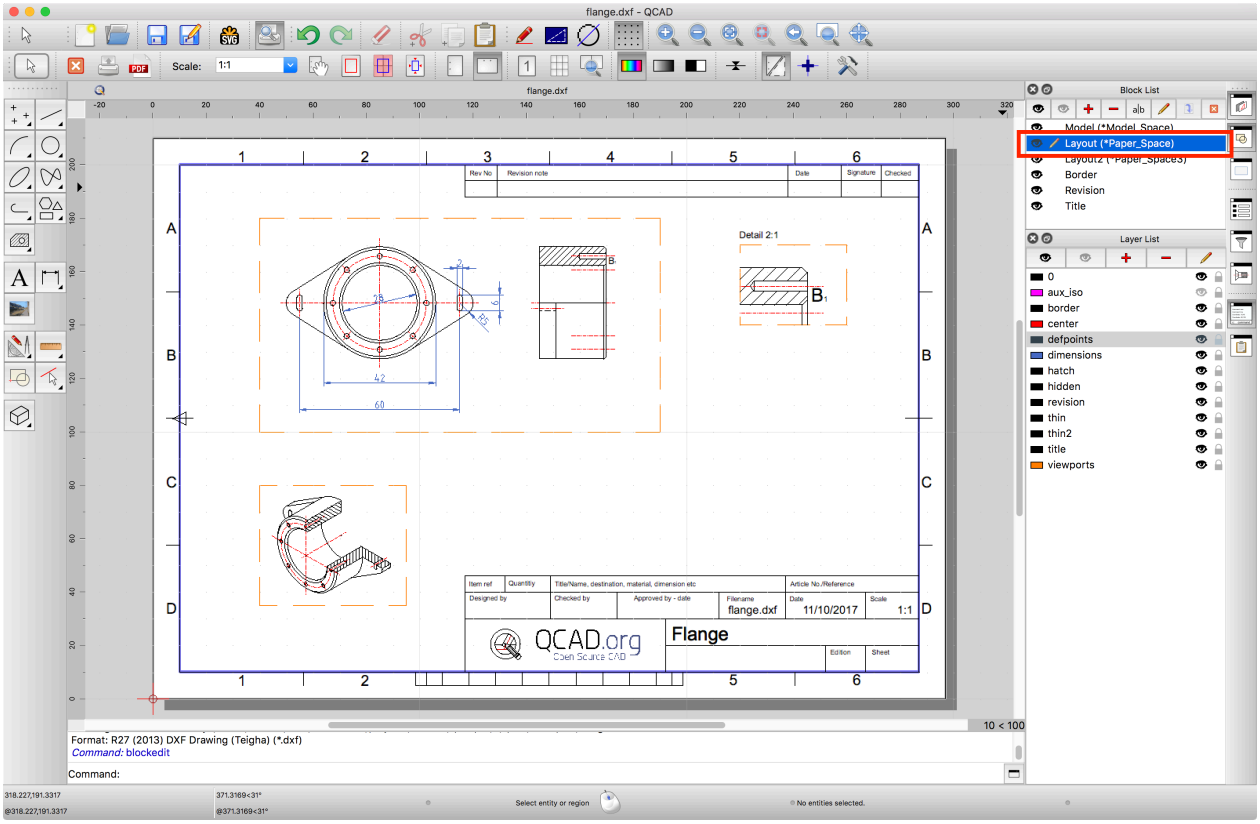
Ao iniciar um novo desenho no QCAD, o espaço do modelo (também "modelo" ou "modelo de desenho") é mostrado. Este é um bloco especial que contém o desenho principal em tamanho real (1:1). Em outras palavras, é aqui que você cria a geometria do seu desenho.

Um layout (também "bloco de layout" ou "espaço de papel") é outro tipo especial de bloco que normalmente é usado para imprimir um desenho ou partes de um desenho. Um layout mostra uma ou várias partes do desenho, frequentemente acompanhadas de uma moldura de desenho e de um cabeçalho de desenho. Cada parte do desenho pode ser mostrada em uma escala e um ângulo selecionados.

Considere o exemplo "flange.dxf" que vem com cada instalação do QCAD. Quando você abre o desenho no QCAD, pode ver o espaço do modelo onde toda a geometria é criada em tamanho real. A geometria normalmente está disposta da maneira que foi conveniente para construí-la. Ela geralmente não está disposta da maneira como o desenho deve ser impresso.



Se você alternar para o primeiro layout (listado como "Layout (*Paper_Space)" na lista de blocos), pode ver que o mesmo desenho foi reorganizado, uma moldura foi adicionada e um detalhe do desenho é mostrado em uma escala diferente:



Neste ponto, é importante entender que este ainda é o mesmo desenho. Os objetos mostrados dentro das bordas laranja tracejadas não foram copiados nem escalados e, quando o modelo do desenho é alterado em algum momento, o layout reflete essas alterações imediatamente. Um bloco de layout também pode conter qualquer tipo de elementos de desenho próprios, mas geralmente contém uma moldura de desenho e um cabeçalho de desenho ou legenda. Além disso, um layout normalmente contém viewports. Estes são os retângulos laranja tracejados mostrados acima.

Viewports

As áreas retangulares com uma borda laranja tracejada no layout acima são chamadas de viewports. Uma viewport pode ser descrita como uma janela para o modelo do desenho. Ela mostra uma parte do modelo do desenho em um layout. Você também pode pensar em uma viewport como um tipo especial de referência de bloco que sempre referencia o bloco do espaço do modelo e é recortada em um tamanho dado.

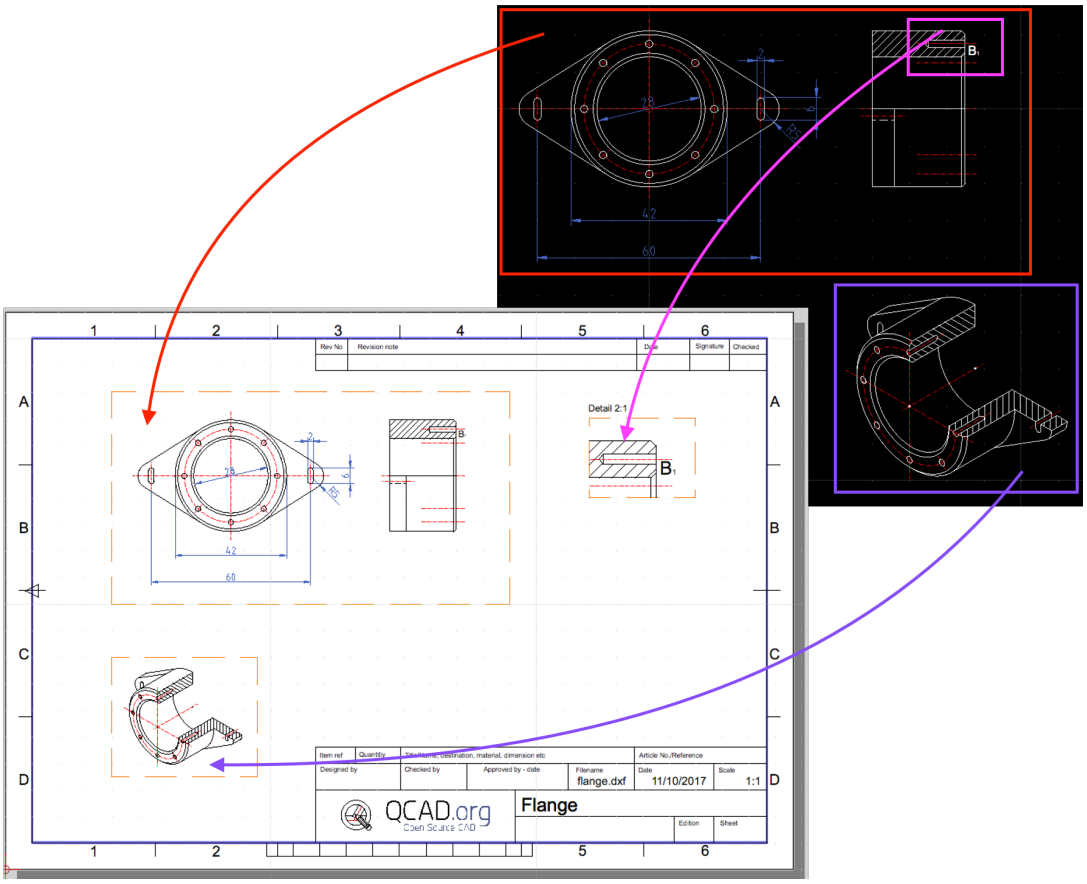
Viewports e camadas

Assim como qualquer outra entidade, cada viewport é colocada em uma camada. A camada controla a aparência do retângulo da viewport (no nosso exemplo, laranja e tracejado). A camada também controla a visibilidade da borda da viewport. A camada com as viewports pode ser desativada para ocultar as bordas retangulares das viewports. A camada com as viewports normalmente também é tornada não imprimível, o que significa que as bordas retangulares das viewports não são impressas. Observe que a camada não controla a visibilidade do conteúdo da viewport. O conteúdo de uma viewport pode ser ocultado usando a propriedade especial de viewport "On".

Viewports e duplicação

O detalhe B 1 mostrado no nosso exemplo é mostrado duas vezes no layout: uma vez na visão geral à esquerda e novamente, em uma escala maior, à direita. No entanto, não há duplicação de dados.

Os mesmos dados são mostrados duas vezes, através de duas viewports diferentes em duas escalas diferentes.



Criar layouts

Cada novo desenho tem automaticamente um bloco de layout. Novos blocos de layout podem ser adicionados conforme necessário usando *Bloco* > *Adicione bloco layout*.

Criar viewports

As viewports podem ser criadas usando *Desenhar* > *Viewport* > *Adicionar viewport*.

Ajustar viewports

Assim como outras entidades, as viewports podem ser selecionadas clicando nelas. Uma viewport selecionada mostra pontos de referência nos cantos que podem ser usados para ajustar o tamanho da viewport. O ponto de referência no centro da viewport pode ser usado para mover a viewport pelo layout.

Há um outro ponto de referência acima do centro. Esse ponto de referência pode ser usado para mover o conteúdo da viewport dentro da viewport. Você pode arrastar e soltar esse ponto de referência para deslocar a vista (pan) dentro da viewport.

16.11 Propriedades

Cada entidade de um desenho possui um conjunto de propriedades que definem o seu aspeto e a sua localização. Algumas propriedades são comuns a todas as entidades, como a camada a que uma entidade pertence, a sua cor, o seu tipo de linha e a sua espessura de linha. Outras são

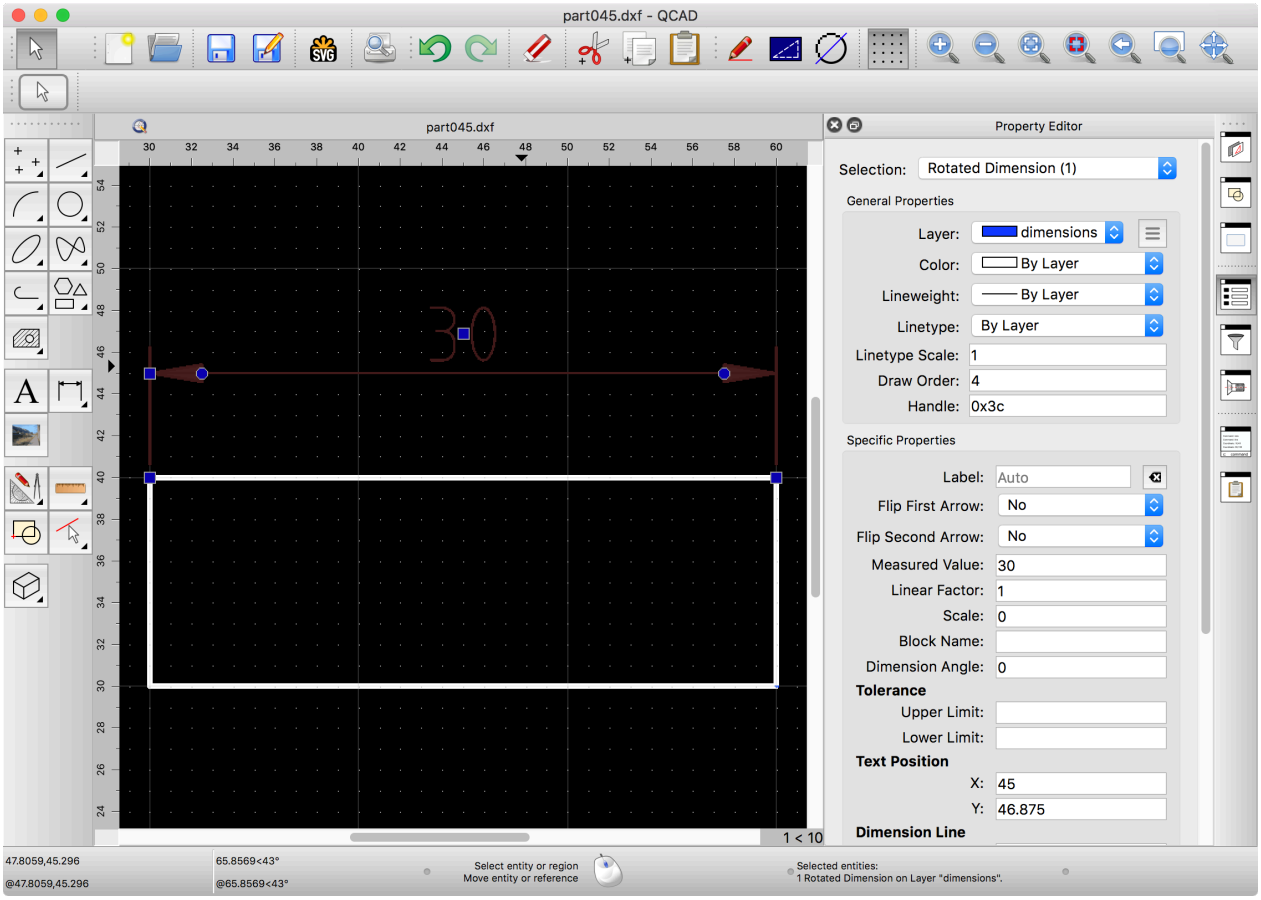
específicas do tipo de entidade, por exemplo o ponto inicial e final de uma linha, o centro e o raio de um círculo, ou o texto e a altura de uma entidade de texto. Esta secção explica como visualizar e editar propriedades, individualmente ou para várias entidades ao mesmo tempo.

16.11.1 Editor de propriedades

Este tutorial apresenta os conceitos básicos do editor de propriedades do QCAD.

Conceitos básicos do editor de propriedades

O editor de propriedades é mostrado no lado direito da janela do aplicativo QCAD após o primeiro início do QCAD. Se você não vir um editor de propriedades, pode exibi-lo usando o menu *Ver* > *Editor de propriedades*. Assim como a maioria dos outros widgets no QCAD, você pode encaixá-lo em qualquer local desejado, geralmente em algum lugar à direita, como mostrado aqui:



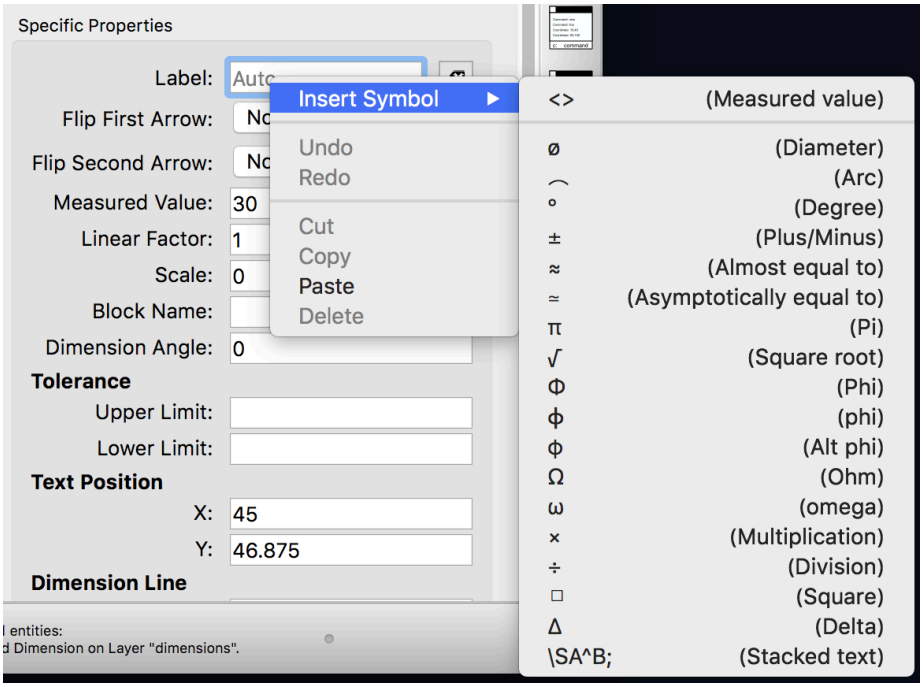
O editor de propriedades exibe as diversas propriedades da entidade ou entidades atualmente selecionadas e permite alterá-las. No exemplo acima, uma entidade de cota está selecionada e o editor de propriedades mostra todas as propriedades dessa entidade.

Neste caso, existe, por exemplo, uma propriedade chamada *Rótulo* que mostra o valor *Auto*. Isso significa que o rótulo da cota não está definido explicitamente e, portanto, é calculado automaticamente. Podemos usar a propriedade para inserir um rótulo fixo a ser usado em seu lugar.

Rótulos de cota e símbolos

Os rótulos de cota costumam conter caracteres especiais de difícil acesso em um teclado (⌀, °, ±, ...).

Um clique com o botão direito no campo de texto do rótulo de cota no editor de propriedades mostra um menu de contexto que pode ser usado para inserir rapidamente símbolos e formatações de uso comum:



Naturalmente, você também pode digitar esses códigos ou símbolos diretamente no campo de texto. O menu de contexto é fornecido apenas por conveniência. O código mais importante é `<>` (menor que, maior que) para usar o valor medido automaticamente em combinação com um símbolo ou texto. Por exemplo, `R<>` cria um rótulo de cota R7,5 se o raio cotado for de 7,5 unidades de desenho.

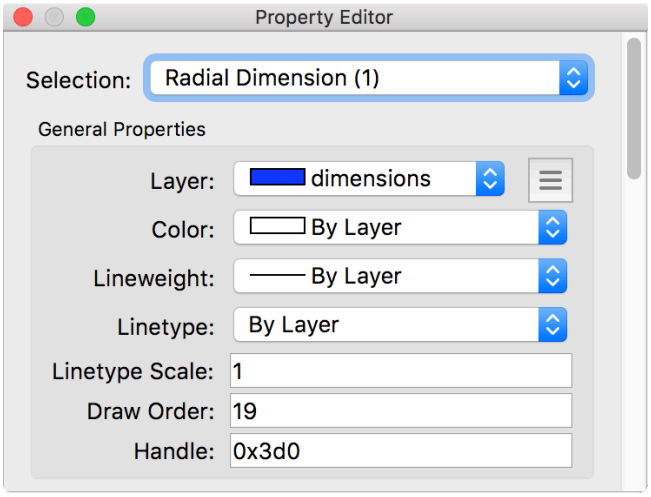
Alterar várias entidades de uma vez

Você também pode alterar várias entidades selecionadas de uma vez usando o editor de propriedades. Para adicionar um R na frente de todos os rótulos de cota radial, basta selecionar todas as cotas radiais e digitar `R<>` no valor da propriedade de rótulo.

Filtrar por tipo de entidade

Às vezes, selecionar todas as cotas radiais pode ser um desafio, especialmente em desenhos grandes e complexos.

Para ajudar com isso, o editor de propriedades oferece um filtro na parte superior onde você pode escolher exibir apenas as propriedades de um determinado tipo de entidade. Para adicionar um prefixo R a todas as entidades de cota radial usando esse recurso, podemos simplesmente selecionar o desenho inteiro (*Selecione* > *Seleccionar tudo*) e depois filtrar o editor de propriedades por cotas radiais escolhendo *Cota radial* na caixa *Seleção* na parte superior do editor de propriedades:



Esse filtro também é útil ao reorganizar desenhos. Para colocar, por exemplo, todos os textos em uma camada separada chamada text, você poderia selecionar o desenho inteiro, escolher o filtro *Texto* no editor de propriedades e depois alterar a propriedade de camada. Você pode até mover todos os textos selecionados para uma nova camada clicando no botão à direita da propriedade de camada e escolhendo *Mover seleção em nova camada*.

16.12 QCAD/CAM

O QCAD/CAM estende o QCAD com recursos de fabricação assistida por computador (CAM) que convertem os seus desenhos em instruções de máquina. Esta seção apresenta o fluxo de trabalho CAM do início ao fim: a preparação da geometria, a criação de trajetórias da ferramenta e a geração de código G, a disposição eficiente de peças nas chapas com nesting para minimizar o desperdício, e a escrita ou personalização de arquivos de configuração de pós-processador para que a saída corresponda à sua máquina específica.

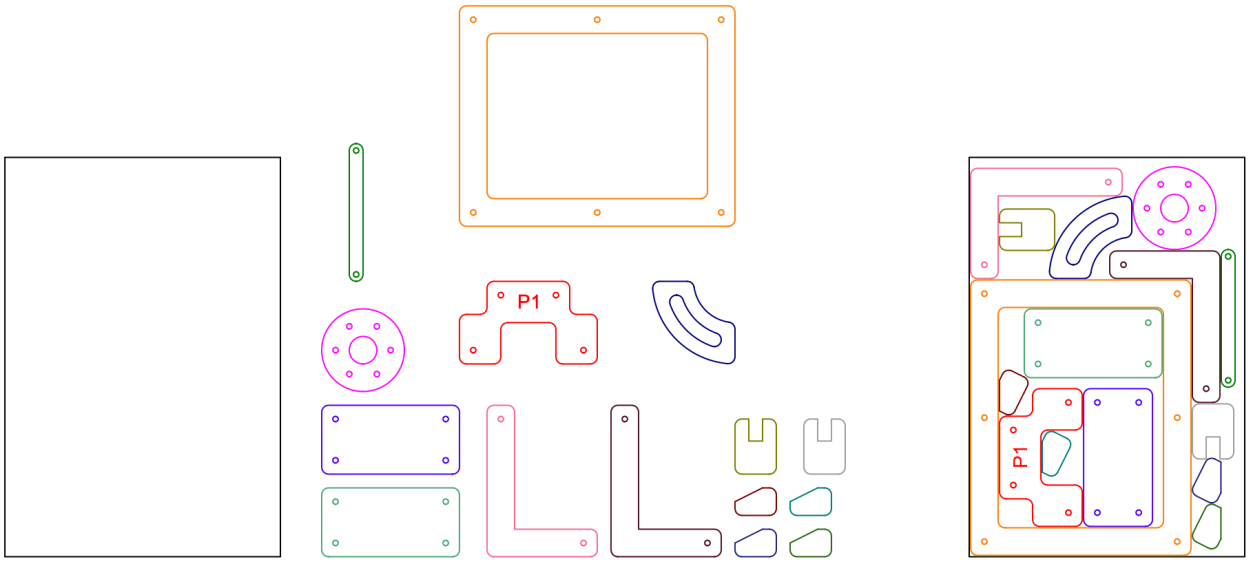
16.12.1 Nesting

Introdução

Nesting é o processo de dispor peças em uma chapa de tal forma que ocupem um mínimo de espaço. O objetivo principal do nesting geralmente é minimizar o desperdício ao cortar material em chapa.

O QCAD/CAM vem com uma ferramenta de nesting integrada que permite dispor peças de forma totalmente automática em uma ou várias chapas.

No exemplo abaixo, a chapa é mostrada em preto à esquerda e as peças em várias cores. À direita é mostrada uma possível solução proposta pelo QCAD/CAM.



Recursos

- Colocação de peças menores dentro de furos de peças maiores (colocação peça em peça)
- Nesting baseado na forma real de uma peça (nesting de forma real)
- Rotação automática da peça em ângulos configuráveis
- Alinhamento automático das peças aos eixos X/Y
- Nesting de polilinhas, entidades soltas, splines, elipses e textos
- Marcar peças para serem aninhadas várias vezes
- Multithreading

Preparação das peças

Uma "peça" é uma forma fechada, opcionalmente com furos. Furos maiores em uma peça podem ser usados para a colocação de outras peças menores, como mostrado acima para o furo na grande peça laranja retangular.

Uma peça não precisa necessariamente estar cercada por uma polilinha, mas também pode consistir em entidades soltas e conectadas (linhas, arcos, arcos de elipse, splines, círculos). Uma entidade de texto também pode ser usada como peça. Se uma peça contém uma entidade de texto, essa entidade de texto permanece com a peça e não é considerada um furo. É o caso da peça vermelha acima. Os textos podem ser usados para rotular ou rastrear peças.

Para aninhar a mesma peça várias vezes, selecione a peça e escolha *CAM* > *Definir quantidade de nesting*. Uma caixa de diálogo permite inserir a quantidade desejada para essa peça.

Preparação das chapas

Também se espera que uma "chapa" seja uma forma fechada, opcionalmente com ilhas (furos). As chapas podem consistir em polilinhas, linhas, arcos, arcos de elipse ou splines. Se uma chapa contém uma ilha, essa ilha não será usada para colocar peças durante o nesting.

Nesting

Selecione as peças a aninhar usando as ferramentas de seleção do QCAD/CAM. Inicie a ferramenta de nesting e escolha as chapas nas quais aninhar clicando em qualquer entidade de cada chapa fechada a usar.

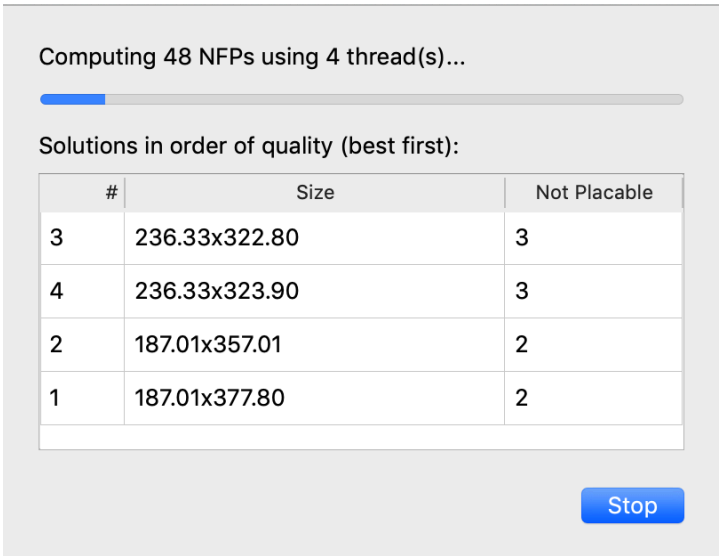
Para obter instruções detalhadas e uma explicação dos diversos parâmetros de nesting, consulte o manual de referência.

Defina as rotações como "1" para inserir todas as peças sem girá-las. Um valor de 4 geralmente produz bons resultados para peças com muitos ângulos retos e arestas paralelas.

Clique com o botão direito quando terminar de escolher as chapas.

O QCAD/CAM começa a produzir possíveis soluções para dispor o maior número possível de peças nas chapas escolhidas.

Assim que as soluções ficam disponíveis, elas são listadas na tabela da caixa de diálogo de nesting:



O algoritmo de nesting busca continuamente novas soluções melhores e as lista em ordem decrescente (as melhores soluções são listadas no topo, as piores na parte inferior). Se uma solução for apenas uma solução parcial (o que significa que algumas peças não puderam ser colocadas nas chapas escolhidas), o número de peças que não foram colocadas é mostrado na última coluna.

Pré-visualizar soluções

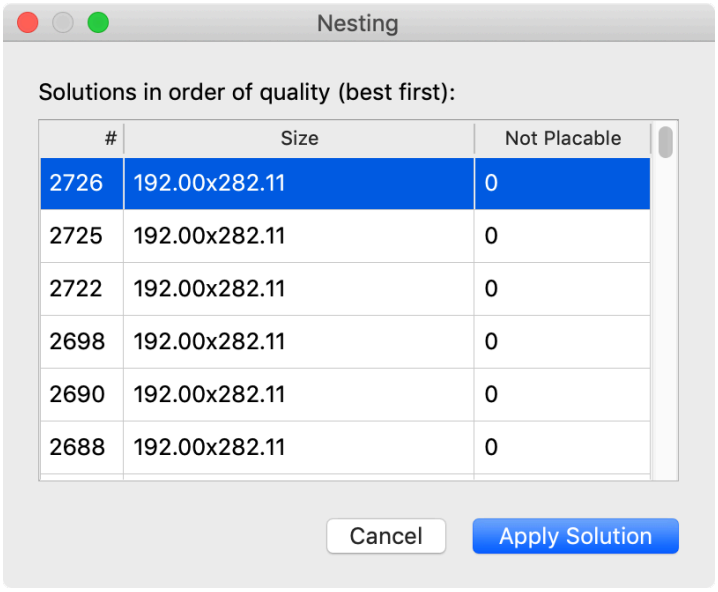
As soluções sugeridas podem ser pré-visualizadas enquanto o QCAD/CAM procura outras soluções, clicando em uma das linhas da tabela.

Parar o processo de nesting

Se uma boa solução tiver sido encontrada, clique no botão Parar para deixar de procurar soluções melhores.

Escolher e aplicar uma solução

A caixa de diálogo de nesting é agora mostrada novamente com todas as soluções encontradas até o processo de nesting ser parado. As soluções sugeridas podem agora ser pré-visualizadas novamente até que a solução preferida tenha sido identificada. Para aplicar a solução selecionada, clique em *Aplicar solução*.



Exemplos

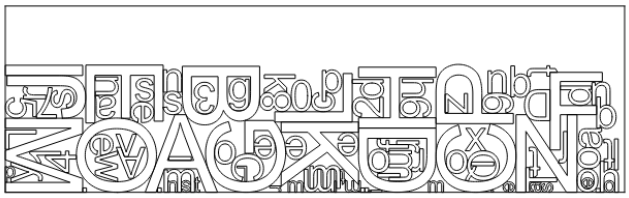
Alinhamento Esquerda - Inferior:



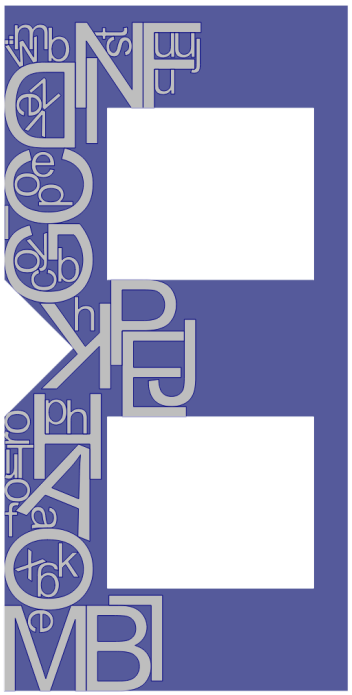
Alinhamento: Esquerda - Superior:



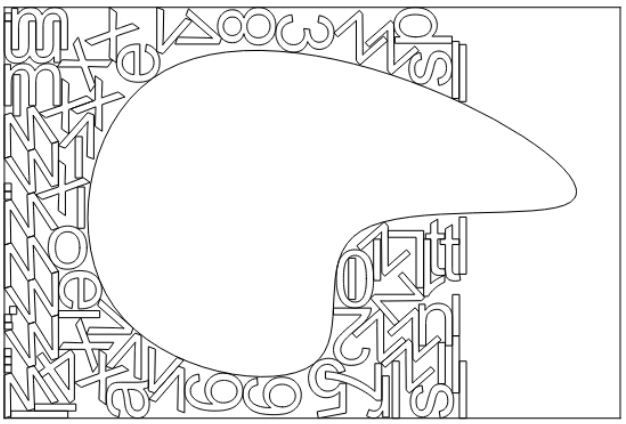
Alinhamento: Inferior, nesting dentro de furos de outras peças:



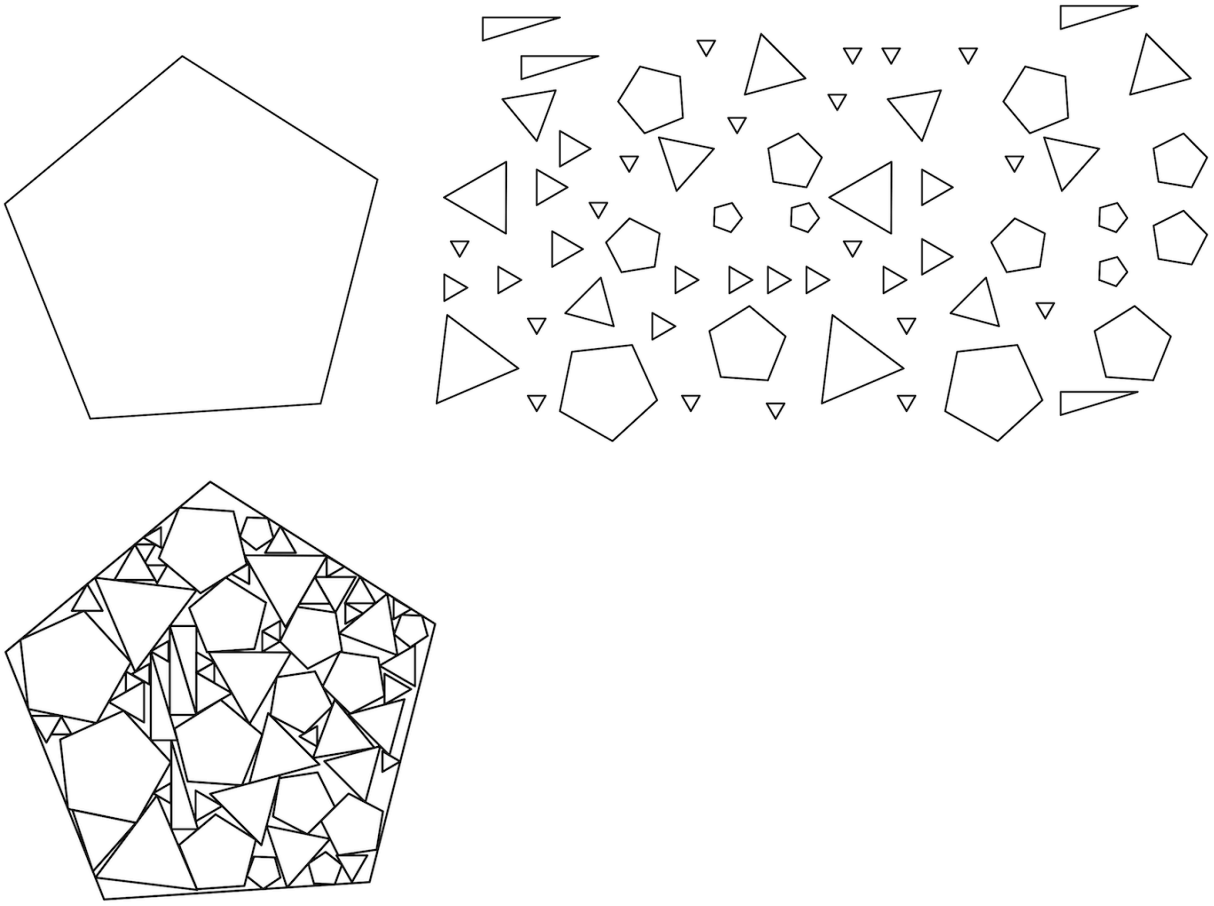
Chapa côncava com ilhas:



Ilha em forma de spline:



Polígonos em vários ângulos:



16.12.2 Pós-processador QCAD/CAM

O QCAD/CAM pode exportar desenhos CAD para diversos formatos usados em CAM (fabricação assistida por computador). Esses formatos podem ser dialetos de código G ou outros formatos completamente diferentes. Cada formato CAM suportado é definido em um arquivo de configuração (ou "pós-processador") que é um arquivo ECMAScript (JavaScript) que implementa os detalhes do formato. Todas as configurações disponíveis são armazenadas dentro do diretório `postprocessors`. Novas implementações de formato podem ser adicionadas no mesmo local.

Estrutura básica

Cada arquivo de configuração contém uma classe ECMAScript com o mesmo nome do arquivo de script. Se o arquivo de script se chama `MyGCode.js`, a classe definida dentro do script deve se chamar `MyGCode`.

A classe ECMAScript deve derivar direta ou indiretamente da classe `CamExporterV2`, que é definida pelo QCAD/CAM. `CamExporterV2` define a estrutura básica das classes de configuração de exportador CAM. Diversos métodos de `CamExporterV2` são chamados para exportar o cabeçalho do arquivo, as diversas entidades do desenho CAD e o rodapé. `CamExporterV2` também cuida das diversas funções do QCAD/CAM, por exemplo a compensação do raio da ferramenta, a entrada / saída, o corte de contornos internos antes dos externos, a otimização de trajetórias, etc.

`CamExporterV2` não produz nada por si só, mas por si mesmo geraria um arquivo vazio. `CamExporterV2` oferece um fluxo de texto (`QTextStream`) para escrever no arquivo exportado. Esse fluxo de texto é exposto por meio da variável membro `this.stream`.

Se a saída desejada for um dialeto de código G (por ex. `G1 X10 Y20` para um movimento linear), a configuração pode ser derivada da configuração existente para código G chamada `GCodeBase`, definida no arquivo `GCodeBase.js`. É o caso da maioria dos controladores de máquina. Uma dessas configurações de exemplo para a saída de código G em milímetros é definida no arquivo `GCodeMM.js` e está disponível na interface do usuário como a configuração chamada G-Code (G41/G42) [mm].

Derivar uma configuração de GCodeBase

Crie um arquivo com um nome único de sua escolha. Para este exemplo, chamamos a nossa nova configuração de MyGCode e a armazenamos em um arquivo com o mesmo nome, ou seja, `MyGCode.js` no diretório postprocessors da sua instalação do QCAD/CAM.

Você pode usar o seu editor de texto simples preferido para criar e escrever o arquivo, por exemplo o Notepad no Windows, o TextEdit no macOS ou o vim, Emacs, etc. em sistemas Linux.

`MyGCode.js` deve definir uma classe chamada MyGCode para ser uma configuração válida para o QCAD/CAM. Embora em ECMAScript, a rigor, não existam classes, podemos criar um conceito semelhante anexando funções ao objeto protótipo de uma função construtora. Como isso funciona exatamente foge ao escopo desta documentação. No entanto, há um modelo simples que você pode usar para todos os arquivos de configuração.

Para o nosso exemplo, a definição da classe MyGCode tem esta aparência (observe que as linhas que começam com `//` são comentários e não são necessárias):

```
// Incluir GCodeBase.js, que contém a classe 'GCodeBase',
// usada como base para a nossa própria configuração:
include("GCodeBase.js");

// Construtor da nossa classe:
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    // Chamar o construtor da classe base:
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);
}

// Derivar a nossa classe da classe GCodeBase:
MyGCode.prototype = new GCodeBase();

// Nome de exibição mostrado na interface do usuário:
MyGCode.displayName = "My G-Code";
```

Agora criamos uma nova configuração totalmente funcional chamada "My G-Code", pronta para ser usada no QCAD/CAM e que produz código G básico.

Preferências de configuração

O construtor que definimos acima chama o construtor da nossa classe base GCodeBase. No construtor, podemos definir alguns parâmetros para a nossa configuração, como a unidade de saída desejada ou se queremos usar G41/G42 para a compensação do raio da ferramenta ou calcular o centro da trajetória da ferramenta.

Para configurar a unidade de saída (que é a unidade esperada pela sua máquina ou controlador), podemos definir a variável membro unit como Inch ou Millimeter, por exemplo:

```
this.unit = RS.Inch;
```

ou

```
this.unit = RS.Millimeter;
```

Outras configurações que podem ser definidas no construtor são:

Variável	Valores possíveis	Padrão	Descrição
`this.outputOffsetPath`	true ou false	false	Defina como true para calcular a compensação do raio da ferramenta em vez de usar G41/G42.
`this.lineNumber`	Número	10	Número inicial usado para a numeração de linhas (N...).
`this.lineNumberIncrement`	Número	10	Incremento do número de linha de linha para linha.
`this.fileExtensions`	Array	`[ "nc", "cnc" ]`	Lista de extensões de arquivo entre as quais o usuário pode escolher ao exportar por meio deste pós-processador.

Um construtor completo pode ter esta aparência:

```
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);

    this.unit = RS.Inch;
    this.outputOffsetPath = true;
    this.lineNumber = 1;
    this.lineNumberIncrement = 1;
}
```

Definir a saída de código G

Blocos de código

A saída de código G é estruturada em blocos de código que são escritos no arquivo de saída ao usar a função de exportação CAM no QCAD/CAM. Por exemplo, o primeiro bloco de código que é escrito é o bloco de código "header". Cada bloco de código é definido em uma variável membro que o identifica pelo nome, por exemplo `this.header` contém o bloco de código do cabeçalho do arquivo.

Os blocos de código podem ser sobrescritos para conter qualquer código / texto. Os blocos de código normalmente contêm variáveis para gerar as coordenadas X/Y atuais, o número da linha, o avanço, etc.

Suponhamos que uma única linha seja exportada para código G. A linha é exportada com compensação do raio da ferramenta à esquerda da linha (G41). Os blocos de código escritos no arquivo de saída são os seguintes:

Bloco de código	Descrição	Exemplo de saída
`header`	Cabeçalho da saída (sempre o primeiro bloco de código).	G21 G17 G90 G40 G49 G80
`rapidMoveZ`	Movimento rápido para o nível de segurança.	G0 Z100
`rapidMove`	Movimento rápido para a primeira posição do primeiro contorno (aqui o início da entrada da linha).	G0 X5 Y10
`toolHeader`	Primeiro bloco quando uma nova ferramenta entra em ação (troca de ferramenta).	T1
`rapidMoveZ`	Movimento rápido para baixo até o nível de aproximação (pairando sobre o material).	G0 Z5
`firstLinearMoveZ`	Penetração no material na velocidade de mergulho.	G1 Z-5 F50
`toolpathHeader`	Primeiro bloco de uma nova trajetória de ferramenta.	
`contourHeader`	Primeiro bloco de um novo contorno dentro de uma trajetória de ferramenta.	
`singleZPassHeader`	Cabeçalho para um único passe Z. Estamos cortando toda a profundidade em um único passe.	
`zPassFirstHeader`	Primeiro cabeçalho de um ou vários passes Z.	
`linearMoveCompensationLeft`	Movimento linear até o ponto inicial da linha ao longo da entrada, ativando a compensação do raio da ferramenta.	G41 X10 Y10 F500
`linearMove`	Movimento linear ao longo da linha até o ponto final da linha.	X30 Y10
`linearMoveCompensationOff`	Movimento linear para longe do ponto final ao longo da saída, desativando a compensação do raio da ferramenta.	G40 X35 Y10
`zPassLastFooter`	Último rodapé de um ou vários passes Z.	
`singleZPassFooter`	Rodapé para um único passe Z.	
`contourFooter`	Fim do contorno.	
`toolpathFooter`	Fim da trajetória de ferramenta.	
`linearMoveZ`	Movimento para fora do material até o nível de aproximação.	Z5

Bloco de código	Descrição	Exemplo de saída
`rapidMoveZ`	Movimento rápido para o nível de segurança.	G0 Z100
`toolFooter`	Fim para esta ferramenta.	
`footer`	Fim do programa.	M30

Muitos desses blocos de código normalmente ficam sem uso e não produzem nenhuma saída (bloco de código vazio).

Variáveis

Variável membro	Nome da variável	Descrição
inputFileName	INFILENAME	Nome do arquivo de entrada (por ex. arquivo DXF).
inputFilePath	INFILEPATH	Nome do arquivo de entrada com o caminho completo.
fileName	FILENAME	Nome do arquivo de saída.
filePath	FILEPATH	Nome do arquivo de saída com o caminho completo.
dateTime	DATETIME	Data e hora da exportação.
lineNumber	N	Número da linha atual.
spindleSpeed	S	Velocidade do fuso, tipicamente em rpm.
feedRate	F	Avanço.
plungeRate	FP	Velocidade de mergulho.
xHomePosition	XH	Posição de referência conforme configurada na configuração CAM.
yHomePosition	YH	
zHomePosition	ZH	
zSafety	ZS	Nível de segurança Z para trocas de ferramenta e início / fim.
zClearance	ZU	Nível de aproximação Z para se aproximar do material.
zClearancePass	ZUP	Nível de aproximação Z entre vários passes.
zCuttingDepth	ZD	Nível de corte Z (total).
xFirstPosition	XF	Primeira posição do primeiro contorno na primeira trajetória de ferramenta.
yFirstPosition	YF	
xStartPosition	X1	Início da entidade (ponto inicial da linha / arco).
yStartPosition	Y1	
zStartPosition	Z1	
xPosition	X	Posição de destino atual. Ponto final da linha / arco atual.
yPosition	Y	

Variável membro	Nome da variável	Descrição
zPosition	Z	
xRelPosition	XR	Posição de destino atual como coordenada relativa, em relação ao ponto inicial.
yRelPosition	YR	
zRelPosition	ZR	
iArcCenterInc	I	Centro do arco, em relação ao ponto inicial.
jArcCenterInc	J	
iArcCenterAbs	IA	Centro do arco, absoluto.
jArcCenterAbs	JA	
arcRadius	RADIUS	Raio do arco.
arcDiameter	DIAMETER	Diâmetro do arco.
arcSweep	SWEEP	Varredura do arco (ângulo coberto pelo arco em rad, negativo no sentido horário).
tool	T	Ferramenta atual.
toolRadius	TR	Raio da ferramenta.
toolDiameter	TD	Diâmetro da ferramenta.
toolpathOrder	TOOLPATH_ORDER	Ordem da trajetória de ferramenta na lista de trajetórias, começando com 0 para a primeira trajetória.
toolCalls	TOOL_CALLS	Número de vezes que esta ferramenta foi usada.
toolpathName	TOOLPATH_NAME	Nome da trajetória de ferramenta atual (definido pelo usuário).
programName	PROGRAM_NAME	Nome do programa conforme configurado pelo usuário na configuração CAM.
xMin	X_MIN	Extensão mínima do desenho.
yMin	Y_MIN	
zMin	Z_MIN	
xMax	X_MAX	Extensão máxima do desenho.
yMax	Y_MAX	
zMax	Z_MAX	

Exemplos

Alterar o cabeçalho e o rodapé

Para adicionar ou alterar códigos G ou códigos M ou outras informações no cabeçalho ou no rodapé, uma configuração pode sobrescrever as variáveis membro header e footer no construtor, por exemplo da seguinte forma:

```
this.header = [ "[N] G0 Z100" ];
this.footer = [ "[N] G0 Z100", "[N] M30" ];
```

I/J absolutos

Para usar valores absolutos para os valores I/J do centro dos arcos, você pode sobrescrever os blocos de código de arco da seguinte forma:

```
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]";
```

Arquivo de modelo do pós-processador

O QCAD/CAM mescla automaticamente um arquivo de modelo DXF com o mesmo nome do arquivo do pós-processador (se disponível) ao definir ou trocar o pós-processador. Suponhamos que o pós-processador se chame "MyGCode", implementado em postprocessors/MyGCode.js. Crie um arquivo DXF com as definições de ferramenta em postprocessors/MyGCode.dxf. Esse arquivo pode conter definições de ferramenta, camadas padrão ou o contorno da área de superfície disponível. Observação: qualquer conteúdo visível do arquivo de modelo é automaticamente colocado em uma camada bloqueada ao mesclar, de modo que fique apenas visível, mas não selecionável.

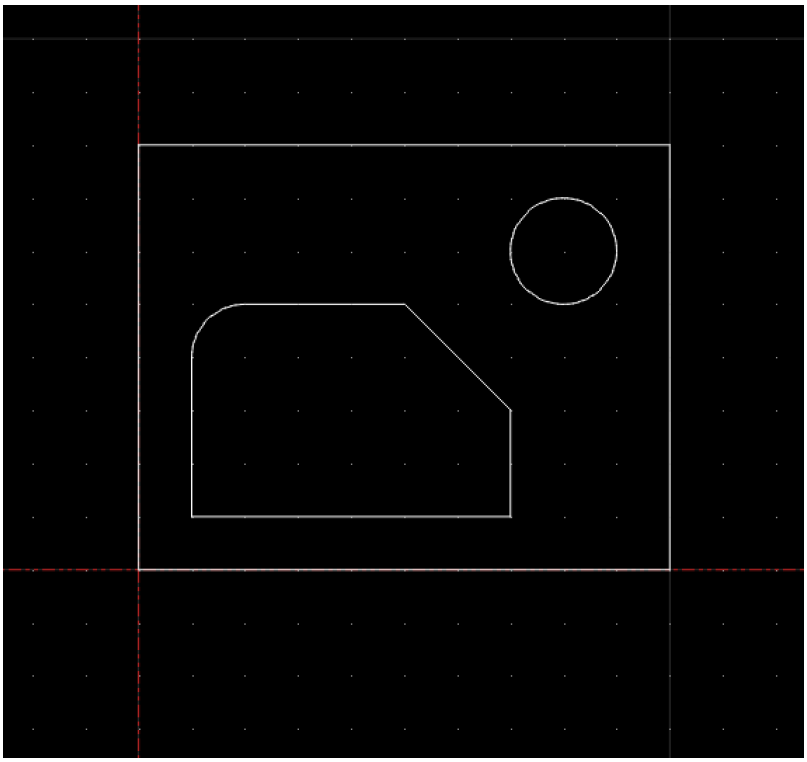
16.12.3 QCAD/CAM

Deve-se ter cautela ao trabalhar com máquinas perigosas. A simulação não substitui a verificação cuidadosa da precisão e da segurança dos seus programas CNC. O QCAD/CAM ou qualquer outro software pode cometer erros. Programas que aparecem corretamente nas simulações podem ser muito perigosos na operação em máquinas reais. A segurança e a correção de qualquer programa CNC ao trabalhar em uma máquina real são de responsabilidade exclusiva do operador CNC.

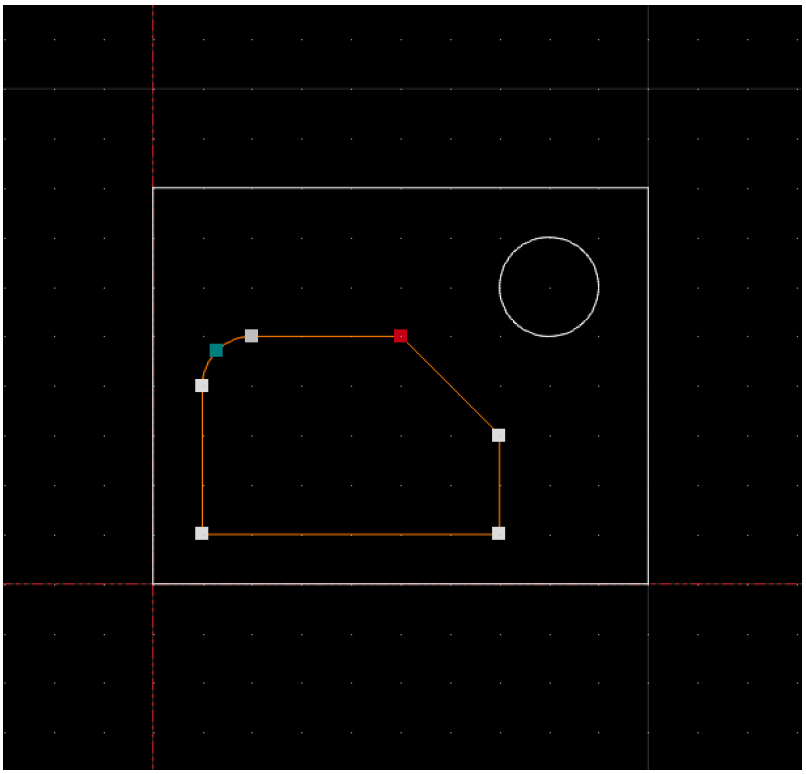
O QCAD/CAM é distribuído na esperança de que seja útil, mas SEM QUALQUER GARANTIA; sem sequer a garantia implícita de COMERCIABILIDADE ou ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM.

Criação, preparação e seleção da geometria

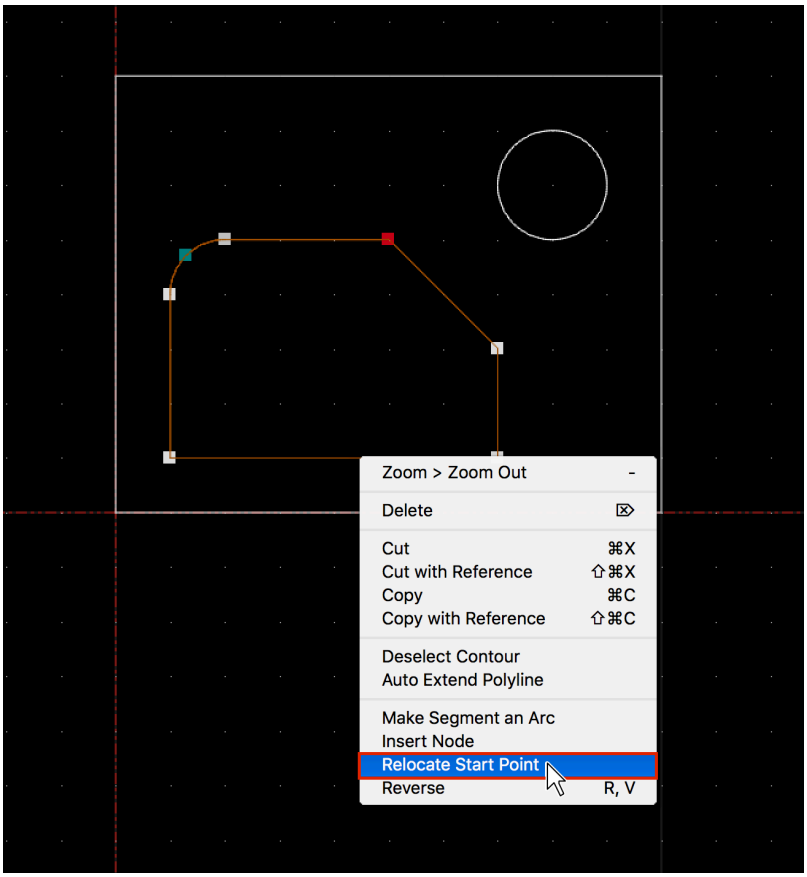
Na primeira etapa, são criadas as polilinhas que representam a geometria a ser cortada:



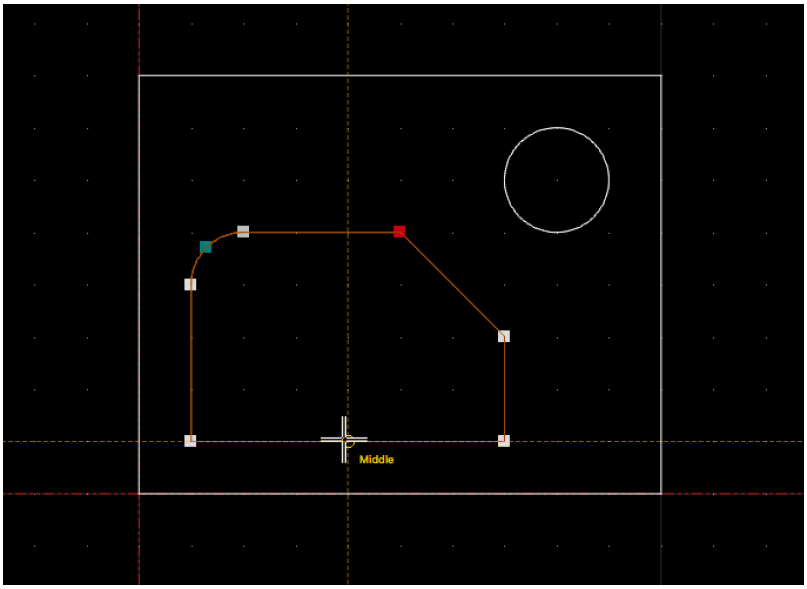
Todos os contornos precisam ter um ponto inicial adequado. Este deve ser um ponto inicial no qual o contorno possa ser abordado usando uma entrada. Para o nosso exemplo, este não é o caso do contorno interno (o ponto de referência vermelho é o ponto inicial da polilinha selecionada):



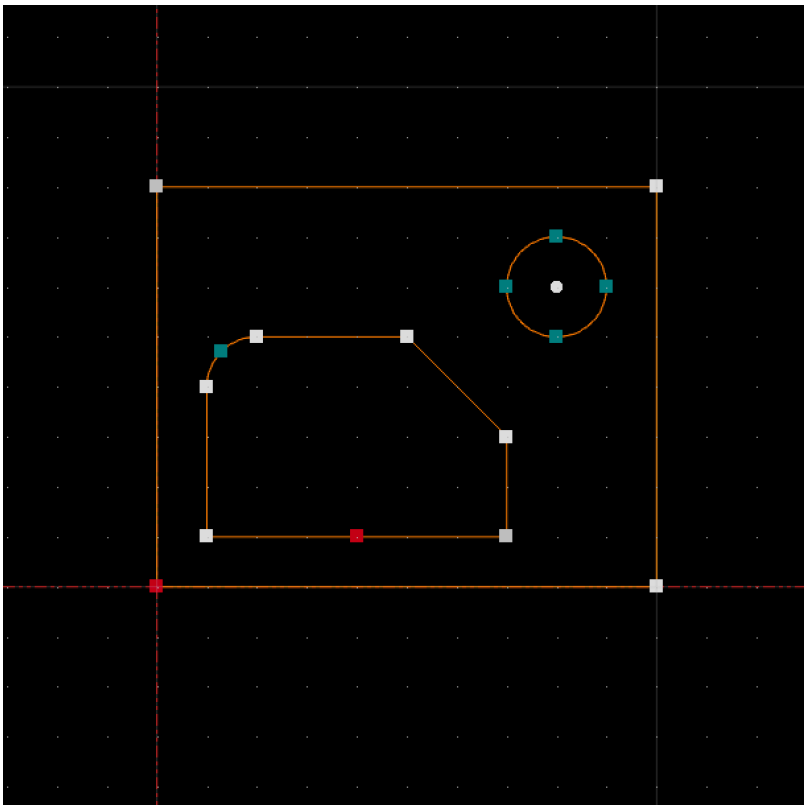
Clicando com o botão direito no contorno, o ponto inicial pode ser definido em outra posição:



Clique na nova posição do ponto inicial. Este pode ser um nó existente ou qualquer outro ponto da polilinha. Aqui, o centro do segmento inferior é selecionado:



Todos os contornos estão agora prontos para o processamento. Com a função *Selecione* > *Seleccionar tudo*, todos os pontos iniciais de todos os contornos podem ser destacados (em vermelho):

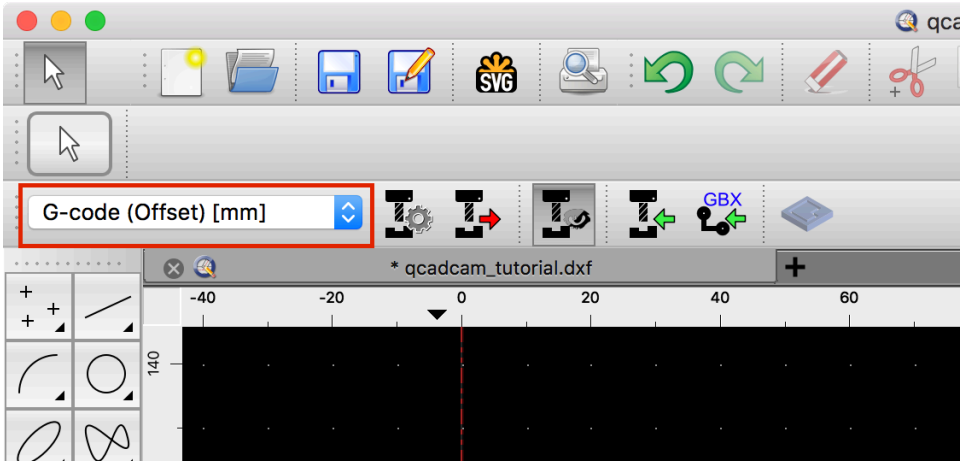


O círculo não é uma polilinha e pode ter o seu ponto inicial em qualquer ponto.

Selecione todos os contornos que serão processados com os mesmos parâmetros de usinagem e a mesma ferramenta. Neste exemplo, são todos os contornos do desenho.

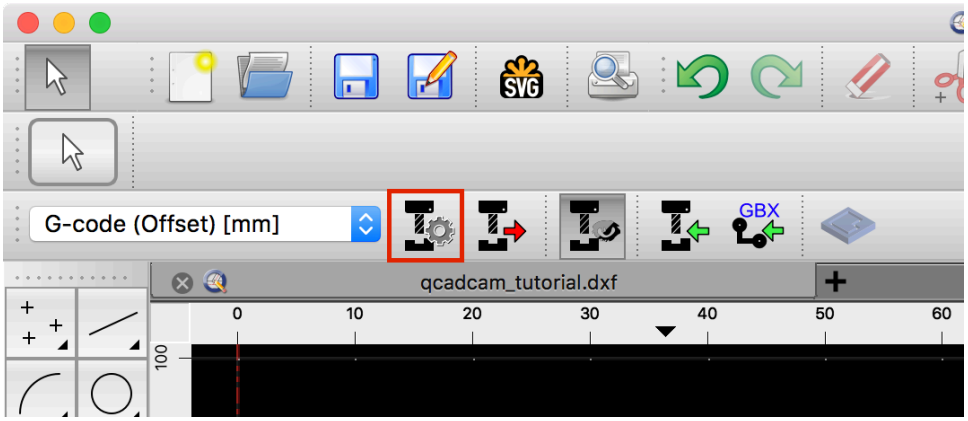
Escolher uma configuração

Escolha a configuração desejada (pós-processador) no canto superior esquerdo:

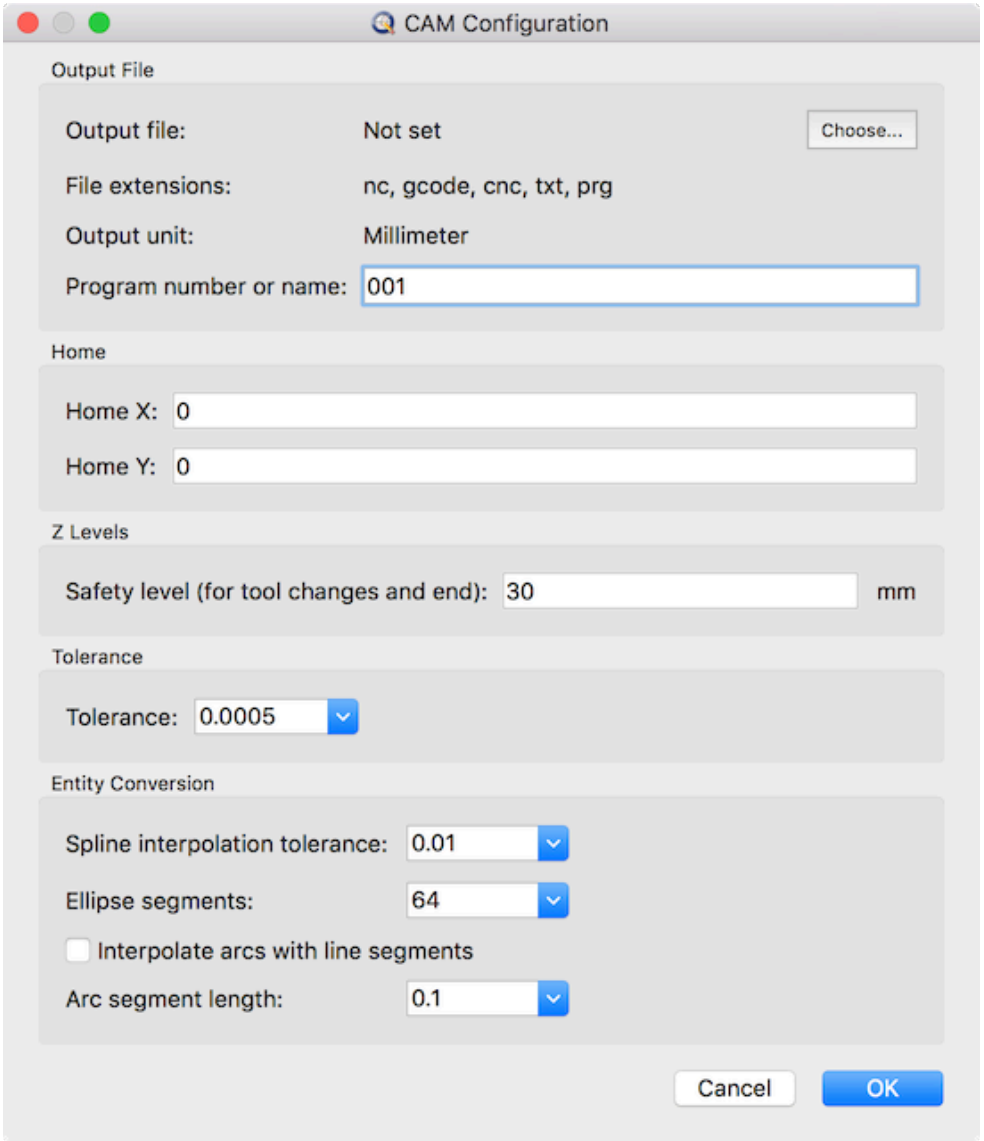


- **G-Code (G41/G42) [mm]**: Esta configuração pode ser usada quando o controlador oferece suporte aos comandos G41 e G42 para a compensação do raio.
- **G-Code (Offset) [mm]**: Esta configuração pode ser usada se não houver comandos G41/G42 disponíveis ou se G41/G42 não deve ser usado. Nesse caso, o QCAD/CAM calcula automaticamente a trajetória do centro da ferramenta com base no raio da ferramenta e gera as coordenadas de deslocamento apropriadas.

Ajuste os parâmetros da configuração selecionada (*CAM* > *Configuração CAM...*):



Insira os parâmetros desejados:

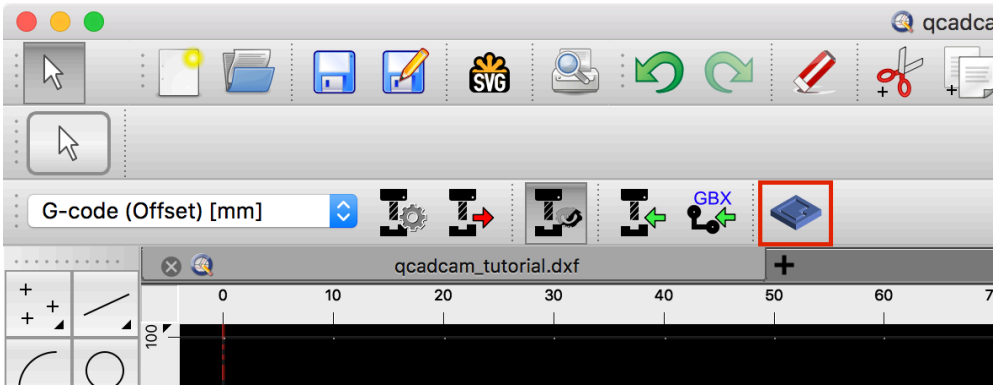


O arquivo de saída pode ser definido aqui ou mais tarde, quando a saída é gerada pela primeira vez. O nível de segurança Z é usado no início e no fim do programa, bem como antes das trocas de ferramenta. As splines são interpoladas como arcos conectados tangencialmente dentro da tolerância dada. As elipses são interpoladas como arcos com o número de segmentos dado (por

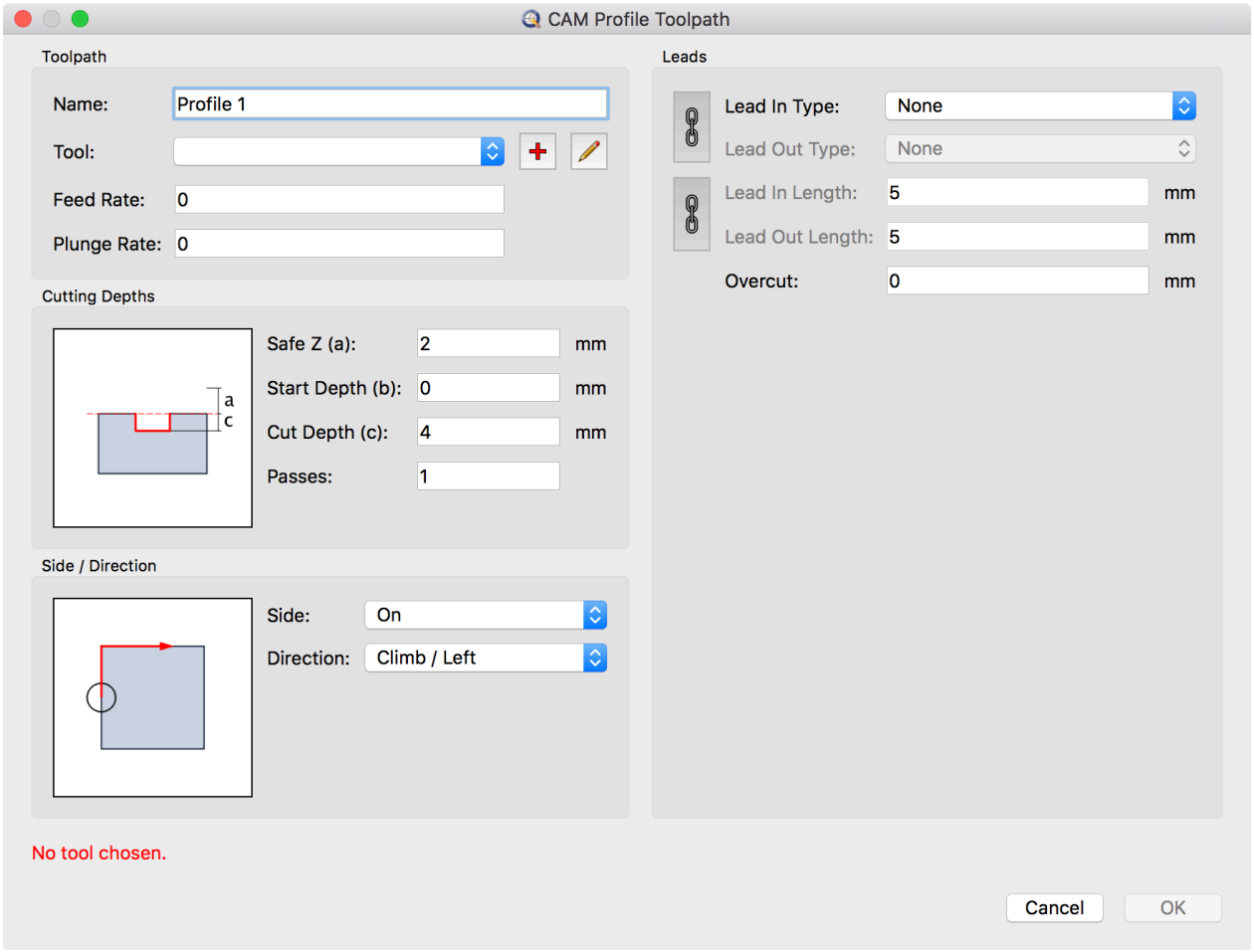
elipse completa). Os arcos podem opcionalmente ser interpolados como linhas com o comprimento de segmento dado se o controlador de destino não oferecer suporte a movimentos circulares.

Criar uma trajetória de perfil

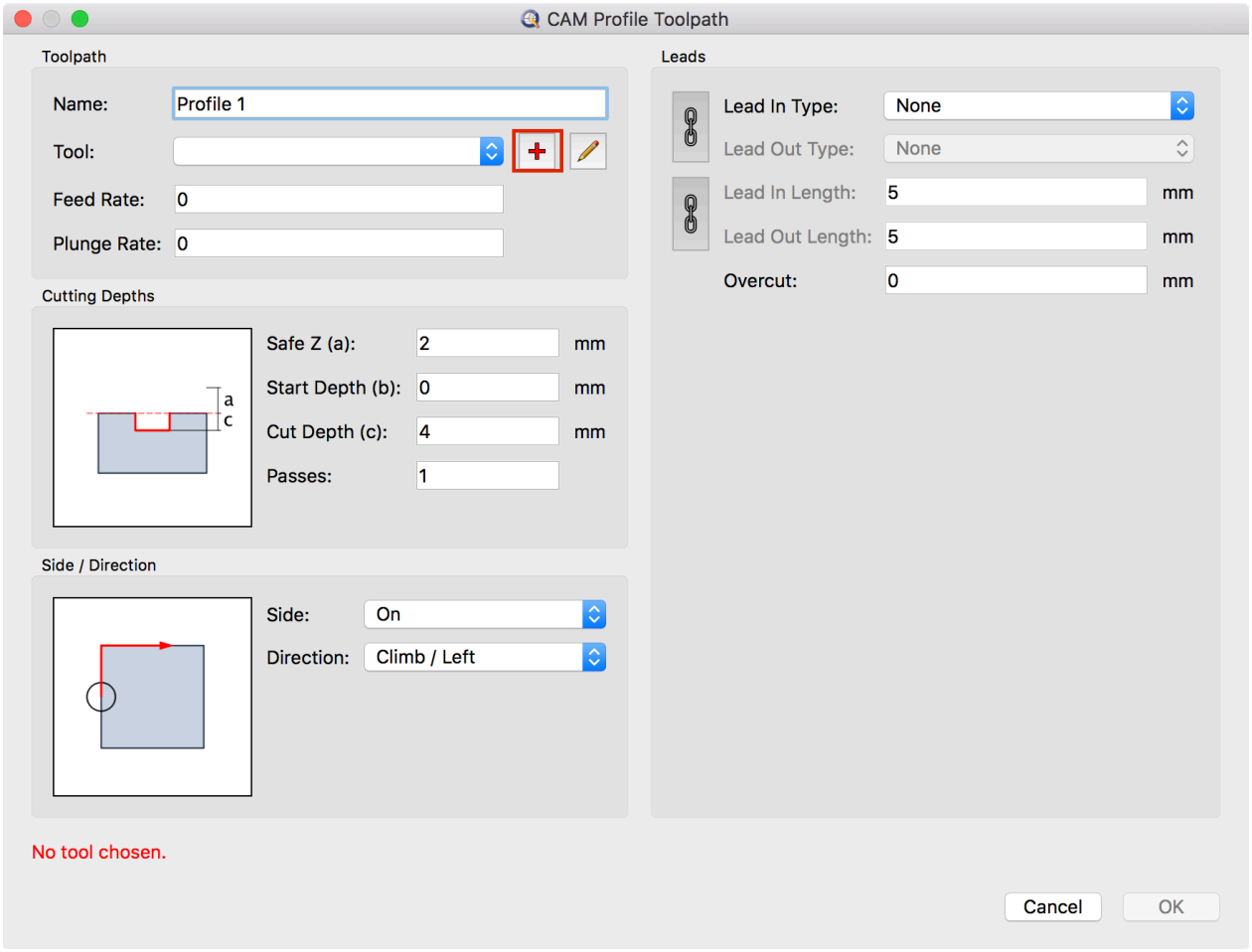
Inicie a ferramenta para criar uma trajetória de perfil (*CAM > Adicionar trajetória do perfil*):



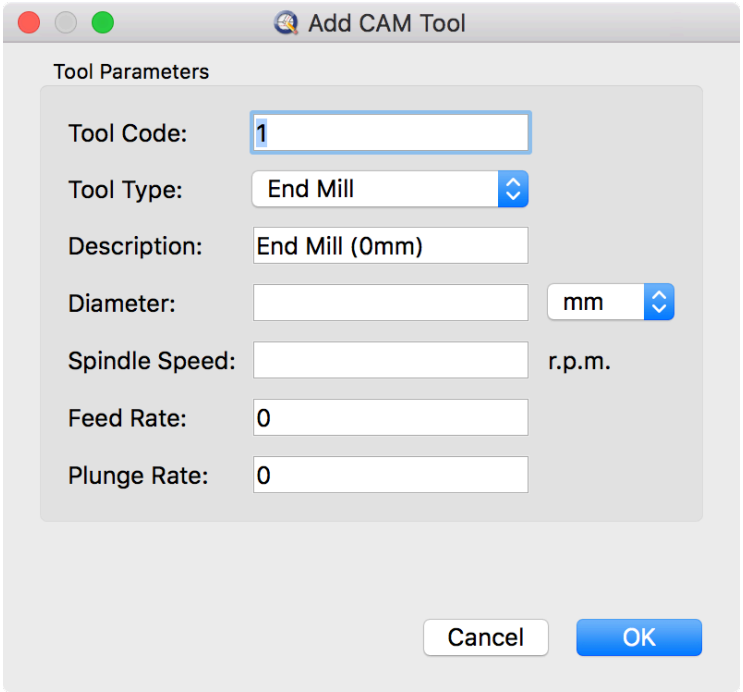
A caixa de diálogo com os parâmetros da trajetória de perfil aparece:



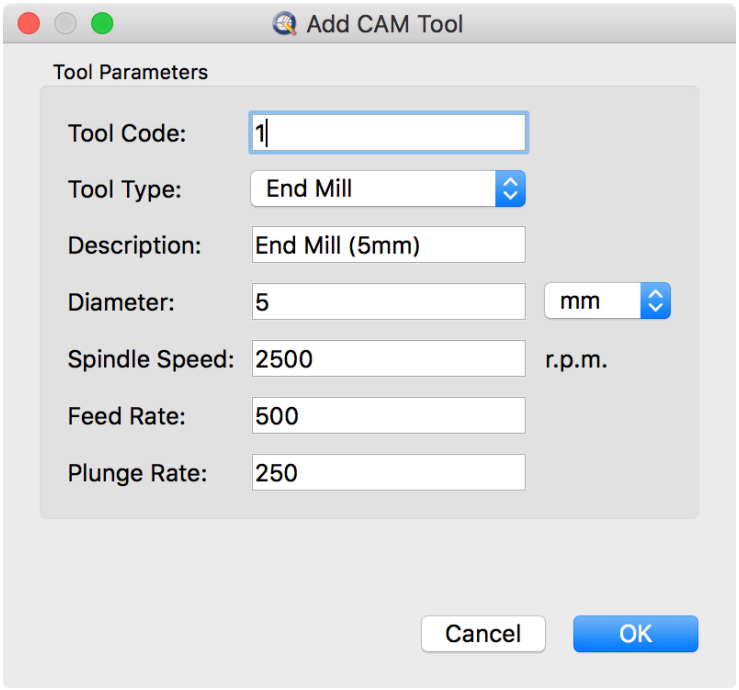
No momento, ainda não há ferramentas definidas, então uma ferramenta deve ser adicionada primeiro clicando no botão para adicionar ferramentas:



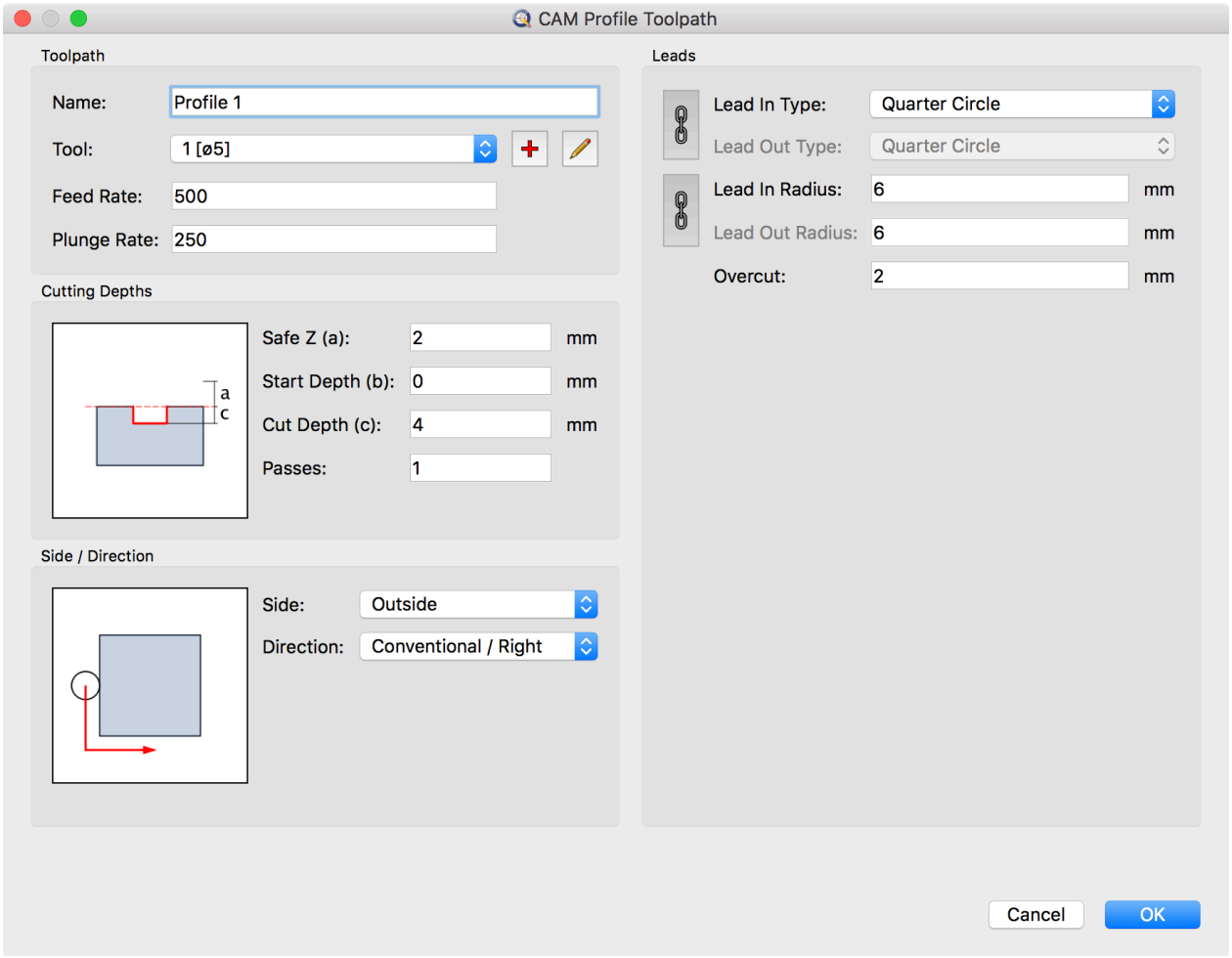
A caixa de diálogo para adicionar a nova ferramenta é exibida:



Insira os parâmetros de ferramenta desejados e clique em *OK*:



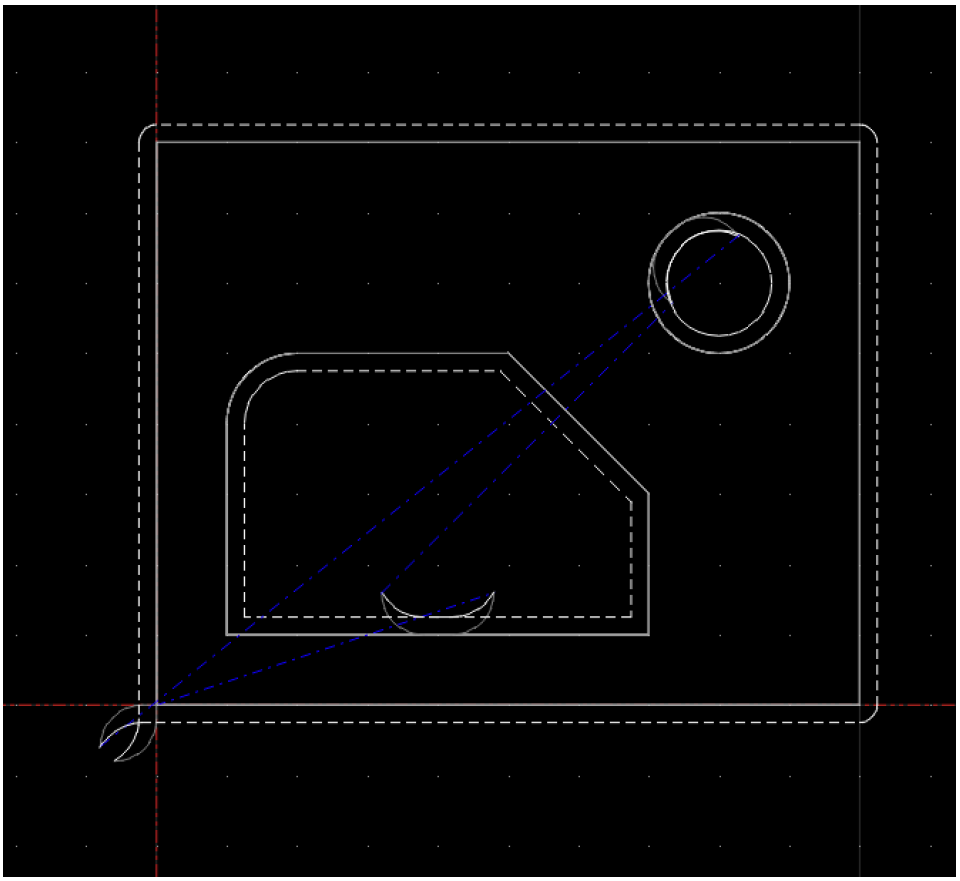
Ajuste os parâmetros para a trajetória de perfil. Para contornos com compensação do raio (lado: Externo ou Interno), uma entrada e uma saída devem ser usadas. Neste exemplo, essas trajetórias de entrada/saída são quartos de círculo com um raio que é ligeiramente maior que o diâmetro da ferramenta:



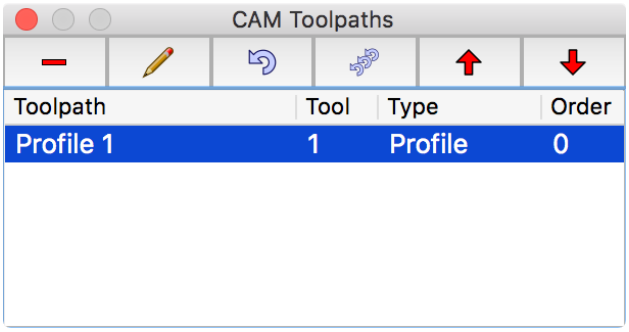
O sobrecorte indica quanto de sobreposição é usado no início e no fim ao processar o contorno.

Clique em *OK* para gerar a trajetória deste perfil.

A trajetória é gerada e exibida de acordo:



Todas as trajetórias geradas também são listadas no widget Trajetórias CAM (*CAM* > *Mostrar lista de trajetória da ferramenta CAM*):



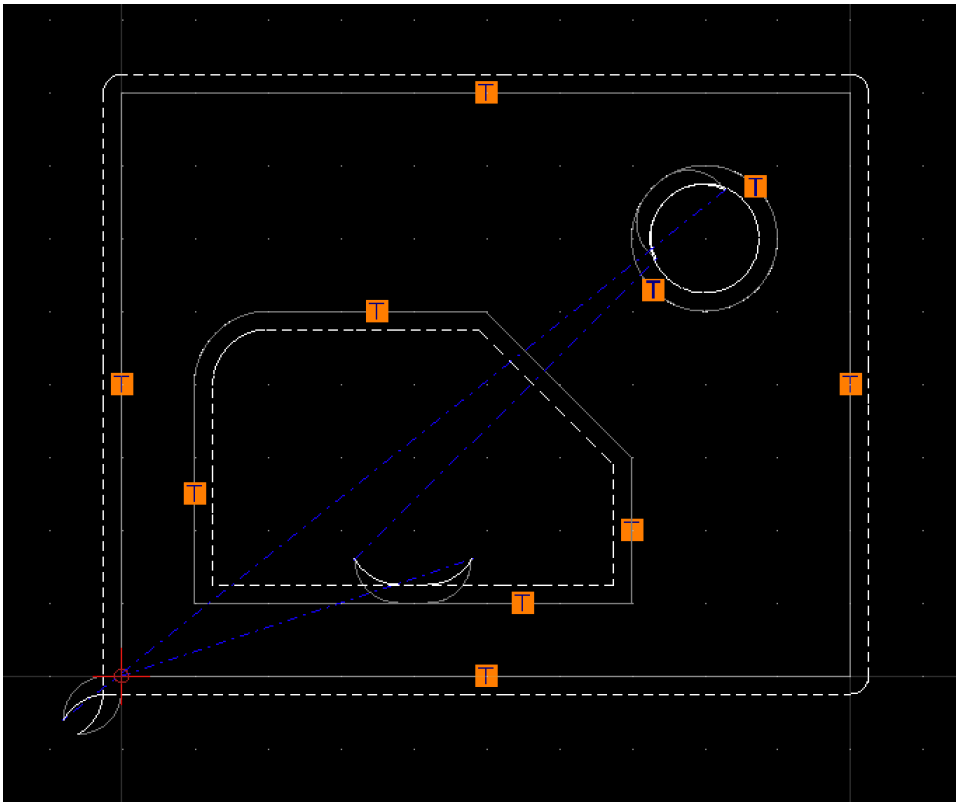
Quando o código G é gerado, essas trajetórias são processadas na ordem mostrada.

Trabalhar com separadores

Ao cortar furos em material em chapa, o material dentro do furo fica solto quando o corte está quase completo. Um pedaço de material solto desse tipo pode entrar na fresa e ser danificado no processo. Os separadores são pequenas conexões entre uma forma recortada e o material circundante que mantêm uma peça no lugar durante o corte. Os separadores são geralmente muito pequenos, de modo que a peça possa ser facilmente quebrada ou cortada do material em chapa uma vez concluída a trajetória. Para manter uma peça com segurança, geralmente são usados três ou mais separadores.

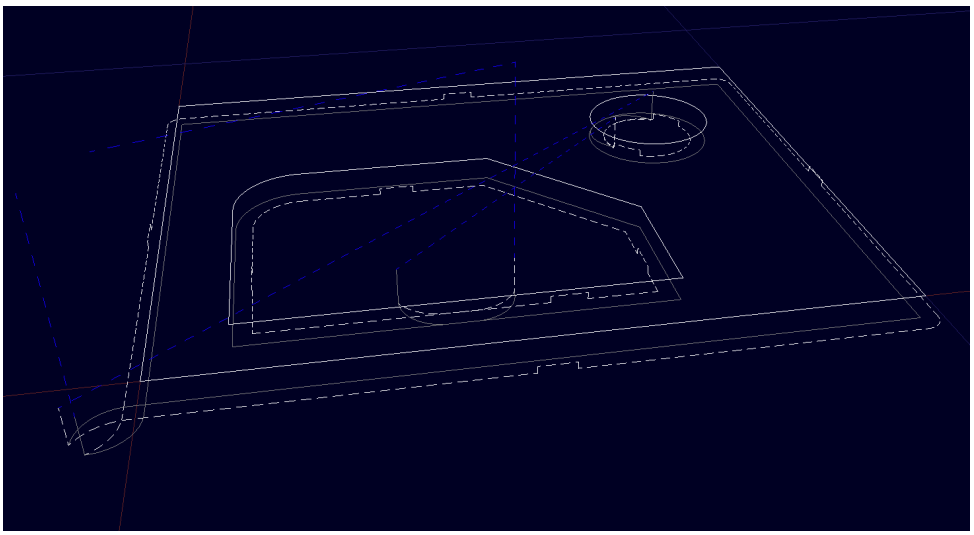
- Crie uma camada separada para os separadores que deseja inserir (por ex. a camada "tab" com uma cor distinta).
- Clique no menu *CAM* > *Adicionar separador* para inserir separadores.

- Insira o comprimento e a espessura do separador na barra de opções. O comprimento do separador é o comprimento total da ponte que é deixada no lugar. A espessura é a altura do separador, medida a partir da profundidade máxima de corte da trajetória.
- Posicione o separador no contorno. Observe que o separador é sempre colocado no contorno originalmente desenhado, mesmo se a compensação da fresa for usada:



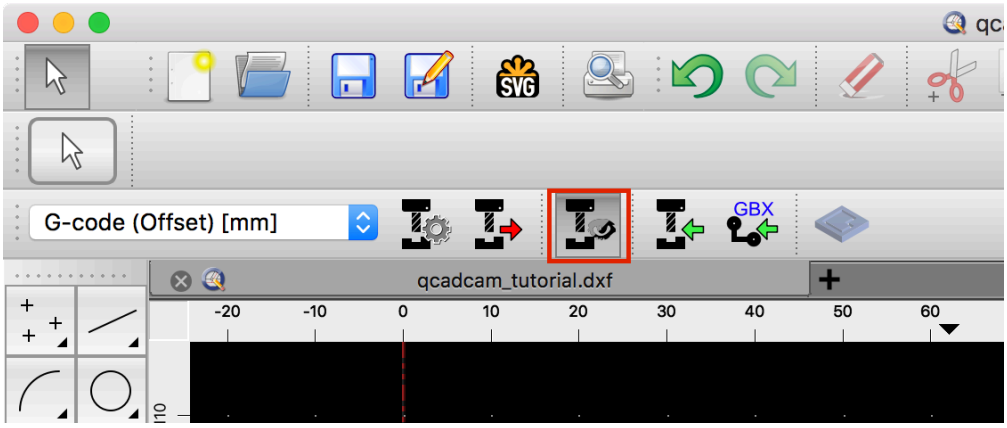
Os separadores são mostrados como pequenos quadrados com um T dentro.

O efeito que os separadores têm sobre a trajetória é mais bem observado na visualização de simulação 3D (veja também Simulação abaixo):



Mostrar / ocultar a saída CAM

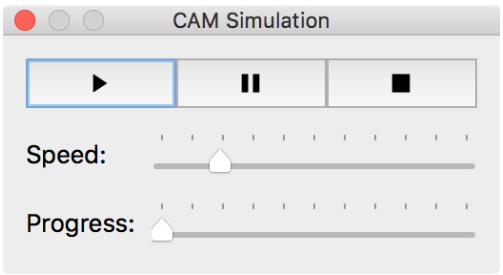
As trajetórias podem ser mostradas ou ocultadas com o botão ou o menu *CAM* > *Exibir trajectórias da ferramenta*:



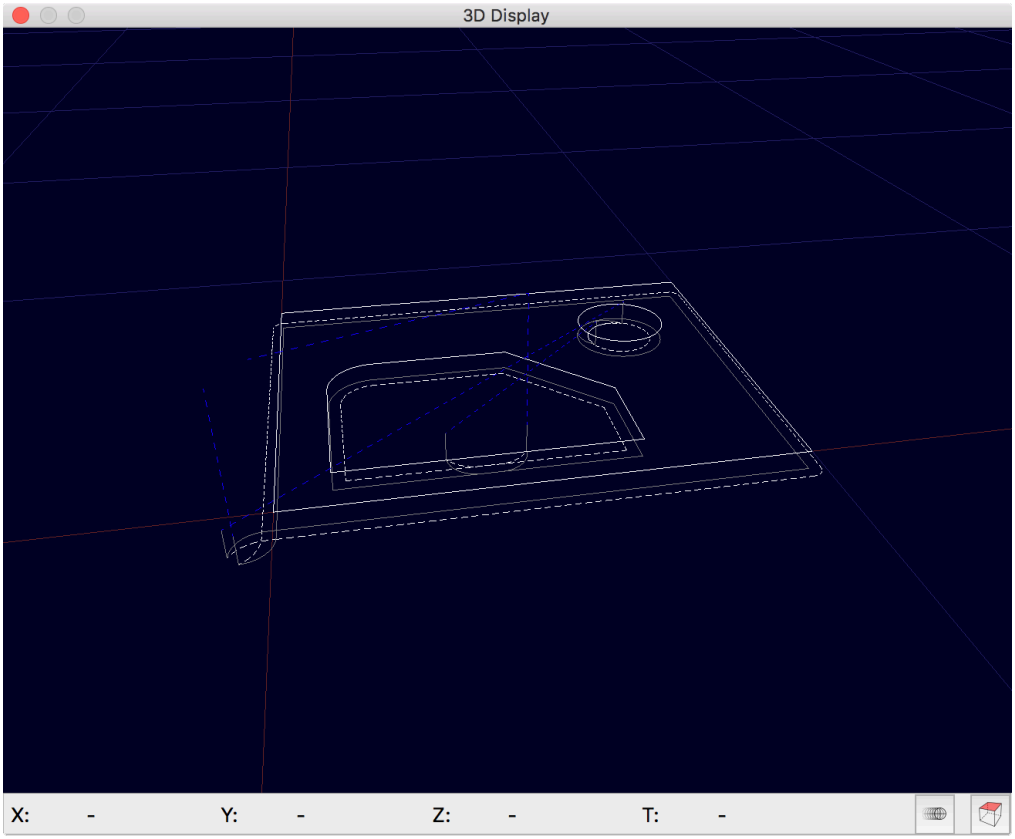
Essa função alterna a visibilidade da camada CAM, a camada na qual todas as trajetórias são geradas.

Simulação

As trajetórias geradas podem ser simuladas usando os widgets de simulação (*CAM > Mostrar painel de simulação*):

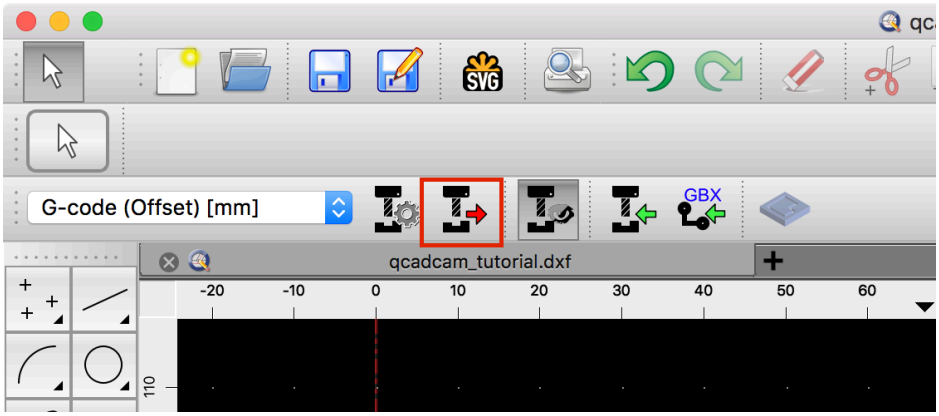


Os movimentos 3D às vezes são mais bem observados usando a visualização 3D (*CAM > Mostrar visualização de simulação 3D*):



Gerar código G

Se a simulação parecer satisfatória, o código G correspondente pode ser gerado usando *CAM* > *Exportação CAM*:



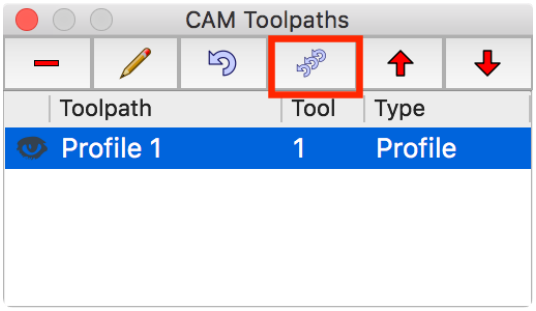
Ao gerar código G pela primeira vez, é solicitado um nome de arquivo para o arquivo de saída. Todas as exportações futuras sobrescreverão esse arquivo sem aviso! O arquivo de saída pode ser alterado a qualquer momento na configuração *CAM* > *Configuração CAM...*.

Ajustar a geometria

Se a geometria for ajustada, há duas maneiras de atualizar as trajetórias geradas a partir da geometria antiga.

Regenerar trajetórias

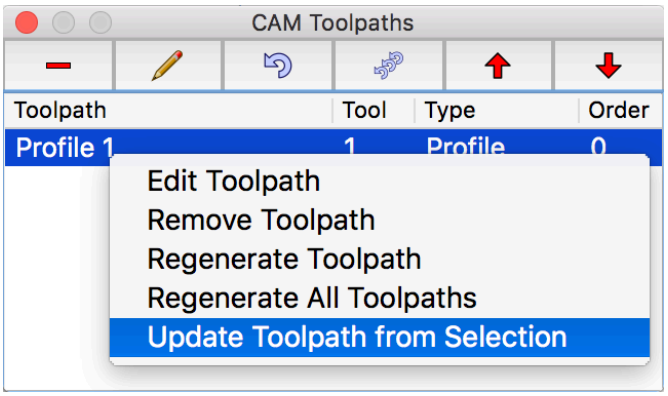
Se uma polilinha foi alterada, as trajetórias podem ser facilmente regeneradas usando *CAM* > *Regenerar todos os trajetórias da ferramenta*:



Regenerar uma trajetória a partir da seleção

Para adicionar novas entidades a uma trajetória existente ou basear uma trajetória existente em novas entidades, a trajetória pode ser regenerada com base na seleção atual.

- Clique na trajetória na lista de trajetórias.
- Selecione as entidades a usar na visualização gráfica.
- Clique com o botão direito na trajetória da lista de trajetórias e escolha *Actualizar trajetória da ferramenta a partir da selecção*:



16.13 Tutoriais em vídeo

Oferecemos uma coleção em constante expansão de tutoriais em vídeo que abrangem camadas, blocos, ajuste (snap), impressão e muito mais. Pode encontrá-los todos no nosso site em:

https://qcad.org/documentation/video-tutorials