QCAD



Ръководство за потребителя на QCAD

QCAD 27.0.5 · 2026-11-11

Copyright © 2026 от RibbonSoft GmbH. Всички права запазени.
qcad.org

Съдържание

1 Файл ... 1

1.1 Нов ... 1
1.2 Ново от Template... ... 1
1.3 Отваряне... ... 2
1.4 Импортиране... ... 3
1.5 Върнете ... 3
1.6 Показване в Explorer / Finder / File Manager (FI) ... 4
1.7 Запазете ... 4
1.8 Запази като... ... 4
1.9 Затвори ... 5
1.10 Експорт на растерни изображения... (XB) ... 5
1.11 Бърз експорт на SVG... (XS) ... 5
1.12 Разширено експортиране на SVG... ... 6
1.13 Импортиране на SVG... ... 6
1.14 Експорт на PDF... (XD) ... 7
1.15 Преглед за печат ... 7
1.16 Отпечатване... ... 8
1.17 Отпечатване на текущия изглед... ... 8
1.18 Прозорец за печат... ... 8

2 Редактиране ... 9

2.1 Отмяна [-] (OO) ... 9
2.2 Повторение [-] (UU) ... 9
2.3 Изтриване (ER) ... 10
2.4 Изрежете ... 10
2.5 Изрязване с референция (RT) ... 10
2.6 Копиране (CP) ... 11
2.7 Копие с референция (RC) ... 11
2.8 Постави (PS) ... 12
2.9 Вмъкване покрай обект (PE) ... 12
2.10 Дублиране (DP) ... 13
2.11 Бързо модифициране ... 13
2.11.1 Преместване наляво (←) ... 14
2.11.2 Преместване надясно (→) ... 14
2.11.3 Преместване нагоре (↑) ... 14
2.11.4 Преместване надолу (↓) ... 15
2.11.5 Завъртете обратно на часовниковата стрелка (F5) ... 15
2.11.6 Завъртете по посока на часовниковата стрелка (F6) ... 16
2.12 Намиране/замяна... (RP) ... 17
2.13 Заместващи шрифтове... (FF) ... 17
2.14 Мащабиране на височините на текста... (MG) ... 17
2.15 Преобразуване на единицата за чертане (CU) ... 18
2.16 Кликване с ляв бутон ... 18
2.17 Escape ... 18
2.18 Нулиране / празен ход (QQ) ... 19
2.19 Предпочитания за чертежа... ... 19
2.20 Предпочитания на приложението... ... 19

3 Изглед ... 20
3.1 Режим чернова (DF) ... 20
3.2 Екранизирани типове линии (NL) ... 20
3.3 Антиалайсинг (NT) ... 21
3.4 Мрежа (GR) ... 21
3.5 Увеличаване ... 21
3.5.1 Увеличаване на мащаба ... 21
3.5.2 Намаляване на мащаба ... 22
3.5.3 Автоматично увеличение (ZA) ... 22
3.5.4 Увеличаване на избора (ZS) ... 22
3.5.5 Предишен преглед (ZV) ... 23
3.5.6 Увеличаване на прозореца (ZW) ... 23
3.5.7 Панорамиране / мащабиране (ZP) ... 23
3.6 Наслагвания ... 24
3.6.1 Посока (VD) ... 24
3.6.2 Ред (VO) ... 24
3.6.3 Начална точка (VS) ... 25
3.7 Съхранени изгледи ... 25
3.7.1 Добавяне на изглед... (VA) ... 25
3.7.2 Премахване на изгледа (VR) ... 26
3.7.3 Редактиране на изглед... (VE) ... 26
3.7.4 Избор на изглед (VP) ... 26
3.8 Изометрична мрежа Off (JO) ... 27
3.9 Горна проекция (JT) ... 27
3.10 Дясна проекция (JR) ... 27
3.11 Лява проекция (JL) ... 28
3.12 Списък на слоевете (GY) ... 28
3.13 Списък с блокове (GB) ... 28
3.14 Списък с изгледи (GV) ... 29
3.15 Редактор на свойства (GP) ... 29
3.16 Филтър за избор (GF) ... 30
3.17 Библиотечен браузър (GL) ... 31
3.18 Команден ред (GM) ... 32
3.19 Показване на клипборда (GC) ... 33
3.20 Лентата на състоянието (GS) ... 33
3.21 Табове за оформление (GT) ... 33
3.22 Фокус върху командния ред ... 34
3.23 Фокус върху лентата с инструменти за опции ... 34
3.24 Фокус върху матрицата на инструментите ... 34
3.25 Разстояние/ъгъл на дисплея ... 35

4 Изберете ... 36
4.1 Премахване на избора на всички (TN) ... 37
4.2 Изберете всички (TA) ... 37
4.3 Изберете View (TV) ... 37
4.4 Инвертиране на избора (TI) ... 38
4.5 (Де-)Избор на правоъгълна област (TR) ... 38
4.6 (Де-)Избор на полигон (TP) ... 38
4.7 (Де-)Избор на контур (TC) ... 39
4.8 (Де-)селектиране на пресечни обекти (TX) ... 39
4.9 (Де-)Избор на слой (TL) ... 40

5 Чертане ... 41
5.1 Точка ... 41
5.1.1 Единична точка (PO) ... 41
5.1.2 N точки на линията (PN) ... 41
5.1.3 Точки MxN (PM) ... 42
5.2 Линия ... 42
5.2.1 Линия от 2 точки (LI) ... 43
5.2.2 Линия от ъгъл (LA) ... 44
5.2.3 Хоризонтална линия (LH) ... 44
5.2.4 Вертикална линия (LV) ... 45
5.2.5 Бисектриса на ъглите (LB) ... 45
5.2.6 Паралелно (с разстоянието) (LP) ... 46
5.2.7 Паралелно (през точка) (LG) ... 46
5.2.8 Тангенс (Точка, окръжност) (LT1) ... 47
5.2.9 Тангенс (две окръжности) (LT2) ... 47
5.2.10 Ортогонално / Тангенс (LN) ... 48
5.2.11 Относителен ъгъл (LR) ... 48
5.2.12 Ортогонален (LO) ... 49
5.2.13 Свободна линия (LF) ... 49
5.3 Дъга ... 50
5.3.1 Център, точка, ъгли (AR) ... 50
5.3.2 2 Точки и радиус (AD) ... 51
5.3.3 2 точки и ъгъл (A2) ... 51
5.3.4 2 точки и дължина (AL) ... 52
5.3.5 2 точки и височина (AH) ... 52
5.3.6 3 точки (A3) ... 52
5.3.7 Концентричен (с разстояние) (AC) ... 53
5.3.8 Концентрична (през точка) (AG) ... 53
5.3.9 Тангенциално свързани (AN) ... 54
5.3.10 Тангенс, Точка, Радиус (AT) ... 54
5.4 Кръг ... 55
5.4.1 Център, точка (CI) ... 55
5.4.2 Център, радиус (CR) ... 55
5.4.3 Център, диаметър (CA) ... 56
5.4.4 2 Точки и радиус (CD) ... 56
5.4.5 2 точки (C2) ... 56
5.4.6 3 точки (C3) ... 57
5.4.7 Концентричен (с разстояние) (CC) ... 57
5.4.8 Концентрична (през точка) (CG) ... 58
5.4.9 Тангенс и 2 точки (CT1) ... 58
5.4.10 Тангенс, Точка, Радиус (CTP) ... 58
5.4.11 2 Тангенти и точка (CT2) ... 59
5.4.12 2 Тангенти и радиус (CTR) ... 59
5.4.13 3 тангенти (CT3) ... 60
5.5 Елипса ... 60
5.5.1 Елипса (Център, Точка, Съотношение) (EP) ... 60
5.5.2 Дъга на елипса (EA) ... 61
5.5.3 Елипса с радиуси (EI) ... 61
5.5.4 Елипса с диаметри (ED) ... 62
5.5.5 Паралелна крива (с разстоянието) (EC) ... 62
5.5.6 Паралелна крива (през точка) (EG) ... 63
5.5.7 Вписано в Quadrilateral (EQ) ... 63
5.6 Сплайн ... 63
5.6.1 Сплайн (контролни точки) (SP) ... 64

5.6.2 Сплайн (точки на прилягане) (SL) ... 65
5.6.3 Вмъкване на точка на напасване (NI) ... 65
5.6.4 Добавяне на точка(и) на напасване (NA) ... 66
5.6.5 Премахване на точка на напасване (NR) ... 66
5.6.6 Опростете (NP) ... 67
5.7 Полилиния ... 67
5.7.1 Начертай полилиния (PL) ... 67
5.7.2 Полилиния от сегменти (OG) ... 68
5.7.3 Полилиния от селекция (OC) ... 69
5.7.4 Частична полилиния по протежение на избора (OL) ... 69
5.7.5 Вмъкване на възел (OA) ... 70
5.7.6 Добавяне на възел(и) (OP) ... 70
5.7.7 Изтриване на възел(и) (OD) ... 70
5.7.8 Премахване на възли между два възела (OB) ... 71
5.7.9 Подрязване на сегменти (OT) ... 71
5.7.10 Преместване на началната точка (OR) ... 72
5.7.11 Промяна на типа на сегмента (OX) ... 72
5.7.12 Дъга към линейни сегменти ... 73
5.7.13 Отместване (OQ) ... 73
5.7.14 Morph (OM) ... 73
5.7.15 Булеви операции (OW) ... 75
5.7.16 Опростете (OS) ... 75
5.7.17 Нормализиране на полилинии (ON) ... 75
5.7.18 Вмъкване на възли в самопресечните точки (OV) ... 76
5.7.19 Логично затваряне на полилинии (OE) ... 76
5.7.20 Логическо отваряне на полилинии (OJ) ... 77
5.8 Форма ... 77
5.8.1 Правоъгълник (RE) ... 78
5.8.2 Правоъгълник с размер (RS) ... 78
5.8.3 Правоъгълник (3 точки) (R3) ... 79
5.8.4 Многоъгълник (център, ъгъл) (PG1) ... 79
5.8.5 Многоъгълник (2 странични точки) (PG2) ... 80
5.8.6 Многоъгълник (център, страна) (PG3) ... 80
5.8.7 Многоъгълник (страна, страна) (PG4) ... 81
5.8.8 Звезда (PT) ... 81
5.9 Щриховка ... 82
5.9.1 Автоматична щриховка (HT) ... 82
5.9.2 Щриховка от селекция... (HA) ... 83
5.9.3 Щриховка от сегменти... (HS) ... 84
5.9.4 Обединяване на щриховки (HM) ... 85
5.10 Изгледен прозорец ... 86
5.10.1 Добавяне на изгледен прозорец (VT) ... 86
5.10.2 Управление на слоевете на изгледния прозорец... (VY) ... 87
5.11 Пръстен (RI) ... 87
5.12 Wipeout (WP) ... 88
5.13 Текст... (TE) ... 89
5.14 Вмъкване на битова карта... (IM) ... 90
5.15 Битмап за проследяване... ... 90

6 Размери ... 92

6.1 Изравнени (DA) ... 92
6.2 Завъртян (линеен) (DL) ... 93
6.3 Хоризонтален (DH) ... 93
6.4 Вертикален (DV) ... 94

6.5 Базова линия (DB) ... 94
6.6 Продължи (DC) ... 95
6.7 Ординатa (X/Y) (DO) ... 96
6.8 Изнесен надпис (DE) ... 96
6.9 Отправна точка (DT) ... 97
6.10 Толеранс... (TO) ... 98
6.11 Радиален (DR) ... 98
6.12 Диаметричен (DD) ... 99
6.13 Ъглов (DN) ... 99
6.14 Дължина на дъгата (DG) ... 100
6.15 Нулиране на позицията на етикета (DS) ... 101
6.16 Премахване на превъзходствата на стила (DX) ... 101

7 Промяна ... 102

7.1 Трансформиране ... 102
7.1.1 Преместване / копиране (MV) ... 102
7.1.2 Завъртете (RO) ... 103
7.1.3 Мащабиране (SZ) ... 103
7.1.4 Огледално отражение (MI) ... 104
7.1.5 Хоризонтално обръщане (FH) ... 105
7.1.6 Вертикално обръщане (FV) ... 105
7.1.7 Преместване и завъртане (MR) ... 105
7.1.8 Завъртете две (R2) ... 106
7.1.9 Изравняване на референтните точки (AE) ... 107
7.1.10 Подравняване (MA) ... 108
7.2 Отместване ... 108
7.2.1 Отместване (с разстоянието) (OF) ... 108
7.2.2 Отместване (през точка) (OH) ... 110
7.3 Подрязване и разделяне ... 110
7.3.1 Подрязване (RM) ... 110
7.3.2 Подрязване на двата (TM) ... 111
7.3.3 Удължаване / скъсяване (LE) ... 111
7.3.4 Разтягане (SS) ... 112
7.3.5 Клип към правоъгълник (CLR) ... 113
7.3.6 Разделете (DI) ... 113
7.3.7 Разделяне на обекти (MS) ... 114
7.3.8 Сегмент за разбиване (D2) ... 114
7.3.9 Ръководство за разбиване (B2) ... 115
7.3.10 Автоматично подрязване (AX) ... 115
7.3.11 Изрязване на междина (D3) ... 116
7.4 Ъгли ... 116
7.4.1 Фаска / скосяване (CH) ... 116
7.4.2 Закръгляване (RN) ... 117
7.5 Обръщане (RV) ... 118
7.6 Обекти ... 118
7.6.1 Редактиране на текст (MT) ... 118
7.6.2 Редактиране на толеранс (ML) ... 119
7.7 Разбиване (XP) ... 119
7.8 Ред на чертане ... 120
7.8.1 Извеждане на преден план (MF) ... 120
7.8.2 Изпращане към Назад (MB) ... 120
7.8.3 Пренареждане (MO) ... 121
7.8.4 Подреждане на свързаните обекти (MC) ... 121

7.9 Откриване ... 121
7.9.1 Откриване на дубликати (MD) ... 122
7.9.2 Откриване на обекти с нулева дължина (MZ) ... 123
7.10 Проекция ... 123
7.10.1 Ортографска проекция (цилиндрична) (PR) ... 124
7.10.2 Изометрична проекция (PJ) ... 125
7.10.3 Изометрична проекция (цилиндрична) (PC) ... 125
7.10.4 Преобразуване на матрицата (MX) ... 126
7.11 Четка за свойства (PI) ... 126

8 Прихващане ... 128

8.1 Свободно (SF) ... 128
8.2 Мрежа (SG) ... 128
8.3 Крайна точка (SE) ... 129
8.4 Върху обект (ST) ... 129
8.5 Перпендикулярно (SU) ... 129
8.6 Тангенциален (SB) ... 130
8.7 Център (SC) ... 130
8.8 Референтна точка (SR) ... 130
8.9 Средна точка (SM) ... 131
8.10 Средно ръководство (SN) ... 131
8.11 Разстояние (SD) ... 132
8.12 Ръководство за дистанция (SH) ... 132
8.13 Пресечна точка (SI) ... 133
8.14 Ръчно пресичане (SY) ... 133
8.15 Автоматично (SA) ... 134
8.16 Координати (SX) ... 134
8.17 Полярна координата (SO) ... 135
8.18 X/Y от точки (PX) ... 136
8.19 Y/X от точки (PY) ... 136
8.20 Референтни точки на избора (SK) ... 136
8.21 Ограниченията са изключени (EN) ... 137
8.22 Ограничете ортогонално (EO) ... 137
8.23 Ограничаване по хоризонтала (EH) ... 137
8.24 Ограничаване по вертикала (EV) ... 138
8.25 Ограничаване на ъгъла или дължината (EL) ... 138
8.26 Задаване на относителна нула (RZ) ... 138
8.27 Заключване на относителната нула (RL) ... 139
8.28 Заключване на прихващането (SQ) ... 139

9 Информация ... 140

9.1 Позиция (IO) ... 140
9.2 Относителна позиция (IV) ... 140
9.3 Полярна позиция (IL) ... 141
9.4 Относителна полярна позиция (IT) ... 141
9.5 Разстояние от точка до точка (IP) ... 141
9.6 Разстояние от обект до точка (IE) ... 142
9.7 Разстояние от обект до обект (IN) ... 142
9.8 Ъгъл (IA) ... 143
9.9 Обща дължина на избора (IS) ... 143
9.10 Многоъгълна площ (IR) ... 143
9.11 Площ на дъга/кръг/елипса (IC) ... 144

9.12 Площ на полилинията (II) ... 146

10 Слой ... 147

10.1 Превключване на видимостта (YV) ... 147
10.2 Превключване на състоянието на замразяване (YF) ... 147
10.3 Превключване на състоянието на заключване (YL) ... 148
10.4 Покажи само активни (YO) ... 148
10.5 Показване на всички слоеве (YS) ... 148
10.6 Скриване на всички слоеве (YH) ... 149
10.7 Размразяване на всички слоеве (YW) ... 149
10.8 Замразяване на всички слоеве (YZ) ... 149
10.9 Заключване на всички слоеве (YK) ... 150
10.10 Отключване на всички слоеве (YN) ... 150
10.11 Добавяне на слой... (YA) ... 150
10.12 Добавяне на подслой... (YU) ... 151
10.13 Задаване на родителски слой... (YX) ... 151
10.14 Създаване на слой от селекция... (YT) ... 151
10.15 Преместване на селекцията в текущия слой (YJ) ... 152
10.16 Дублиране на слой... (YY) ... 152
10.17 Изтриване на слой(и) (YR) ... 152
10.18 Изчистване на неизползвани слоеве (YP) ... 153
10.19 Редактиране на слой... (YE) ... 153
10.20 Активиране на слоя на обекта (YB) ... 153
10.21 Изберете Entities на слоя (YC) ... 154
10.22 Премахване на избора на елементи на слоя (YD) ... 154
10.23 Състояния на слоевете ... 154
10.23.1 Добавете... (YM) ... 154

11 Блок ... 156

11.1 Разбиване (XP) ... 156
11.2 Превключване на видимостта (BV) ... 156
11.3 Показване на всички блокове (BS) ... 156
11.4 Скриване на всички блокове (BH) ... 157
11.5 Добавяне на празен блок... (BA) ... 157
11.6 Създаване на блок от селекция (BC) ... 157
11.7 Добавяне на блок за оформление... (BL) ... 158
11.8 Премахване на блока (BR) ... 158
11.9 Изчистване на неизползвани блокове (BP) ... 159
11.10 Преименуване на блока... (BN) ... 159
11.11 Редактиране на блок (BE) ... 159
11.12 Редактиране на блок от препратка (BD) ... 160
11.13 Редактиране на блок на място (BB) ... 160
11.14 Дублиране на блока... (BY) ... 161
11.15 Връщане към главния чертеж (EM) ... 162
11.16 Изберете блок за референции (BK) ... 162
11.17 Премахване на избора на Блок препратки (BX) ... 162
11.18 Вмъкване на блок (BI) ... 163
11.19 Вмъкни външна препратка... (XR) ... 163
11.20 Отвори файл с външна препратка ... 164
11.21 Презареди външните препратки ... 165
11.22 Свържи външна препратка ... 165
11.23 Създаване на библиотечен елемент (BT) ... 165

11.24 Атрибути ... 166
11.24.1 Определяне на атрибут на блока (UA) ... 166
11.24.2 Синхронизиране на атрибути (UY) ... 167

12 Прозорец ... 168
12.1 Затвори всички ... 168
12.2 Следваща ... 168
12.3 Предишна ... 168
12.4 Пълен екран ... 169

13 Разни ... 170
13.1 Импортиране/Експортиране ... 170
13.1.1 Импортиране на точки... ... 170
13.1.2 Импортиране на точки с етикети... ... 170
13.1.3 Чертане от CSV... ... 171
13.1.4 Видими блокове за оформление на Batch2Pdf (2PF) ... 171
13.1.5 Експорт на KML... ... 171
13.2 Изберете ... 171
13.2.1 По идентификатор... (TH) ... 172
13.2.2 По цвят (TF) ... 172
13.2.3 Избор на следващ обект ... 172
13.2.4 Избор на предишен обект ... 172
13.2.5 Съхрани избора (TS) ... 173
13.2.6 Използвай избора (TU) ... 173
13.3 Чертане ... 173
13.3.1 Булеви операции (наследени) ... 173
13.3.2 Хоризонтална строителна линия (XH) ... 174
13.3.3 Вертикална строителна линия (XV) ... 175
13.3.4 Кръстовидна централна линия (CS) ... 175
13.3.5 Брояч (C12) ... 175
13.3.6 Текст покрай обект (TG) ... 175
13.3.7 Текст, подравнен с изнесен надпис (2T) ... 176
13.3.8 Изнесен надпис от избран текст (T2L) ... 176
13.3.9 Шипова сглобка от 2 точки (LJ) ... 176
13.3.10 Сглобка „лястовича опашка“ от 2 точки ... 177
13.3.11 Символ за прекъсване на полилинията от 2 точки (S3) ... 177
13.3.12 Начертаване на ленти Fms (PF) ... 177
13.3.13 Полюс на линията и кръга ... 177
13.3.14 Радикален център на три кръга ... 178
13.3.15 Радикална ос на 2 окръжности ... 178
13.3.16 Оси на подобие на 3 кръга ... 178
13.3.17 Начертаване на ограничаваща рамка ... 178
13.3.18 Многоъгълна обвивка ... 178
13.4 Промяна ... 179
13.4.1 Мащаб в X ... 179
13.4.2 Мащаб в Y ... 179
13.4.3 Мащаб в една посока ... 179
13.4.4 Отместване (наследство) ... 180
13.4.5 Отместване на полилинията (алтернативно) ... 181
13.4.6 Отстояние (през точка, наследено) ... 181
13.4.7 Задаване на атрибути по слоеве ... 182
13.4.8 Задаване на атрибути по блокове ... 182
13.4.9 Изчистване на неизползвани слоеве и блокове ... 182
13.4.10 Изравняване на чертежа в 2D ... 182

13.4.11 Презареждане на дефинициите на типовете линии ... 182
13.4.12 Изчистване на историята на отмяната ... 183
13.4.13 Задаване на шрифт Arial ... 183
13.4.14 Регенериране на щриховъчните шаблони ... 183
13.4.15 Конвертиране на сплайни в сегменти на Безие ... 183
13.4.16 Конвертиране на прави линии в линии ... 183
13.4.17 Нулиране на наклонените линии ... 183
13.4.18 Разделяне на полилинията при промяна на дъгата/линейния сегмент ... 184
13.5 Проекция ... 184
13.5.1 Проекция на картата ... 184
13.6 Слой ... 184
13.6.1 Направете всички бели слоеве черни ... 184
13.6.2 Направете всички черни слоеве бели ... 185
13.6.3 Създаване на нов слой от щриховки ... 185
13.7 Блок ... 185
13.7.1 Поправяне на имената на блоковете ... 185
13.7.2 Експортиране на списък с блокове... ... 185
13.7.3 Експортиране на списък с препратки към блокове... ... 186
13.7.4 Списък с атрибути на блокове ... 186
13.7.5 Префиксни имена на блокове... ... 186
13.8 Информация ... 186
13.8.1 Съхрани позиции (TT) ... 186
13.8.2 Използвай позиции (TY) ... 187
13.8.3 Пеленг / азимут ... 187
13.9 Развитие ... 187
13.9.1 Скрипт Shell (GE) ... 187
13.9.2 Изпълнение на скрипт (XC) ... 188
13.10 Нулиране на конфигурацията ... 188
13.11 Управление на плъгините на RCC ... 188

14 CAM ... 189

14.1 Конфигурация на CAM... (KK) ... 189
14.2 CAM експорт (KX) ... 189
14.3 Импортиране на G-Code... ... 190
14.4 Показване на пътеките на инструментите (KV) ... 190
14.5 Добавяне на инструмент (KA) ... 190
14.6 Редактиране на инструмент (KE) ... 191
14.7 Премахване на инструмент (KR) ... 191
14.8 Експортиране на инструменти (KO) ... 192
14.9 Инструменти за импортиране (KI) ... 192
14.10 Добавяне на профил на инструмента (KP) ... 192
14.11 Добавяне на траектория за джоб (KC) ... 194
14.12 Добавяне на траектория на инструмента за пробиване (KL) ... 194
14.13 Редактиране на траекторията на инструмента (KD) ... 195
14.14 Премахване на траекторията на инструмента (KM) ... 195
14.15 Преместване на траекторията на инструмента нагоре ... 196
14.16 Преместване на траекторията на инструмента надолу ... 196
14.17 Регенериране на траекторията на инструмента ... 196
14.18 Регенериране на траектория на инструмента от инструмент ... 197
14.19 Регенериране на всички пътеки на инструменти ... 197
14.20 Актуализиране на траекторията на инструмента от избора ... 197
14.21 Добавяне на мостче (KT) ... 198
14.22 Добавяне на заготовка (KW) ... 198

14.23 Показване на списъка с инструменти на CAM (GO) ... 199
14.24 Показване на списъка с траекториите на инструментите CAM (GA) ... 199
14.25 Показване на панела за симулация (GI) ... 199
14.26 Nesting (NE) ... 200
14.27 Set Nesting Quantity ... 202

15 Инструменти за команден ред ... 203
15.1 merge ... 203
15.2 bmp2dwg ... 203
15.3 bbox ... 204
15.4 dwg2bmp ... 205
15.5 dwg2csv ... 206
15.6 dwg2dwg ... 207
15.7 dwg2maptiles ... 208
15.8 dwg2pdf ... 209
15.9 dwg2svg ... 211
15.10 dwgexplode ... 212
15.11 dwghatch ... 213
15.12 dwghatcharea ... 213
15.13 dwginfo ... 214
15.14 dwgmapconvert ... 215
15.15 extracttextinfo ... 216
15.16 svg2dwg ... 216

16 Уроци ... 218
16.1 Инструменти от командния ред ... 218
16.1.1 Генериране на картни плочки ... 218
16.2 Разработка ... 221
16.2.1 Скриптове за инструменти от командния ред ... 221
16.2.2 Създаване на приставка за QCAD ... 223
16.2.3 Интерактивни скриптови действия ... 227
16.2.4 Изпълнение на скриптове от файл ... 232
16.2.5 Simple API ... 233
16.2.6 Script Shell ... 254
16.3 Чертане ... 255
16.3.1 Персонализирани дебелини на линиите ... 255
16.3.2 Импортиране на точки с етикети от CSV ... 257
16.3.3 Морфиране ... 263
16.3.4 Повторно използване на позиции от чертежа ... 268
16.3.5 Използване на списък с координати ... 271
16.4 Шрифтове ... 272
16.4.1 Редактиране на CXF шрифтове ... 272
16.5 Инсталиране ... 274
16.5.1 Инсталиране на QCAD в Linux ... 274
16.5.1.1 Инсталиране на QCAD от Flatpak ... 276
16.5.1.2 Инсталиране на QCAD от инсталатора ... 281
16.5.1.3 Инсталиране на QCAD на Chromebook ... 282
16.5.2 Инсталиране на QCAD в macOS ... 291
16.5.3 QCAD Portable ... 293
16.5.4 Инсталиране на QCAD в Windows ... 293
16.6 Слоеве ... 296
16.6.1 Слоеве, блокове и атрибути ... 296
16.6.2 Работа със състояния на слоевете ... 297

16.6.3 Работа със слоеве ... 301
16.7 MCP ... 305
16.7.1 Използване на QCAD с Claude Desktop ... 305
16.8 Библиотека с детайли и блокове ... 309
16.8.1 Работа с библиотеката с детайли ... 309
16.9 Настройки ... 312
16.9.1 Настройване на цветовете ... 313
16.9.2 Език на потребителския интерфейс ... 313
16.9.3 Нулиране на конфигурацията на QCAD ... 316
16.10 Печат ... 318
16.10.1 Печат ... 318
16.10.2 Работа с блокове за оформление и viewport-и ... 322
16.11 Свойства ... 326
16.11.1 Редактор на свойствата ... 326
16.12 QCAD/CAM ... 328
16.12.1 Nesting ... 328
16.12.2 Постпроцесор на QCAD/CAM ... 333
16.12.3 QCAD/CAM ... 339
16.13 Видео уроци ... 352

1 Файл

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `filemenu`

Описание

Менюто "Файл" съдържа всички инструменти за отваряне, записване, импортиране, експортиране и отпечатване на файлове

1.1 Нов

Лентата с инструменти / Икона:




Меню: `Файл > Нов`
Клавишни комбинации: `Ctrl+N (Mac: ⌘N) | Ctrl+T (Mac: ⌘T)`
Команди: `new`

Описание

Създайте нови, празни чертежи с тази команда. Новите чертежи са напълно празни (без обекти, само един слой по подразбиране, без блокове). Като чести потребители на QCAD може би ще искате вместо това да създадете шаблони на чертежи със слоевете и блоковете, които използвате най-често, и вероятно с рамка на чертежа. След като имате такъв шаблон, можете да го заредите, вместо да започвате нов чертеж от нулата.
Моля, вижте също командата Нов от шаблон, за да научите как да използвате шаблони за чертежи

1.2 Ново от Template...

Лентата с инструменти / Икона:




Добавка: **QCAD Professional**
Меню: `Файл > Ново от Template...`
Клавишна комбинация: `Ctrl+Shift+N (Mac: ⇧⌘N)`
Команди: `newfromtemplate`

Описание

Този инструмент отваря шаблон за чертеж като отправна точка за нов чертеж. Всеки обикновен чертеж може да се използва като шаблон за чертеж, ако се съхранява в директорията library/

templates или в друга директория за шаблони, конфигурирана в диалоговия прозорец с предпочитания на приложението.

1.3 Отваряне...

Лентата с инструменти / Икона:




Меню: `Файл > Отваряне...`
Клавишна комбинация: `Ctrl+O (Mac: ⌘O)`
Команди: `open`

Описание

Използвайте тази команда, за да отворите файл с чертеж. Файлът се зарежда и се показва в нов прозорец в прозореца на приложението QCAD. Можете да превключвате между различни заредени чертежи, като използвате менюто "Windows" или разделите в горната част на областта за чертане.

QCAD Professional

PDF файлове

Ако отворите PDF файл, QCAD ще покаже диалогов прозорец. В този диалогов прозорец можете да посочите страницата за импортиране, дали искате да импортирате изображения и дали трябва да се приложи изрязване. Импортираните изображения се съхраняват в нова папка, наречена "pdf_images", разположена там, където се намира PDF файлът. Без изрязване всички векторни данни се импортират от PDF файла. Това може да включва данни извън хартията

Редактиране на шрифтове CXF

QCAD се доставя с колекция от линейни шрифтове в собствения си формат CXF. Линейните шрифтове понякога се използват в CAD вместо TrueType шрифтове. Линейните шрифтове често се използват и за гравиране или друга допълнителна обработка.
QCAD може да зарежда и редактира шрифтове във формат CXF. За да заредите съществуващ шрифт, просто използвайте менюто File (Файл) > Open (Отваряне) и изберете филтъра за формат "CXF Font Files (*.cxf)". След това изберете файла с шрифта, който искате да отворите. Шрифтовете, които се доставят с QCAD, се съхраняват в директорията "fonts" на вашата инсталация на QCAD.
Глифите на шрифта (представянето на различните букви и символи) се зареждат в блокове. Уверете се, че списъкът на блоковете е видим (View (Изглед)

> Block List (Списък на блоковете)), за да можете да навигирате из глифовете

на шрифта.
Всеки блок има име във формат "[Hexadecimal Unicode] [Symbol]", например "0x0041 A" за главна буква "A" с Unicode 65 (41 в шестнадесетична бройна система).
По традиция главната буква "A" трябва да бъде изградена с височина 9 единици за рисуване. Когато шрифтът се използва за текст, той се мащабира от QCAD в съответствие с избраната височина на текста.

Глифите трябва да имат референтна точка 0,0 в долния ляв ъгъл на основната линия. Във формат CXF глифовете могат да съдържат линии, дъги и полилинии. Могат да се използват сплайни, но те се преобразуват в полилинии по време на експортирането

1.4 Импортиране...

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Файл > Импортиране...`
Клавишна комбинация: `Ctrl+Shift+I (Mac: ⇧⌘I)`
Команди: `import`

Описание

Командата за импортиране вмъква чертеж от файл на диска в текущия чертеж.
Всички слоеве, които се използват от импортирания чертеж, се добавят към списъка със слоеве на текущия чертеж. Съществуващите слоеве със същото име могат да бъдат презаписани, ако е необходимо (опция "Презапис на слоеве" в лентата с инструменти за опции).
Препратките към блокове от импортирания чертеж ще бъдат вмъкнати заедно с дефинициите на блокове, към които се отнасят. Блоковете в текущия чертеж могат да бъдат презаписани, ако е необходимо (опция "презапис на блокове" в лентата с инструменти за опции).
Лентата с инструменти за опции предлага и някои инструменти за мащабиране, завъртане или обръщане на импортирания чертеж, докато го позиционирате.

Употреба

Задайте целевата точка за импортирания чертеж с мишката или въведете координата в командния ред. Целевата точка съответства на абсолютната нулева точка на импортирания чертеж.

1.5 Върнете

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Файл > Върнете`
Клавишна комбинация: `Ctrl+R (Mac: ⌘R)`
Команди: `revert`

Описание

Презарежда текущия чертеж от диска. Всички незаписани промени се губят. Имайте предвид, че тази операция не може да бъде върната. Тази функция може да се използва например за опресняване на изгледа, ако QCAD се използва като програма за преглед на файлове, които са променени от друго приложение или процес.

1.6 Показване в Explorer / Finder / File Manager (FI)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Файл > Показване в Explorer / Finder / File Manager`
Клавишна комбинация: `F, I`
Команди: `showfile`

Описание

Този инструмент може да се използва за отваряне на папката, която съдържа текущия чертеж, в прозорец на файлов мениджър. Това може да бъде Explorer под Windows, Finder под macOS или файлов мениджър, като Nautilus под Linux. Explorer и Finder също така ще маркират файла с чертежа в папката.

1.7 Запазете

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Файл > Запазете`
Клавишна комбинация: `Ctrl+S (Mac: ⌘S)`
Команди: `save`

Описание

Тази команда записва текущия чертеж в същия файл, от който е бил зареден. Ако искате да запазите новосъздаден чертеж или да запазите текущия чертеж в нов файл, използвайте вместо това менюто File - Save As. Тогава ще бъдете попитани за име на файла, преди чертежът да бъде запазен

1.8 Запази като...

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Файл > Запази като...`
Клавишна комбинация: `Ctrl+Shift+S (Mac: ⇧⌘S)`
Команди: `saveas`

Описание

Записва текущия чертеж като нов файл. В показания диалогов прозорец можете също така да изберете формата и версията на формата, които искате да използвате за запазване на файла.

1.9 Затвори

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Файл > Затвори`
Клавишна комбинация: `Ctrl+W (Mac: ⌘W)`
Команди: `close`

Описание

Тази команда затваря текущия чертеж. Ако текущият чертеж съдържа незаписани промени, ще ви бъде дадена възможност да запазите чертежа, преди да го затворите, или да отхвърлите тези промени.

1.10 Експорт на растерни изображения... (XB)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Файл > Експорт на растерни изображения...`
Клавишна комбинация: `X, B`
Команди: `bitmapexport`

Описание

Този инструмент експортира текущия чертеж като файл с растерна карта.

Употреба

Показва се диалогов прозорец за избор на изходния файл. След като името на файла е зададено, втори диалогов прозорец ви пита за размера на битовата карта и предпочитания цвят на фона.
Обърнете внимание, че експортирането в битови карти с много голям размер може да отнеме много време, в зависимост от вашия хардуер. Максималният размер за битови карти е ширина x височина ≤ 2 147 483 647.

1.11 Бърз експорт на SVG... (XS)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Файл > Бърз експорт на SVG...`
Клавишна комбинация: `X, S`
Команди: `svgexport`

Описание

Експортира текущия чертеж в SVG файл. Макар че SVG форматът не е идеален за съхранение на CAD данни, той е много популярен за съхранение на различни видове векторни графики главно за представяне, а понякога и за по-нататъшна обработка.

Този инструмент използва параметрите, които могат да бъдат конфигурирани в предпочитанията на приложението в раздел Зареждане/Записване - Бърз експорт на SVG.

1.12 Разширено експортиране на SVG...

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional

Меню: `Файл > Разширено експортиране на SVG...`

Команди: `svgexportas`

Описание

Експортира текущия чертеж във формат SVG. Показва се разширен диалогов прозорец за експортиране, който може да се използва за конфигуриране на различни опции за експортирането.
Най-вече опцията "Запазване на геометрията" може да се използва за експортиране на чертежа за по-нататъшна обработка. В този случай визуалният вид на изхода може да не съвпада точно с този на CAD чертежа, но възможно най-голяма част от геометрията се пренася в SVG файла.

1.13 Импортиране на SVG...

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Файл > Импортиране на SVG...`

Команди: `svgimport`

Описание

Този инструмент импортира SVG файл в текущия чертеж. Имайте предвид, че се поддържа само много ограничен набор от SVG тагове и аргументи. Идеята е да се импортира възможно най-голяма част от суровата геометрия в SVG файла.

1.14 Експорт на PDF... (XD)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: Файл > Експорт на PDF…
Клавишна комбинация: X, D
Команди: pdf

Описание

Този инструмент експортира текущия чертеж в PDF файл. Експортирането в PDF е много подобно на отпечатването на чертеж. Преди да експортирате чертежа в PDF, най-вероятно ще трябва да коригирате мащаба и позицията на чертежа, както и настройките на страницата. Поради тази причина QCAD автоматично преминава към преглед за печат, когато се използва този инструмент. Ако визуализацията за печат не отговаря на очакванията ви, отменете експортирането, коригирайте настройките на страницата и стартирайте експортирането в PDF отново

1.15 Преглед за печат

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: Файл > Преглед за печат
Клавишна комбинация: Ctrl+Shift+P (Mac: ⇧⌘P)
Команди: printpreview

Описание

Предварителен преглед на печата показва как ще изглежда чертежът ви в разпечатката. Използвайте полето за избор в лентата с инструменти за опции, за да настроите коефициента на мащаба на чертежа си. Тази опция всъщност не мащабира или променя по друг начин единиците на чертежа, а само задава коефициента на мащаба, който се прилага за напасване на чертежа върху хартия.
Бутоните вдясно от комбинираното поле за мащаба могат да се използват за автоматично напасване на чертежа върху избраната хартия или за автоматично добавяне на страници, така че целият чертеж да може да се отпечата на няколко страници.
След като изберете инструмента "Преместване на позицията на хартията", можете да преместват хартията свободно, като я плъзгате с левия бутон на мишката. Щракнете върху десния бутон на мишката или натиснете клавиша escape, за да прекратите инструмента.
Лентата с инструменти "Опции" предлага някои други инструменти за бърза промяна на някои често срещани предпочитания на чертежа, които са достъпни и в диалоговия прозорец "Предпочитания на чертежа".

1.16 Отпечатване...

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: Файл > Отпечатване...
Клавишна комбинация: Ctrl+P (Mac: ⌘P)
Команди: print

Описание

Използвайте тази команда, за да отпечатате чертеж. Не забравяйте винаги да превключвате на предварителен преглед преди отпечатване, за да проверите дали мащабът и позицията на чертежа са настроени според желанието.
Преди да се отпечата каквото и да било, се показва диалогов прозорец за настройка. Използвайте този диалогов прозорец, за да изберете принтера и да коригирате специфичните за принтера настройки.

1.17 Отпечатване на текущия изглед...

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: Файл > Отпечатване на текущия изглед...
Клавишна комбинация: Ctrl+Alt+P (Mac: ⌘Alt+P)
Команди: printview

Описание

Използвайте тази команда, за да отпечатате частта от чертежа, която в момента е показана в графичния изглед.

1.18 Прозорец за печат...

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: Файл > Прозорец за печат...
Клавишна комбинация: Ctrl+Alt+Shift+P (Mac: ⌘Alt+⇧P)
Команди: printwindow

Описание

Този инструмент отпечатва правоъгълен прозорец от чертежа. Предварителен преглед на печата се настройва така, че избраната правоъгълна област да се вмести точно в печатаемата област на хартията.

2 Редактиране

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `editmenu`

Описание

Менюто за редактиране съдържа инструменти за основно редактиране, като копиране/поставяне и изтриване

2.1 Отмяна [-] (OO)

Лентата с инструменти / Икона:




Меню: `Редактиране > Отмяна [-]`
Клавишни комбинации: `Ctrl+Z (Mac: ⌘Z) | O, O`
Команди: `undo | oops`

Описание

Този инструмент връща последната промяна на чертежа. QCAD може да върне повече от една команда. Например, ако току-що сте създали линия и кръг и искате да върнете и двете, използвайте командата за връщане два пъти.

2.2 Повторение [-] (UU)

Лентата с инструменти / Икона:




Меню: `Редактиране > Повторение [-]`
Клавишни комбинации: `Ctrl+Shift+Z (Mac: ⇧⌘Z) | U, U`
Команди: `redo | uu`

Описание

Redo (Повторно) връща ефекта от предишното действие Undo (Отмяна).

2.3 Изтриване (ER)

Лентата с инструменти / Икона:



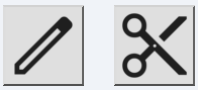
Меню: `Редактиране > Изтриване`
Клавишни комбинации: `Del | Backspace | E, R`
Команди: `delete | er`

Описание

Този инструмент изтрива избраните в момента обекти.

2.4 Изрежете

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Редактиране > Изрежете`
Клавишна комбинация: `Ctrl+X (Mac: ⌘X)`
Команди: `cut`

Описание

Инструментът "Изрязване" работи като инструмента " Копиране " с единствената разлика, че избраните обекти се премахват от текущия чертеж, след като бъдат копирани в клипборда

2.5 Изрязване с референция (RT)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Редактиране > Изрязване с референция`
Клавишни комбинации: `Ctrl+Shift+X (Mac: ⇧⌘X) | R, T`
Команди: `cutwithreference | rt`

Описание

Инструментът "Изрязване с референция" работи като инструмента " Копиране с референция " с единствената разлика, че избраните обекти се премахват от текущия чертеж, след като бъдат копирани в клипборда

2.6 Копиране (CP)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Редактиране > Копиране`
Клавишни комбинации: `Ctrl+C (Mac: ⌘C) | C, P`
Команди: `copy | cp`

Описание

QCAD предлага набор от инструменти за копиране на обекти от един чертеж в друг, подобно на други приложения.

Употреба

1. Използвайте инструментите за селекция, за да подготвите селекция от обекти, които искате да копирате в клипборда.
2. Изберете инструмента за копиране.

Стандартният инструмент за копиране на QCAD действа като инструмента за копиране на други приложения. Той не ви позволява да изберете референтна точка за вашата селекция, а вместо това автоматично изчислява референтната точка в центъра на селекцията. Това не винаги е желателно, тъй като най-вероятно искате да поставите вмъкнатите обекти на точно определена позиция. За тази цел QCAD предлага алтернативен, по-специфичен за CAD инструмент за копиране: Копиране с референция.

Изборът вече е във вътрешния клипборд на QCAD и може да бъде поставен в същия или в друг чертеж, отворен със същата работеща инстанция на QCAD. Имайте предвид, че ако излезете от приложението QCAD, съдържанието на клипборда се губи. Достъпът до клипборда на QCAD е възможен само от самия QCAD. Не можете да обменяте чертожни обекти с други приложения чрез копиране и поставяне. За тази цел използвайте функциите за експорт и импорт на QCAD.

2.7 Копие с референция (RC)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Редактиране > Копие с референция`
Клавишни комбинации: `Ctrl+Shift+C (Mac: ⇧⌘C) | R, C`
Команди: `copywithreference | rc`

Описание

Копира текущата селекция в клипборда на QCAD. Този инструмент ви позволява да зададете референтна точка, която се използва за позициониране на селекцията при поставянето ѝ в чертеж.

Употреба

1. Използвайте инструментите за селекция, за да подготвите селекция от обекти, които искате да копирате в клипборда.
2. Стартирайте инструмента "Копиране с референция".
3. Посочете референтната точка, която искате да използвате при поставянето на селекцията.

2.8 Постави (PS)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Редактиране > Постави`
Клавишни комбинации: `Ctrl+V (Mac: ⌘V) | P, S`
Команди: `paste | ps`

Описание

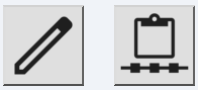
Командата за поставяне вмъква същностите, които преди това са били копирани в клипборда. Вмъкването е особено полезно за прехвърляне на обекти от един чертеж в друг.
Всички слоеве, които се използват от съдържанието на клипборда, се вмъкват в списъка със слоеве на текущия чертеж. Съществуващите слоеве със същото име могат да бъдат презаписани, ако е необходимо (опция "Презапис на слоеве" в лентата с инструменти за опции).
Препратките към блокове, които се намират в клипборда, ще бъдат вмъкнати заедно с дефинициите на блокове, към които се отнасят. Блоковете в текущия чертеж могат да бъдат презаписани, ако е необходимо (опцията "презаписване на блокове" в лентата с инструменти за опции).
Лентата с инструменти за опции предлага и някои инструменти за мащабиране, завъртане или обръщане на съдържанието на клипборда по време на вмъкването.

Употреба

Задайте целевата точка за вмъкнатите обекти с мишката или въведете координата в командния ред. Целевата точка съответства на референтната точка, която е била избрана при копирането или изрязването на същностите, ако е използвана функцията Копиране/Изрязване с референция. Ако е използвано Изрязване или Копиране без референтна точка, за референтна точка се използва центърът на селекцията.

2.9 Вмъкване покрай обект (PE)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Редактиране > Вмъкване покрай обект`
Клавишни комбинации: `Ctrl+Shift+V (Mac: ⇧⌘V) | P, E`
Команди: `pastealongentity`

Описание

Този инструмент поставя съдържанието на клипборда по съществуваща линия, дъга, полилиния или сплайн. Клипбордът се вмъква многократно по такъв начин, че референтната точка на съдържанието на клипборда да бъде поставена върху обекта.

Клипбордът може да бъде вмъкнат многократно с дадено разстояние между елементите или даден брой пъти, равномерно разпределени по дължината на обекта.

Опцията "Изравняване" може да се използва за завъртане на клипборда, за да се изравни неговият ъгъл с ъгъла по протежение на обекта.

Опцията "Include end points" (Включване на крайни точки) води до поставяне на първия и последния елемент върху началната и крайната точка на обекта.

Освен това клипбордът може да бъде мащабиран или завъртян по време на поставянето.

2.10 Дублиране (DP)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Редактиране > Дублиране`
Клавишна комбинация: `D, P`
Команди: `duplicate | dp`

Описание

Този инструмент дублира избраните обекти и избира създаденото копие.

Употреба

1. Използвайте инструментите за селекция, за да подготвите селекция от обекти, които искате да дублирате.
2. Изберете инструмента за дублиране.

2.11 Бързо модифициране

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, Q`
Команди: `quickmodifymenu`

Описание

Инструменти за бърза промяна на обектите, като подрязване, удължаване и разтягане, често с едно щракване.

2.11.1 Преместване наляво (←)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Редактиране > Бързо модифициране > Преместване наляво`
Клавишна комбинация: ←

Описание

Тази функция може да се използва за бързо преместване на текущия избор на предварително конфигурирано разстояние.
Разстоянието може да се конфигурира в менюто Редактиране > Предпочитания на приложението > Редактиране > Преместване.

2.11.2 Преместване надясно (→)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Редактиране > Бързо модифициране > Преместване надясно`
Клавишна комбинация: →

Описание

Тази функция може да се използва за бързо преместване на текущия избор на предварително конфигурирано разстояние.
Разстоянието може да се конфигурира в менюто Редактиране > Предпочитания на приложението > Редактиране > Преместване.

2.11.3 Преместване нагоре (↑)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Редактиране > Бързо модифициране > Преместване нагоре`
Клавишна комбинация: ↑

Описание

Тази функция може да се използва за бързо преместване на текущия избор на предварително конфигурирано разстояние.
Разстоянието може да се конфигурира в менюто Редактиране > Предпочитания на приложението > Редактиране > Преместване.

2.11.4 Преместване надолу (↓)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Редактиране > Бързо модифициране > Преместване надолу`
Клавишна комбинация: `↓`

Описание

Тази функция може да се използва за бързо преместване на текущия избор на предварително конфигурирано разстояние.
Разстоянието може да се конфигурира в менюто Редактиране > Предпочитания на приложението > Редактиране > Преместване.

2.11.5 Завъртете обратно на часовниковата стрелка (F5)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Редактиране > Бързо модифициране > Завъртете обратно на часовниковата стрелка`
Клавишна комбинация: `F5`
Команди: `rotateccw`

Описание

Тази функция може да се използва за бързо завъртане на текущата селекция с предварително конфигуриран ъгъл или за завъртане на обекти в движение, докато поставяте или вмъквате блок или библиотечен елемент.

Предпочитания

Редактиране > Предпочитания на приложението > Редактиране > Завъртане

- *Angle step*
  Ъгълът на завъртане.
- *Множител на Shift*
  Коефициент, който се прилага към ъгъла, когато клавишът Shift е натиснат по време на въртене.
- *Alt multiplier*
  Коефициент, който се прилага към ъгъла, когато клавишът Alt е натиснат по време на въртене.
- *Център на завъртане*
  Това предпочитание има ефект само при завъртане на селекция.
  - *Центроид на изпъкнал ограничителен полигон (по подразбиране):*
    Центърът на завъртане е винаги на едно и също място, приблизително в центъра на дадена селекция. При това предпочитание завъртанията са обратими. Това означава, че селекция, която е завъртяна по посока на часовниковата стрелка и след това е завъртяна обратно на часовниковата стрелка, отново се връща на същото място.

- *Относителна нулева точка:*
  Завъртане около текущото местоположение на относителната нулева точка.
- *Център на ограничаващата кутия:*
  Завъртане около центъра на ограничителната кутия на текущата селекция. Този тип въртене обикновено не е обратим.

2.11.6 Завъртете по посока на часовниковата стрелка (F6)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: **QCAD Professional**
Меню: `Редактиране > Бързо модифициране > Завъртете по посока на часовниковата стрелка`
Клавишна комбинация: `F6`
Команди: `rotatecw`

Описание

Тази функция може да се използва за бързо завъртане на текущата селекция с предварително конфигуриран ъгъл или за завъртане на обекти в движение, докато поставяте или вмъквате блок или библиотечен елемент.

Предпочитания

Редактиране > Предпочитания на приложението > Редактиране > Завъртане

- *Angle step*
  Ъгълът на завъртане.
- *Множител на Shift*
  Коефициент, който се прилага към ъгъла, когато клавишът Shift е натиснат по време на въртене.
- *Alt multiplier*
  Коефициент, който се прилага към ъгъла, когато клавишът Alt е натиснат по време на въртене.
- *Център на завъртане*
  Това предпочитание има ефект само при завъртане на селекция.
  - *Центроид на изпъкнал ограничителен полигон (по подразбиране):*
    Центърът на завъртане е винаги на едно и също място, приблизително в центъра на дадена селекция. При това предпочитание завъртанията са обратими. Това означава, че селекция, която е завъртяна по посока на часовниковата стрелка и след това е завъртяна обратно на часовниковата стрелка, отново се връща на същото място.
  - *Относителна нулева точка:*
    Завъртане около текущото местоположение на относителната нулева точка.
  - *Център на ограничаващата кутия:*
    Завъртане около центъра на ограничителната кутия на текущата селекция. Този тип въртене обикновено не е обратим.

2.12 Намиране/замяна... (RP)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Редактиране > Намиране/замяна…`
Клавишни комбинации: `Ctrl+F (Mac: ⌘F) | R, P`

Описание

Този инструмент заменя всички срещания на даден текстов низ в текстови обекти с друг текстов низ. Ако са избрани една или повече същности, търсенето се ограничава само до тези същности. Ако не е избрано нищо, се търси във всички текстови обекти. Не се търсят обекти в заключени или невидими слоеве.

2.13 Заместващи шрифтове... (FF)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Редактиране > Заместващи шрифтове…`
Клавишна комбинация: `F, F`

Описание

С този инструмент можете лесно да замените всички употреби на даден шрифт с друг. Това е особено полезно, ако в импортиран чертеж се използват шрифтове, които не са налични във вашата система или които не поддържат всички необходими глифи.

2.14 Мащабиране на височините на текста... (MG)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Редактиране > Мащабиране на височините на текста…`
Клавишна комбинация: `M, G`
Команди: `scaletextheight | mg`

Описание

Този инструмент мащабира височината на текста на всички избрани текстове, без да променя позицията на текстовете.

2.15 Преобразуване на единицата за чертане (CU)

Лентата с инструменти / Икона:




Меню: `Редактиране > Преобразуване на единицата за чертане`
Клавишна комбинация: `C, U`
Команди: `convertunit | cu`

Описание

Преобразува текущия чертеж в друга чертожна единица, като съответно мащабира цялата геометрия.

2.16 Кликване с ляв бутон

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Редактиране > Кликване с ляв бутон`
Клавишна комбинация: `Ctrl+Return (Mac: ⌘Return)`
Команди: `leftclick`

Описание

Задейства действието по подразбиране за ляво щракване, така че основното щракване на текущия инструмент да може да се извика от команда или клавишна комбинация.

2.17 Escape

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Редактиране > Escape`
Клавишна комбинация: `Esc`
Команди: `escape`

Описание

Клавишът escape може да се използва за прекратяване на текущия инструмент и връщане в състояние на покой на QCAD. Ако текущият инструмент изисква няколко стъпки, клавишът escape връща към предишната стъпка на инструмента. За да се прекрати инструментът, в този случай може да се наложи escape да се натисне многократно.

2.18 Нулиране / празен ход (QQ)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Редактиране > Нулиране / празен ход`
Клавишна комбинация: `Q, Q`
Команди: `reset | qq`

Описание

Този инструмент прекратява всички активни инструменти и връща QCAD в състояние на покой, в което можете да използвате курсора на мишката за избор на обекти, плъзгане и пускане на обекти и т.н.

2.19 Предпочитания за чертежа...

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Редактиране > Предпочитания за чертежа…`
Клавишна комбинация: `Ctrl+I (Mac: ⌘I)`
Команди: `drawingpreferences`

Описание

Диалоговият прозорец Предпочитания на чертежа ви позволява да променяте предпочитания, които засягат различни аспекти на текущия чертеж. Тези предпочитания се съхраняват във вашия чертеж.

2.20 Предпочитания на приложението...

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Редактиране > Предпочитания на приложението…`
Клавишна комбинация: `Ctrl+, (Mac: ⌘,)`
Команди: `preferences`

Описание

В диалоговия прозорец за предпочитания на приложението можете да настроите външния вид и поведението на QCAD и неговите инструменти и графични изгледи.
QCAD също така съхранява някои от тези настройки в чертежите. Тези настройки могат да бъдат променени в предпочитанията на приложението като настройки по подразбиране за нови чертежи. С други думи, те не засягат съществуващи чертежи, а само чертежи, които са създадени, след като предпочитанията са били променени.

3 Изглед

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, V`
Команди: `viewmenu`

Описание

Менюто за изглед съдържа всички инструменти за мащабиране, панорамиране и регулиране на дисплея

3.1 Режим чернова (DF)

Лентата с инструменти / Икона:



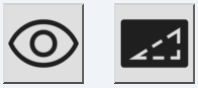
Меню: `Изглед > Режим чернова`
Клавишна комбинация: `D, F`
Команди: `draftmode | df`

Описание

Превключва режима на чернова на текущия чертеж. В режим на чернова всички линии се показват с ширина 1 пиксел. Големите текстове се опростяват. Използвайте режима на чернова, ако чертежът ви стане много голям и прерисуването му отнема много време.

3.2 Екранизирани типове линии (NL)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Екранизирани типове линии`
Клавишна комбинация: `N, L`
Команди: `screenlinetype | nl`

Описание

Превключва екранния режим на линейния шрифт на текущия чертеж.
Ако този режим е активиран, типовете линии се оптимизират за компютърен екран. Всички линии се изобразяват с ширина на линията, базирана на екрана (линиите не стават по-широки при увеличаване), а всички шаблони се изобразяват като фиксирани, базирани на пиксели шаблони на екрана (тиретата не стават по-дълги при увеличаване).
Ако този режим е изключен, ширината на линиите и типовете линии се показват в единици за рисуване (по подразбиране).

3.3 Антиалайсинг (NT)

Лентата с инструменти / Икона:



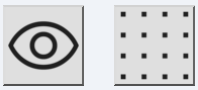
Меню: `Изглед > Антиалайсинг`
Клавишна комбинация: `N, T`
Команди: `antialiasing | nt`

Описание

Превключване на изравняването за текущия чертеж. С антиалайсинг изкривените линии, дъги и текстове се показват по-плавно.

3.4 Мрежа (GR)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Мрежа`
Клавишна комбинация: `G, R`

Описание

Превключва видимостта на мрежата на текущия чертеж.

3.5 Увеличаване

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, Z`
Команди: `zoommenu`

Описание

Инструменти за мащабиране и панорамиране на изгледа на чертежа.

3.5.1 Увеличаване на мащаба

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Увеличаване > Увеличаване на мащаба`
Клавишни комбинации: `+ | = | Ctrl++ (Mac: ⌘+)`
Команди: `zoomin`

Описание

Този инструмент увеличава текущия фактор на гледане. Същият ефект може да се постигне и чрез завъртане на колелцето на мишката встрани от вас.

3.5.2 Намаляване на мащаба

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Увеличаване > Намаляване на мащаба`
Клавишни комбинации: `-` | `Ctrl+-` (Mac: `⌘-`)
Команди: `zoomout`

Описание

Този инструмент намалява текущия фактор на гледане. Същият ефект може да се постигне и чрез завъртане на колелцето на мишката към вас.

3.5.3 Автоматично увеличение (ZA)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Увеличаване > Автоматично увеличение`
Клавишна комбинация: `Z, A`
Команди: `zoomauto | za`

Описание

Мащабира изгледа на чертежа, така че всички обекти, които са на видими слоеве, да се поберат на екрана.

3.5.4 Увеличаване на избора (ZS)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Увеличаване > Увеличаване на избора`
Клавишна комбинация: `Z, S`
Команди: `zoomselection | zs`

Описание

Този инструмент увеличава текущата селекция, като гарантира, че всички избрани обекти са видими.

3.5.5 Предишен преглед (ZV)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Увеличаване > Предишен преглед`
Клавишна комбинация: `Z, V`
Команди: `zoomprevious | zv`

Описание

Показва последния използван изглед. Използвайте го, за да се върнете към предишния изглед, например след извършване на автоматично увеличение или след увеличаване на изгледа с помощта на увеличението на прозореца.

3.5.6 Увеличаване на прозореца (ZW)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Увеличаване > Увеличаване на прозореца`
Клавишна комбинация: `Z, W`
Команди: `zoomwindow | zw`

Описание

Този инструмент предлага бърз начин за приближаване на определена област от чертежа.

Употреба

1. Посочете първия ъгъл на областта, която искате да видите. Натиснете левия бутон на мишката в този ъгъл и го задръжте натиснат.
2. Плъзнете мишката до втория ъгъл на областта.
3. Пуснете бутона на мишката във втория ъгъл.

Забележка: Алтернативно можете да посочите първия и втория ъгъл с по едно щракване на мишката, вместо да плъзгате мишката с натиснат бутон на мишката.

3.5.7 Панорамиране / мащабиране (ZP)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Увеличаване > Панорамиране / мащабиране`
Клавишна комбинация: `Z, P`
Команди: `zoompan | zp`

Описание

Панорамирането означава движение (превъртане) в чертежа. Най-бързият начин за това е да използвате средния бутон на мишката и да преместите изгледа подобно на това, както бихте преместили хартия: натиснете средния бутон на мишката и го задръжте, докато преместите

чертежа. Ако мишката ви няма среден бутон на мишката, можете да натиснете клавиша Control (Mac OS X: Command key) и вместо него да използвате левия бутон на мишката.
Алтернативно можете да активирате този инструмент и след това да преместите изгледа с левия бутон на мишката, без да натискате никакви клавиши.
Щракнете върху десния бутон на мишката, когато приключите.

3.6 Наслагвания

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `overlaymenu`

Описание

Инструменти за управление на наслагвания – еталонни чертежи, показвани върху текущия чертеж.

3.6.1 Посока (VD)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Наслагвания > Посока`
Клавишна комбинация: `V, D`
Команди: `overlaydirection | vd`

Описание

Този инструмент показва наслагване на посоката върху текущия чертеж. Стрелка се показва над всеки обект с посока. Субекти с посока са: линии, дъги, елипсовидни дъги, сплайни и полилинии.

3.6.2 Ред (VO)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Наслагвания > Ред`
Клавишна комбинация: `V, O`
Команди: `overlayorder | vo`

Описание

Този инструмент показва наслагване на поръчка върху текущия чертеж. Номерът на поръчката се показва над всеки обект.

3.6.3 Начална точка (VS)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Наслагвания > Начална точка`
Клавишна комбинация: `V, S`
Команди: `overlaystartpoint | vs`

Описание

Този инструмент показва наслагване на начална точка върху текущия чертеж. Стрелка се показва над всяка начална точка на обект с начална/крайна точка. Субекти с начална точка са: линии, дъги, елипсовидни дъги, сплайни и полилинии.

3.7 Съхранени изгледи

Лентата с инструменти / Икона:



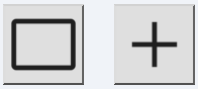
Команди: `storedviewsmenu`

Описание

Инструменти за съхраняване и извикване на наименувани изгледи (определени позиции на мащабиране и панорамиране) на чертежа.

3.7.1 Добавяне на изглед... (VA)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Съхранени изгледи > Добавяне на изглед…`
Клавишна комбинация: `V, A`
Команди: `viewadd`

Описание

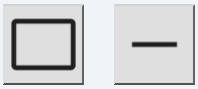
Записва текущия изглед (увеличение и отместване) като запис в списъка с изгледи. Запазените изгледи могат бързо да бъдат възстановени, като щракнете върху изгледа в списъка с изгледи, вместо да увеличавате и превъртате.

Употреба

1. Увеличете мащаба на част от чертежа, която често искате да видите.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Въведете име за изгледа и щракнете върху OK.

3.7.2 Премахване на изгледа (VR)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Съхранени изгледи > Премахване на изгледа`
Клавишна комбинация: `V, R`
Команди: `viewremove`

Описание

Премахва активния изглед от списъка с изгледи.

3.7.3 Редактиране на изглед... (VE)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Съхранени изгледи > Редактиране на изглед…`
Клавишна комбинация: `V, E`
Команди: `viewedit`

Описание

Този инструмент редактира името на предварително запазен изглед.

Употреба

1. Активирайте изгледа, който искате да редактирате, в списъка с изгледи.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Редактирайте името на изгледа и щракнете върху "OK".

3.7.4 Избор на изглед (VP)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Съхранени изгледи > Избор на изглед`
Клавишна комбинация: `V, P`
Команди: `viewpick`

Описание

Този инструмент актуализира съществуващ запазен изглед, за да съответства на текущия изглед.

Употреба

1. Активирайте изгледа, който искате да актуализирате, в списъка с изгледи.

2. Увеличавайте и премествайте, за да покажете новия изглед, който искате да използвате.
3. Стартирайте този инструмент, за да актуализирате активния изглед в списъка с изгледи.

3.8 Изометрична мрежа Off (JO)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Изометрична мрежа Off`
Клавишна комбинация: `J, O`
Команди: `isometricgridoff | jo`

Описание

Изключва изометричната мрежа и се връща към нормалната ортогонална мрежа.

3.9 Горна проекция (JT)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Горна проекция`
Клавишна комбинация: `J, T`
Команди: `isometricgridtop | jt`

Описание

Задава изометричната мрежа и кръстчето върху горната проекционна равнина.

3.10 Дясна проекция (JR)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Дясна проекция`
Клавишна комбинация: `J, R`
Команди: `isometricgridright | jr`

Описание

Задава изометричната мрежа и кръстчето върху дясната проекционна равнина.

3.11 Лява проекция (JL)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Лява проекция`
Клавишна комбинация: `J, L`
Команди: `isometricgridleft | jl`

Описание

Задава изометричната мрежа и кръстчето върху лявата проекционна равнина.

3.12 Списък на слоевете (GY)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Списък на слоевете`
Клавишна комбинация: `G, Y`
Команди: `gy`

Описание

Този инструмент показва/скрива уиджета със списъка на слоевете.

QCAD Professional

По подразбиране списъкът със слоеве показва колони за видимостта на слоя (включен/изключен) и заключването на слоя (заключен/отключен). Повече колони за други състояния на слоя (замразен, прихващащ се, плотируем) могат да бъдат показани в менюто Редактиране > Предпочитания на приложението > Списък на слоевете

3.13 Списък с блокове (GB)

Добавка: **QCAD Professional**
Меню: `Изглед > Списък с блокове`
Клавишна комбинация: `G, B`
Команди: `gb`

Описание

Осигурява закачаемия панел със списъка на блоковете в изданието Professional.

3.14 Списък с изгледи (GV)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Списък с изгледи`
Клавишна комбинация: `G, V`
Команди: `gv`

Описание

Показва или скрива закачаемия панел със списъка на изгледите, който изброява запазените изгледи на чертежа.

3.15 Редактор на свойства (GP)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Редактор на свойства`
Клавишна комбинация: `G, P`
Команди: `gp`

Описание

Показва или скрива закачаемия панел на редактора на свойства за преглед и редактиране на свойствата на избраните обекти.

Употреба

1. Използвайте инструментите за избор, за да изберете един или няколко обекта, чиито свойства искате да прегледате или промените.
2. Свойствата на избора се показват в редактора на свойства.

Ако е избран един обект, се показват всички негови свойства, включително геометрията му (например началната и крайната точка на линия или центъра и радиуса на окръжност). Ако са избрани няколко обекта, редакторът на свойства показва свойствата, общи за всички избрани обекти. Свойство с различни стойности в избора се показва като смесено поле.

За да промените свойство, въведете нова стойност в съответното поле в редактора на свойства и потвърдете въведеното (Enter или Tab).

Промяната се прилага незабавно към всички избрани обекти. По този начин могат да се редактират геометрични свойства, атрибути като слой, цвят, ширина на линията и тип линия, както и персонализирани свойства.

Ако нищо не е избрано, редакторът на свойства е празен.

3.16 Филтър за избор (GF)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Филтър за избор`
Клавишна комбинация: `G, F`
Команди: `gf`

Описание

Уиджетът за филтриране на избора може да се използва за избор на обекти въз основа на техния тип или свойства. С помощта на филтъра за избор можете например лесно да изберете всички кръгове с радиус между 3 и 4 или всички текстови обекти с височина 5 единици. Можете също така да премахвате обекти от селекцията или да избирате само тези обекти, които отговарят на филтъра и вече са избрани (пресичане).

Употреба

1. Покажете уиджета за филтриране на избора, като използвате Изглед > Филтър за избор.
2. Изберете типа на обекта, по който да филтрирате, или изберете "Any" (Всеки), за да съответствате на всеки тип обект.
3. Изберете името на свойството на обекта, по което да се филтрира.
4. Изберете оператора за сравнение. В зависимост от избрания тип на свойството можете да използвате логически сравнения, математически сравнения (=, ≠, >, ≥, < ≤) или сравнения на низове (е, не е, съдържа, не съдържа, започва с, завършва с, съвпадение на регулярни изрази).
5. Изберете стойността, с която да се сравни.
6. Щракнете върху един от бутоните в долната част, за да приложите филтъра.
   Първият бутон вляво избира всички същности, които отговарят на филтъра.
   Съществуващата селекция се игнорира.
   Вторият бутон добавя същностите, които съответстват, към селекцията.
   Третият бутон премахва избора на съвпадащите обекти.
   Последният бутон избира само тези обекти, които съответстват на филтъра и вече са избрани (булево пресичане).

Примери

- Избиране **на всички текстове с височина на текста 5**
  Тип на ентитета: Текст
  Свойство: Височина на текста
  Сравнение: = (равно на)
  Стойност: 5
- **За да изберете всички текстове с височина на текста, по-голяма от 5**
  Entity type: Text
  Property: Text Height
  Comparison: > (по-голям от)
  Value: 5
- **За да изберете всички кръгове с радиус между 5 и 6 (включително**)

Entity type: Circle
Property: Радиус
Сравнение: ≥ (по-голямо или равно на)
Стойност: 5
Щракнете върху първия бутон вляво
Entity type: Кръг
Свойство: Radius
Comparison: ≤ (less than or equal to)
Value: 6
Click last button at the right

Специални свойства

Свойството color (цвят) съпоставя същностите по тяхната стойност на цвета. Това може да бъде "По слой", като в този случай показаният цвят е без значение. За да съвпадате по показания цвят (независимо дали стойността е "По слой" или фиксирана), изберете вместо това свойството "Показан цвят".

Свойствата "Граница" и "Размер" могат да се използват за избор на обекти въз основа на тяхното местоположение или размер.

3.17 Библиотечен браузър (GL)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Библиотечен браузър`
Клавишна комбинация: `G, L`
Команди: `gl`

Описание

Библиотеките на частите в QCAD са колекции от символи и други чертожни файлове, които могат да се използват във вашите чертежи. За да вмъкнете елемент от библиотека за части, трябва първо да покажете браузъра на библиотеката, като използвате този инструмент. Частите могат да се вмъкват в чертежа ви чрез плъзгане и пускане. След като курсорът на мишката е в областта на чертежа, можете да използвате обикновените инструменти за прихващане, за да позиционирате вмъкнатата част, и лентата с инструменти за опции, за да мащабирате, обръщате или завъртате частта.

3.18 Команден ред (GM)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Команден ред`
Клавишна комбинация: `G, M`
Команди: `gm`

Описание

Командният ред на QCAD ви позволява да стартирате команди, да въвеждате координати или стойности като разстояния или радиуси.

Въвеждане на координати

Абсолютните координати се въвеждат във формат "x,y"

40,5

Относителните координати се въвеждат във формат "@x,y"

@10,6

Абсолютните полярни координати се въвеждат във формат "разстояние<ъгъл"

10<30

Относителните полярни координати се въвеждат във формат "@разстояние<ъгълник"

@10<45

При въвеждане на координати или стойности могат да се използват математически изрази заизчисляване на координати въз основа на известни стойности. Например координатата 10,5 може да се въведе и като

5+5,30/6

Калкулатор

Командният ред може да се използва и като калкулатор. За тази цел въведете математически израз, предшестван от знак за равенство

=3+4
7

Променливите могат да се използват за съхраняване на стойности

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

Математически изрази

Наличните математически константи са:

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

Наличните математически функции са:

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

Повечето от тези константи и функции са стандартни функции на ECMAScript (JavaScript) и са документирани онлайн. В стандартния ECMAScript тези функции са част от класа Math, така че функцията *abs*би трябвало да се запише като *Math.abs*. В командния ред на QCAD можете да пропуснете частта *Math.* за удобство. Тригонометричните функции (sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan2) приемат или връщат ъгли в градуси. Ако предпочитате радианните версии на тези функции, използвайте вместо тях оригиналните *Math.*функции.

Функциите *rad2deg*и *deg2rad*могат да се използват за преобразуване на ъгли между радиани и градуси.

3.19 Показване на клипборда (GC)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Показване на клипборда`
Клавишна комбинация: `G, C`
Команди: `gc`

Описание

Показва или скрива закачаем панел, който показва предварителен преглед на текущото съдържание на клипборда.

3.20 Лентата на състоянието (GS)

Меню: `Изглед > Лентата на състоянието`
Клавишна комбинация: `G, S`
Команди: `gs`

Описание

Показва или скрива лентата на състоянието в долната част на прозореца.

3.21 Табове за оформление (GT)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Табове за оформление`
Клавишна комбинация: `G, T`

Описание

Осигурява разделите за оформление, използвани за превключване между моделното пространство и оформленията за печат на чертежа.

3.22 Фокус върху командния ред

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Фокус върху командния ред`
Клавишни комбинации: `Space | Ctrl+M (Mac: ⌘M)`

Описание

Тази команда активира командния ред за въвеждане на данни, например за въвеждане на координата при задаване на точка. Обикновено това се прави чрез натискане на клавиша Space.

3.23 Фокус върху лентата с инструменти за опции

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изглед > Фокус върху лентата с инструменти за опции`
Клавишна комбинация: `Meta+.`

Описание

Премества фокуса на клавиатурата към лентата с инструменти за настройки, за да могат полетата ѝ да се редактират без мишка.

3.24 Фокус върху матрицата на инструментите

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Фокус върху матрицата на инструментите`
Клавишна комбинация: `Meta+Shift+. (Mac: Meta+⇧.)`

Описание

Тази команда активира полето за филтриране (търсене) на матрицата на инструмента за въвеждане.

3.25 Разстояние/ъгъл на дисплея

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изглед > Разстояние/ъгъл на дисплея`
Клавишна комбинация: `F8`

Описание

Показва разстоянието и ъгъла между две посочени точки.

4 Изберете

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, S`
Команди: `selectionmenu`

Описание

Избор на кръст

Някои инструменти за селекция могат да се използват в режим на кръстосана селекция. В този режим се избират не само обекти, които са изцяло в дадена област, но и обекти, които са само частично в областта. Този начин на селектиране е известен още като "кръстосано селектиране".

Режим на избиране

Някои инструменти за селекция ви позволяват да изберете режим на селекция в лентата с опции. Наличните режими на избор са:

- Замяна на избора:

  Заменя текущата селекция с новата селекция, направена от активния инструмент за селекция (по подразбиране).
- Добавяне към селекция:

  Добавя селекцията към текущата селекция.
- Премахване от селекцията:

  Премахва (изважда) селекцията от текущата селекция.
- Пресичане:

  Избират се само обекти, които вече са били избрани и които отговарят на критериите на инструмента за избор.

4.1 Премахване на избора на всички (TN)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Изберете > Премахване на избора на всички`
Клавишни комбинации: `T, N | Ctrl+K (Mac: ⌘K) | Ctrl+D (Mac: ⌘D) | Ctrl+Shift+A (Mac: ⇧⌘A)`
Команди: `deselectall | tn`

Описание

Премахва избора на всички обекти. Използвайте този инструмент, за да се уверите, че не са избрани никакви обекти. Като алтернатива можете да щракнете върху празна област от чертежа.

4.2 Изберете всички (TA)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Изберете > Изберете всички`
Клавишни комбинации: `T, A | Ctrl+A (Mac: ⌘A)`
Команди: `selectall | ta`

Описание

Избира всички обекти във всички видими, отключени слоеве.

4.3 Изберете View (TV)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Изберете > Изберете View`
Клавишна комбинация: `T, V`
Команди: `selectview | tv`

Описание

Избира всички обекти, които се намират изцяло във видимата в момента област.

4.4 Инвертиране на избора (TI)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изберете > Инвертиране на избора`
Клавишна комбинация: `T, I`
Команди: `selectinvert | invertselection | ti`

Описание

Избира всички обекти, които не са избрани в момента, и премахва избора на всички избрани обекти.

4.5 (Де-)Избор на правоъгълна област (TR)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изберете > (Де-)Избор на правоъгълна област`
Клавишни комбинации: `T, R | T, W`
Команди: `selectrectangle | selectwindow | tr | tw`

Описание

Избира всички обекти, които се намират в дадена правоъгълна област.

Употреба

1. Изберете режима на избиране в лентата с инструменти за опции.
2. Поставете отметка в квадратчето за кръстосан избор, за да изберете и обекти, които пресичат дадения правоъгълник.
3. Използвайте мишката, за да нарисувате правоъгълника за избор. Всички съвпадащи същности се избират или премахват от избора в зависимост от режима на избор.

4.6 (Де-)Избор на полигон (TP)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: **QCAD Professional**
Меню: `Изберете > (Де-)Избор на полигон`
Клавишна комбинация: `T, P`
Команди: `selectpolygon | tp`

Описание

Избира или премахва избора на всички обекти, които се намират в рамките на даден полигон.

Употреба

1. Изберете режима на избиране в лентата с инструменти за опции.
2. Поставете отметка в квадратчето за " кръстосана селекция ", за да изберете и обекти, които пресичат дадения полигон
3. Използвайте мишката, за да начертаете полигона за избор. Всички съвпадащи обекти се избират или премахват от избора в зависимост от режима на избор.

4.7 (Де-)Избор на контур (TC)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изберете > (Де-)Избор на контур`
Клавишна комбинация: `T, C`
Команди: `selectcontour | tc`

Описание

Избира или премахва избора на обекти, които са свързани помежду си и образуват контур (затворен или отворен).

Употреба

1. Изберете режима на избиране в лентата с инструменти за опции.
2. Използвайте мишката, за да изберете един елемент от контура, който искате да изберете. След това инструментът търси от крайните точки на избраната единица в двете посоки за единици, които са пряко или непряко свързани с тази единица. Всички свързани същности се избират или премахват от избора в зависимост от избрания режим на избор.

Вместо да използвате този инструмент, можете просто да щракнете два пъти върху даден обект, за да изберете него и всички свързани обекти.

4.8 (Де-)селектиране на пресечни обекти (TX)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изберете > (Де-)селектиране на пресечни обекти`
Клавишна комбинация: `T, X`
Команди: `selectintersected | tx | ux`

Описание

Избира или премахва избора на всички обекти, които се пресичат от линия.

Употреба

1. Изберете режима на избиране в лентата с инструменти за опции.
2. Щракнете върху началната точка на линията на пресичане.

3. Щракнете върху крайната точка на линията на пресичане.
4. Всички пресичащи се обекти се избират или деселектират в зависимост от режима на избор.

4.9 (Де-)Избор на слой (TL)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Изберете > (Де-)Избор на слой`
Клавишна комбинация: `T, L`
Команди: `selectlayerbyentity | tl`

Описание

Избира или премахва избора на всички обекти в същия слой като избрания обект.

Употреба

1. Изберете режима на избиране в лентата с инструменти за опции.
2. Използвайте мишката, за да изберете един обект в слоя, който искате да (де)селектирате. Всички същности, които се намират на същия слой като избраната от вас същност, се избират или деизбират в зависимост от режима на избор.

5 Чертане

Описание

Менюто за чертане съдържа инструменти за конструиране на различните типове обекти.

5.1 Точка

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, G`
Команди: `pointmenu`

Описание

Точките маркират една позиция в чертежа. Техният размер на показване и стил могат да бъдат настроени в предпочитанията на чертежа. Точките често се използват като опорни или спомагателни маркери.

5.1.1 Единична точка (PO)

Лентата с инструменти / Икона:




Меню: `Чертане > Точка > Единична точка`
Клавишна комбинация: `P, O`
Команди: `point | po`

Описание

Тази команда се използва за изчертаване на единични точки. Точките се изобразяват визуално с малко кръстче.

Употреба

- Използвайте мишката, за да посочите местоположението на точката, или въведете координата в командния ред.

5.1.2 N точки на линията (PN)

Лентата с инструменти / Икона:




Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Точка > N точки на линията`
Клавишна комбинация: `P, N`
Команди: `npoints | pn`

Описание

С този инструмент можете да начертаете даден брой точки, които са равномерно разпределени върху линия.

Употреба

1. Въведете броя на точките, които искате да създадете.
2. Посочете началната и крайната точка на линията с мишката или като въведете координатите в командния ред.

5.1.3 Точки MxN (PM)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Точка > Точки MxN`
Клавишна комбинация: `P, M`
Команди: `mnpoints | pm`

Описание

С този инструмент можете да начертаете мрежа от N на M точки. Точките са равномерно разпределени в неправилен четириъгълник.

Употреба

1. Въведете броя на точките по първата страна на четириъгълника като "M" в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете броя на точките по втората страна на четириъгълника като "N" в лентата с инструменти за опции.
3. Посочете четирите ъглови точки на четириъгълника с мишката или като въведете координатите им в командния ред.

5.2 Линия

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, L`
Команди: `linemenu`

Описание

Линиите са прави обекти, определени от две точки. Инструментите за линии предлагат различни начини за построяване на линия, например от начална точка до крайна точка, успоредно на съществуващ обект, тангенциално към окръжности или дъги или ортогонално на друга линия.

Видове линии

Повечето инструменти за линии ви позволяват да изберете типа на линията, която да създадете, в лентата с опции. Наличните типове линии са:

- Auto:

  Автоматично създаване на линия от същия тип като избрана друга линия. Това се отнася за инструмента за паралелни линии.
- Сегмент от линия:

  Създава линейни сегменти от начална точка до крайна точка.
- Безкрайна линия:

  Създава безкрайни линии, които преминават през две дадени точки. Понякога те се наричат X-линии или строителни линии.
- Лъчи:

  Създава лъчи от дадена начална точка през друга точка с безкрайна дължина.

5.2.1 Линия от 2 точки (LI)

Лентата с инструменти / Икона:




Меню: `Чертане > Линия > Линия от 2 точки`
Клавишна комбинация: `L, I`
Команди: `line | ln | li | l`

Описание

Този инструмент ви позволява да чертаете последователност от една или повече прави линии.

Употреба

1. Изберете желания тип линия в лентата с инструменти за опции.
2. Посочете началната точка на първия сегмент от линията. Можете да използвате мишката или да въведете координата в конзолата.
3. Посочете крайната точка на първия сегмент от линията.
4. Посочете крайните точки на допълнителните сегменти на линията. Щракнете върху бутона "Затвори" в лентата с инструменти за опции, за да затворите последователността:

   Ако трябва да отмените отделен линеен сегмент, можете да го направите, като щракнете върху бутона "Отмени"



5. Можете да зададете фиксирани стойности на дължината или ъгъла на линията, като използвате съответните входове в лентата с инструменти за опции.

5.2.2 Линия от ъгъл (LA)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Линия > Линия от ъгъл`
Клавишна комбинация: `L, A`
Команди: `lineangle | la`

Описание

Използвайте този инструмент, за да създавате линии с даден ъгъл. Обикновено след създаването на линията тя се подрязва до желаната дължина.

Употреба

1. Изберете желания тип линия в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете ъгъла и дължината на линията в лентата с инструменти за опции.
3. В лентата с инструменти за опции изберете референтната точка върху линията, която искате да използвате за позициониране на линията. 'Начало' означава, че началната точка на линията ще бъде в точката, в която я позиционирате.
4. Поставете линията с мишката или като въведете координата в командния ред.

5.2.3 Хоризонтална линия (LH)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Линия > Хоризонтална линия`
Клавишна комбинация: `L, H`
Команди: `linehorizontal | lh`

Описание

Използвайте този инструмент за създаване на хоризонтални линии. Този инструмент се използва като инструмента за линии под произволен ъгъл, с изключение на това, че ъгълът е фиксиран като хоризонтален.

5.2.4 Вертикална линия (LV)

Лентата с инструменти / Икона:




Меню: `Чертане > Линия > Вертикална линия`
Клавишна комбинация: `L, V`
Команди: `linevertical | lv`

Описание

Използвайте този инструмент за създаване на вертикални линии. Този инструмент се използва като инструмента за линии под определен ъгъл, с тази разлика, че ъгълът е фиксиран като вертикален.

5.2.5 Бисектриса на ъглите (LB)

Лентата с инструменти / Икона:



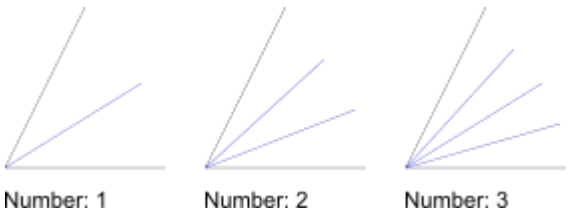

Меню: `Чертане > Линия > Бисектриса на ъглите`
Клавишна комбинация: `L, B`
Команди: `linebisector | bisector | lb`

Описание

Използвайте този инструмент за създаване на ъглови бисектори между две линейни единици.

Употреба

1. Изберете желания тип линия в лентата с инструменти за опции.
2. В лентата с инструменти за опции въведете дължината на бисектрисата(ите), започвайки от точката на пресичане на двете линии. Във второто текстово поле изберете броя на ъгловите бисектори, които искате да създадете. По подразбиране е "1", но можете да създадете и няколко бисектори, както е показано тук:



3. Щракнете върху първия елемент от линията, който ограничава ъгъла.
4. Щракнете върху второто линейно образувание с курсора на мишката от тази страна на линията, върху която искате да създадете бисектор(и) на ъгъла. Прегледът показва бисекторите на ъгъла, преди те да бъдат създадени.

5.2.6 Паралелно (с разстоянието) (LP)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Линия > Паралелно (с разстоянието)`
Клавишни комбинации: `L, P | P, A`
Команди: `lineparallel | lineoffset | parallel | par | lp | pa`

Описание

С този инструмент можете да създавате паралели към съществуващи линии (или концентрични дъги и кръгове).

Употреба

1. Изберете желания тип линия в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете разстоянието на концентричната или паралелната единица от оригиналната единица в лентата с инструменти за опции, показана в горната част.
3. Въведете броя на паралелните или концентричните образувания, които да създадете, в лентата с инструменти за опции.
4. Щракнете върху основната същност. Паралелните или концентричните образувания се създават от тази страна, на която се намира курсорът на мишката, докато избирате образуването.

5.2.7 Паралелно (през точка) (LG)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Линия > Паралелно (през точка)`
Клавишна комбинация: `L, G`
Команди: `lineparallelthrough | lineoffsetthrough | parallelthrough | lg`

Описание

С този инструмент можете да създавате паралели към съществуващи линии или концентрични дъги и кръгове. Паралелът, концентричната дъга или кръгът минават през дадена точка.

Употреба

1. Изберете желания тип линия в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете броя на субектите, които искате да създадете, в лентата с инструменти за опции.
3. Щракнете върху базовото образувание.
4. Щракнете върху позицията, през която минава първата паралелна или концентрична дъга или окръжност.

5.2.8 Тангенс (Точка, окръжност) (LT1)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Линия > Тангенс (Точка, окръжност)`
Клавишна комбинация: `L, T, 1`
Команди: `linetangent | tangent | lt1`

Описание

С този инструмент създавайте допирателни от координата към съществуваща дъга, кръг или елипса.

Употреба

1. Изберете желания тип линия в лентата с инструменти за опции.
2. Използвайте мишката, за да посочите местоположението на началната точка на линията, или въведете координата в командния ред.
3. Щракнете върху обекта, към който искате да създадете допирателната. Обикновено са възможни две тангенти. Когато движите мишката, можете да видите предварителен преглед на тангентата, която ще бъде създадена.

5.2.9 Тангенс (две окръжности) (LT2)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Линия > Тангенс (две окръжности)`
Клавишна комбинация: `L, T, 2`
Команди: `linetangent2 | tangent2 | lt2`

Описание

С този инструмент създавайте допирателни от една съществуваща дъга или окръжност към друга.

Употреба

1. Изберете желания тип линия в лентата с инструменти за опции.
2. Щракнете върху първата дъгова или кръгова единица, към която искате да създадете допирателната.
3. Щракнете върху втората дъгова или кръгова единица, към която искате да създадете тангентата. Обикновено са възможни четири тангенти. Когато движите мишката, можете да видите предварителен преглед на тангентата, която ще бъде създадена.

5.2.10 Ортогонално / Тангенс (LN)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Линия > Ортогонално / Тангенс`
Клавишна комбинация: `L, N`
Команди: `lineorthogonaltangent | orthotangent`

Описание

Използвайте този инструмент, за да създадете линия, която е ортогонална на друга линия и допирателна към съществуваща дъга, кръг или елипса.

Употреба

1. Изберете желания тип линия в лентата с инструменти за опции.
2. Щракнете върху линията, към която новата линия трябва да бъде ортогонална.
3. Щракнете върху образуването дъга, окръжност или елипса, към което линията трябва да бъде допирателна. Съществуват две възможни решения. Когато движите мишката, можете да видите предварителен преглед на тангентата, която ще бъде създадена.

5.2.11 Относителен ъгъл (LR)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Линия > Относителен ъгъл`
Клавишна комбинация: `L, R`
Команди: `linerelativeangle | lr`

Описание

С този инструмент създавайте линии с относителен ъгъл спрямо съществуващи обекти. Съществуващата единица може да бъде линия или дъга/кръг. Линиите с относителен ъгъл 0 градуса към дъга са допирателни или паралели към допирателни. Линии с относителен ъгъл от 90 градуса към дъга или линия са ортогонални линии.

Употреба

1. Изберете желания тип линия в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете относителния ъгъл в лентата с инструменти за опции.
3. Щракнете върху съществуващата базова единица.
4. Поставете линията с мишката или въведете координата в командния ред.

5.2.12 Ортогонален (LO)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Линия > Ортогонален`
Клавишна комбинация: `L, O`
Команди: `lineorthogonal | lo`

Описание

Този инструмент ви позволява да създавате линии, ортогонални на съществуваща базова единица. Базовата структура може да бъде линия, дъга или кръг.

Употреба

1. Изберете желания тип линия в лентата с инструменти за опции.
2. Щракнете върху съществуващата базова единица.
3. Поставете линията с мишката или въведете координата в командния ред.

5.2.13 Свободна линия (LF)

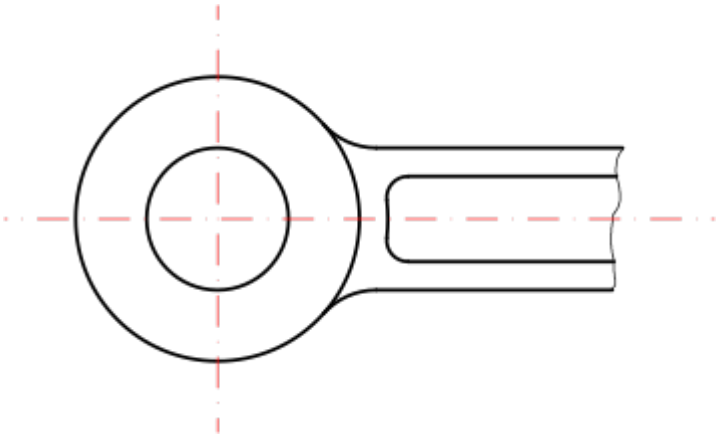
Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Линия > Свободна линия`
Клавишна комбинация: `L, F`
Команди: `linefree | freehand | lf`

Описание

С този инструмент можете да чертаете свободни линии. Този инструмент обикновено се използва пестеливо, тъй като техническите чертежи изискват абсолютна точност. Въпреки това в някои случаи този инструмент може да бъде полезен, например за прекъснати ръбове, както е показано тук:



Употреба

1. Поставете мишката в началната точка на свободната линия, натиснете левия бутон на мишката и го задръжте натиснат.
2. Сега движете мишката, за да очертаете линията. В крайната точка на линията от свободна ръка отпуснете бутона на мишката.

5.3 Дъга

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, A`
Команди: `arcmenu`

Описание

Дъгите са кръгови сегменти, определени от център, радиус, както и начален и краен ъгъл. Инструментите за дъги предлагат различни начини за построяване на дъга, например от централна точка и радиус, през три точки или тангенциално към съществуващи обекти.

5.3.1 Център, точка, ъгли (AR)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Дъга > Център, точка, ъгли`
Клавишна комбинация: `A, R`
Команди: `arcc | ar`

Описание

Изчертава дъга от нейната централна точка, точка от линията на дъгата, начален ъгъл и краен ъгъл.

Употреба

1. Изберете посоката на дъгата в лентата с инструменти за опции.
2. Задайте центъра на дъгата, като използвате мишката, или въведете координата в командния ред.
3. Определете радиуса, като щракнете върху точка от дъгата или като въведете координата в командния ред. Можете също така да въведете радиуса в командния ред.
4. Задайте началния ъгъл с помощта на мишката или като въведете координата или ъгъла в командния ред.
5. Задайте крайния ъгъл по същия начин, както началния ъгъл.

QCAD Professional

- Вместо да щракнете върху точка за радиуса, началния ъгъл и крайния ъгъл, можете също да зададете тези стойности в съответните полета в лентата с инструменти за опции или да ги

въведете директно от клавиатурата. Ако въведете стойностите директно, не е необходимо да щракате в полетата на лентата с инструменти за опции или в командния ред.

5.3.2 2 Точки и радиус (AD)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Дъга > 2 Точки и радиус`
Клавишна комбинация: `A, D`
Команди: `arcradius | ad`

Описание

Начертава дъга, като използва началната точка, крайната точка и радиуса.

Употреба

1. Въведете радиуса на дъгата в лентата с инструменти за опции и изберете посоката на дъгата (по посока на часовниковата стрелка или обратно на нея) и решението (по-голяма дъга или по-малка дъга).
2. Посочете началната точка на дъгата.
3. Посочете крайната точка на дъгата. Ако крайната точка е твърде отдалечена от началната точка за решение, се начертава най-близкото решение (полукръг с дадения радиус и посока).

5.3.3 2 точки и ъгъл (A2)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Дъга > 2 точки и ъгъл`
Клавишна комбинация: `A, 2`
Команди: `arc2 | a2`

Описание

Изчертава дъга, като използва началната и крайната точка и включения ъгъл.

Употреба

1. Въведете включения ъгъл в лентата с инструменти за опции и изберете посоката на дъгата (по посока на часовниковата стрелка или обратно на нея).
2. Посочете началната точка на дъгата.
3. Посочете крайната точка на дъгата.

5.3.4 2 точки и дължина (AL)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Дъга > 2 точки и дължина`
Клавишна комбинация: `A, L`
Команди: `arclength | al`

Описание

Изчертава дъга, като използва началната точка, крайната точка и дължината на дъгата.

Употреба

1. Въведете дължината на дъгата в лентата с инструменти за опции и изберете посоката на дъгата (по посока на часовниковата стрелка или обратно на нея).
2. Посочете началната точка на дъгата.
3. Посочете крайната точка на дъгата. Ако крайната точка е твърде отдалечена от началната точка за решение, не се изчертава нищо.

5.3.5 2 точки и височина (AH)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Дъга > 2 точки и височина`
Клавишна комбинация: `A, H`
Команди: `archeight | ah`

Описание

Изчертава дъга, като използва началната точка, крайната точка и височината на дъгата.

Употреба

1. Въведете височината на дъгата в лентата с инструменти за опции и изберете посоката на дъгата (по посока на часовниковата стрелка или обратно на нея).
2. Посочете началната точка на дъгата.
3. Посочете крайната точка на дъгата.

5.3.6 3 точки (A3)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Дъга > 3 точки`
Клавишна комбинация: `A, 3`
Команди: `arc3 | a3`

Описание

Ако знаете началната точка, крайната точка и междинна точка на дъговата линия, можете да използвате този инструмент, за да нарисувате дъга.

Употреба

1. Задайте началната точка с помощта на мишката или въведете координата в командния ред.
2. Задайте втората точка на известна точка от дъговата линия.
3. Задайте крайната точка на дъгата.

5.3.7 Концентричен (с разстояние) (AC)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Дъга > Концентричен (с разстояние)`
Клавишна комбинация: `A, C`
Команди: `arcconcentric | ac`

Описание

С този инструмент можете да създадете една или няколко концентрични дъги с дадено разстояние до съществуваща дъга.

Употреба

1. Въведете разстоянието на концентричната дъга от оригиналната базова дъга в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете броя на концентричните дъги, които да създадете, в лентата с инструменти за опции.
3. Щракнете върху основната дъга. Концентричната(ите) дъга(и) се създава(т) от тази страна, върху която се намира курсорът на мишката, докато щракате върху основната дъга.

5.3.8 Концентрична (през точка) (AG)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Дъга > Концентрична (през точка)`
Клавишна комбинация: `A, G`
Команди: `arcconcentricthrough | ag`

Описание

С този инструмент можете да създавате концентрични дъги, които преминават през определена точка.

Употреба

1. Въведете броя на концентричните дъги, които да създадете, в лентата с инструменти за опции.

2. Щракнете върху основната дъга.
3. Щракнете върху мястото, през което трябва да премине първата концентрична дъга.

5.3.9 Тангенциално свързани (AN)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Дъга > Тангенциално свързани`
Клавишна комбинация: `A, N`
Команди: `arctangential | an`

Описание

Изчертава дъга, която се свързва допирателно към съществуваща дъга или линия.

Употреба

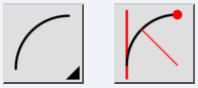
1. Въведете радиуса на дъгата в лентата с инструменти за опции.
2. Щракнете върху базовото образувание в близост до края, където трябва да се свърже дъгата.
3. Задайте крайната точка на дъгата.

QCAD Professional

- Вместо дъга или линия, можете да изберете елипса или сплайн като основна единица.
- За базови обекти могат да се избират и обекти вътре в блоковете.
- Поставете отметка в квадратчето "Радиус" в лентата с инструменти за опции, за да фиксирате радиуса на дъгата на избраната стойност. В противен случай дъгата се конструира от началната точка до позицията на курсора на мишката.

5.3.10 Тангенс, Точка, Радиус (AT)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Дъга > Тангенс, Точка, Радиус`
Клавишна комбинация: `A, T`
Команди: `arctangentpointradius | at`

Описание

Изчертава дъга с даден радиус, допирателна към обект и преминаваща през точка.

Употреба

1. Въведете радиуса в лентата с инструменти за опции.
2. Посочете тангенциалната единица.
3. Посочете точката на дъгата.
4. Изберете желаното решение, като щракнете в близост до него с левия бутон на мишката.

5.4 Кръг

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, C`
Команди: `circlemenu`

Описание

Окръжностите се определят от централна точка и радиус. Инструментите за окръжности предлагат различни начини за построяване на окръжност, например от централна точка и радиус, през две или три точки или тангенциално към съществуващи обекти.

5.4.1 Център, точка (CI)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Кръг > Център, точка`
Клавишна комбинация: `C, I`
Команди: `circle | ci`

Описание

Начертава окръжност със зададен център и точка на линията на окръжността.

Употреба

1. Задайте центъра на кръга с мишката или въведете координата в командния ред.
2. Определете радиуса, като щракнете върху точка от линията на окръжността или като въведете координата в командния ред. Можете също така да въведете радиуса в командния ред.

5.4.2 Център, радиус (CR)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Кръг > Център, радиус`
Клавишна комбинация: `C, R`
Команди: `circlecr | cr`

Описание

Този инструмент ви позволява да създавате кръгове със зададен център и радиус.

Употреба

1. Въведете радиуса в лентата с инструменти за опции.
2. Задайте центъра на окръжността с мишката или въведете координата в командния ред.

5.4.3 Център, диаметър (CA)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Кръг > Център, диаметър`
Клавишна комбинация: `C, A`
Команди: `circlediameter | ca`

Описание

Този инструмент ви позволява да създавате кръгове със зададен център и диаметър.

Употреба

1. Въведете диаметъра в лентата с инструменти за опции.
2. Задайте центъра на кръга с мишката или въведете координата в командния ред.

5.4.4 2 Точки и радиус (CD)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Кръг > 2 Точки и радиус`
Клавишна комбинация: `C, D`
Команди: `circleradius | cd`

Описание

Начертава окръжност от две точки на линията на окръжността и радиус.

Употреба

1. Въведете радиуса в лентата с инструменти за опции.
2. Посочете първата точка от линията на окръжността.
3. Посочете втората точка от линията на окръжността.

5.4.5 2 точки (C2)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Кръг > 2 точки`
Клавишна комбинация: `C, 2`
Команди: `circle2p | c2`

Описание

Начертава окръжност с две диаметрално противоположни точки.

Употреба

1. Задайте първата точка с помощта на мишката или въведете координата в командния ред.

2. Задайте втората точка.

5.4.6 3 точки (C3)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Кръг > 3 точки`
Клавишна комбинация: `C, 3`
Команди: `Circle3P | c3`

Описание

Начертава окръжност от три известни точки на линията на окръжността.

Употреба

1. Задайте първата точка от линията на кръга с помощта на мишката или въведете координата в командния ред.
2. Задайте втората точка на линията на кръга.
3. Задайте третата точка.

5.4.7 Концентричен (с разстояние) (CC)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Кръг > Концентричен (с разстояние)`
Клавишна комбинация: `C, C`
Команди: `circleconcentric | cc`

Описание

С този инструмент можете да създадете една или няколко концентрични окръжности с дадено разстояние до съществуваща окръжност.

Употреба

1. Въведете разстоянието на концентричната окръжност от първоначалната основна окръжност в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете броя на концентричните кръгове, които да създадете, в лентата с опции.
3. Щракнете върху основната окръжност. Концентричната(ите) окръжност(и) се създава(т) от тази страна, на която се намира курсорът на мишката, докато щракате върху основната окръжност.

5.4.8 Концентрична (през точка) (CG)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Кръг > Концентрична (през точка)`
Клавишна комбинация: `C, G`
Команди: `circleconcentricthrough | cg`

Описание

С този инструмент можете да създавате концентрични кръгове, които преминават през определена точка.

Употреба

1. Въведете броя на концентричните кръгове, които искате да създадете, в лентата с инструменти за опции.
2. Щракнете върху основната окръжност.
3. Щракнете върху мястото, през което трябва да премине първата концентрична окръжност.

5.4.9 Тангенс и 2 точки (CT1)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Кръг > Тангенс и 2 точки`
Клавишна комбинация: `C, T, 1`
Команди: `circletangent2p | ct1`

Описание

Начертава окръжност, която е тангенциална към дадено образувание и минава през две точки.

Употреба

1. Посочете допирателната единица.
2. Посочете първата точка от линията на окръжността.
3. Посочете втората точка от линията на окръжността.

5.4.10 Тангенс, Точка, Радиус (CTP)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Кръг > Тангенс, Точка, Радиус`
Клавишна комбинация: `C, T, P`
Команди: `circletangentpointradius | ctp`

Описание

Изчертава дъга с даден радиус, допирателна към обект и преминаваща през точка.

Употреба

1. Въведете радиуса в лентата с инструменти за опции.
2. Посочете тангенциалната единица.
3. Посочете точката на дъгата.
4. Изберете желаното решение, като щракнете в близост до него с левия бутон на мишката.

5.4.11 2 Тангенти и точка (CT2)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Кръг > 2 Тангенти и точка`
Клавишна комбинация: `C, T, 2`
Команди: `circletangent2 | ct2`

Описание

Начертава окръжност, която е допирателна към два обекта и минава през точка.

Употреба

1. Посочете първата допирателна единица.
2. Посочете втората тангенциална единица.
3. Посочете точката на линията на окръжността.

5.4.12 2 Тангенти и радиус (CTR)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Кръг > 2 Тангенти и радиус`
Клавишна комбинация: `C, T, R`
Команди: `circletangent2radius | ctr`

Описание

Начертава окръжност със зададен радиус, която е допирателна към две същности.

Употреба

1. Въведете радиуса в лентата с инструменти за опции.
2. Посочете първата тангенциална единица.
3. Посочете втората тангенциална единица.

5.4.13 3 тангенти (CT3)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Кръг > 3 тангенти`
Клавишна комбинация: `C, T, 3`
Команди: `circletangent3 | ct3`

Описание

Начертава окръжност, която е допирателна към три обекта.

Употреба

1. Посочете първата допирателна единица.
2. Посочете втората тангенциална единица.
3. Посочете третата тангенциална единица.

5.5 Елипса

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, E`
Команди: `ellipsemenu`

Описание

Елипсите се определят от централна точка, голяма ос и малка ос. Инструментите за елипси позволяват построяване на цели елипси и елиптични дъги, например от централна точка и две точки на осите или като отместване на съществуваща елипса.

5.5.1 Елипса (Център, Точка, Съотношение) (EP)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Елипса > Елипса (Център, Точка, Съотношение)`
Клавишна комбинация: `E, P`
Команди: `ellipse | ep`

Описание

Изчертава елипси със зададен център, главна и второстепенна ос.

Употреба

1. Задайте центъра на елипсата с помощта на мишката или въведете координата в командния ред.

2. Определете главната ос, като щракнете върху крайната точка на оста, която е точка от елипсата. Можете също така да въведете координата в командния ред или да въведете ъгъл и основен радиус във формат @50<30, където 50 е основният радиус, а 30 е ъгълът на елипсата.
3. Определете крайната точка на второстепенната ос, която също е точка върху елипсата.

5.5.2 Дъга на елипса (EA)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Елипса > Дъга на елипса`
Клавишна комбинация: `E, A`
Команди: `ellipsearc | ea`

Описание

Изчертава елипсовидни дъги със зададен център, главна и второстепенна ос и начален и краен ъгъл.

Употреба

1. Задайте центъра на елипсата с помощта на мишката или въведете координата в командния ред.
2. Определете главната ос, като щракнете върху крайната точка на оста, която е точка от елипсата. Можете също така да въведете координата в командния ред или да въведете ъгъл и основен радиус във формат @50<30, където 50 е основният радиус, а 30 е ъгълът на елипсата.
3. Определете крайната точка на второстепенната ос, която също е точка от елипсата, или въведете дължината на второстепенната ос.
4. Задайте началния ъгъл с мишката или като въведете координата или ъгъла в командния ред.
5. Задайте крайния ъгъл по същия начин, както началния ъгъл.

5.5.3 Елипса с радиуси (EI)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Елипса > Елипса с радиуси`
Клавишна комбинация: `E, I`
Команди: `ellipseradii | ei`

Описание

Изчертава елипси със зададени голям и малък радиус.

Употреба

1. Въведете радиуса в X (голям радиус), радиуса в Y (малък радиус) и ъгъла на елипсата в лентата с инструменти за опции.

2. Задайте центъра на елипсата, като използвате мишката, или въведете координата в командния ред.

5.5.4 Елипса с диаметри (ED)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Елипса > Елипса с диаметри`
Клавишна комбинация: `E, D`
Команди: `ellipsediameters | ed`

Описание

Изчертава елипси със зададени голям и малък диаметър (ширина/височина).

Употреба

1. Въведете диаметъра в X (голям диаметър), диаметъра в Y (малък диаметър) и ъгъла на елипсата в лентата с инструменти за опции.
2. Задайте центъра на елипсата, като използвате мишката, или въведете координата в командния ред.

5.5.5 Паралелна крива (с разстоянието) (EC)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Елипса > Паралелна крива (с разстоянието)`
Клавишна комбинация: `E, C`
Команди: `ellipseoffset | ec`

Описание

С този инструмент можете да създадете една или няколко успоредни криви с дадено разстояние до съществуваща елипса.

Употреба

1. Въведете разстоянието на успоредните криви от оригиналната основна елипса в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете броя на паралелните криви за създаване в лентата с инструменти за опции.
3. Щракнете върху основната елипса. Концентричната(ите) крива(и) се създава(т) от тази страна, върху която се намира курсорът на мишката, докато щракате върху основната елипса.

5.5.6 Паралелна крива (през точка) (EG)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Елипса > Паралелна крива (през точка)`
Клавишна комбинация: `E, G`
Команди: `ellipseoffsetthrough | eg`

Описание

С този инструмент можете да създавате криви, които са успоредни на елипса и преминават през определена точка.

Употреба

1. Въведете броя на паралелните криви, които да създадете, в лентата с инструменти за опции.
2. Щракнете върху основната елипса.
3. Щракнете върху мястото, през което трябва да премине първата паралелна крива.

5.5.7 Вписано в Quadrilateral (EQ)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Елипса > Вписано в Quadrilateral`
Клавишна комбинация: `E, Q`
Команди: `ellipseinscribedquad | eq`

Описание

Начертава елипса, вписана в четириъгълник.

Употреба

1. Посочете първата линия на четириъгълника.
2. Посочете втората линия на четириъгълника.
3. Посочете третата линия на четириъгълника.
4. Посочете четвъртата линия на четириъгълника.

5.6 Сплайн

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, N`
Команди: `splinemenu`

Описание

Сплайните са гладки криви, определени от набор от контролни точки или точки на прилягане.

5.6.1 Сплайн (контролни точки) (SP)

Лентата с инструменти / Икона:



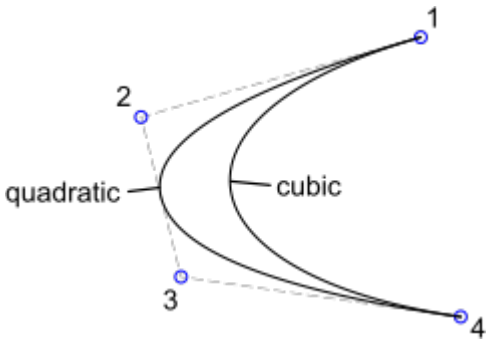

Меню: `Чертане > Сплайн > Сплайн (контролни точки)`
Клавишна комбинация: `S, P`
Команди: `spline | sp`

Описание

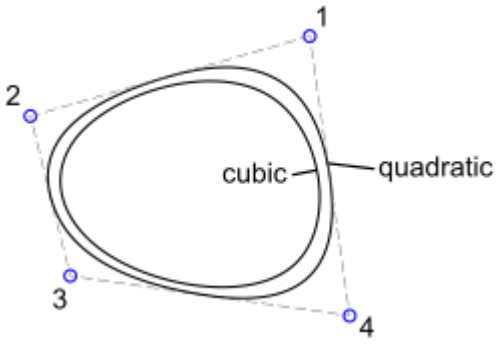
Изчертава сплайн криви от контролни точки. Поддържат се само неравномерни рационални B-образци (NURBS) с хомогенни тегловни коефициенти.

Употреба

1. Изберете степента на сплайна в лентата с инструменти за опции. Поддържаните степени са 2 (квадратичен b-сплайн) и 3 (кубичен b-сплайн). Колкото по-висока е степента, толкова по-гладка става кривата.
   Обърнете внимание, че квадратичният b-сплайн изисква по дефиниция поне 3 контролни точки, докато кубичният b-сплайн има поне 4 контролни точки.
2. Поставете отметка в квадратчето "Closed" (Затворен) в лентата с инструменти за опции, ако искате да създадете затворен сплайн. Затворените сплайни са непрекъснати затворени цикли.
3. Посочете контролните точки. След като определите третата (за квадратичен b-сплайн) или четвъртата (за кубичен b-сплайн) контролна точка, ще се покаже предварителен преглед. Можете да премахнете последната контролна точка отново, като щракнете върху бутона "Undo" (Отмяна) в лентата с инструменти за опции.
4. Натиснете escape или щракнете с десния бутон на мишката след задаване на последната точка, за да потвърдите формата на сплайна.
5. Сега можете да създадете друг сплайн или да щракнете отново с десния бутон на мишката, за да прекратите работата на инструмента. Пример за два отворени сплайна (квадратичен и кубичен):

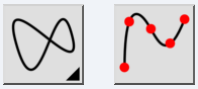


Пример за два затворени, периодични сплайна (квадратичен и кубичен):



5.6.2 Сплайн (точки на прилягане) (SL)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Сплайн > Сплайн (точки на прилягане)`
Клавишна комбинация: `S, L`
Команди: `splinefit | sl`

Описание

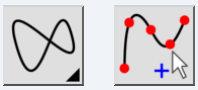
Изчертава кубични сплайн криви от точки на напасване (точки на сплайн кривата).

Употреба

1. Поставете отметка в квадратчето "Затворен" в лентата с инструменти за опции, ако искате да създадете затворен сплайн. Затворените сплайни са непрекъснати затворени контури.
2. Посочете точките на напасване. Можете да премахнете последната точка на напасване, като щракнете върху бутона "Undo" (Отмяна) в лентата с инструменти за опции.
3. Натиснете escape или щракнете върху десния бутон на мишката след задаване на последната точка, за да потвърдите формата на сплайна.
4. Не можете да създадете друг сплайн или да щракнете отново с десния бутон на мишката, за да прекратите инструмента.

5.6.3 Вмъкване на точка на напасване (NI)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Сплайн > Вмъкване на точка на напасване`
Клавишна комбинация: `N, I`
Команди: `splineinsertfit | ni`

Описание

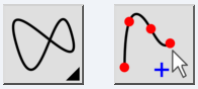
С този инструмент можете да вмъквате точки на напасване в съществуващи сплайни.

Употреба

- Щракнете върху позицията в контура, в която трябва да се вмъкне нова точка на напасване. Точката на напасване се вмъква в точката на сплайна, която е най-близо до щракнатата точка. Ако сплайнът е избран, новите точки на напасване се визуализират.

5.6.4 Добавяне на точка(и) на напасване (NA)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Сплайн > Добавяне на точка(и) на напасване`
Клавишна комбинация: `N, A`
Команди: `splineappend | na`

Описание

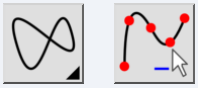
С този инструмент можете да добавяте точки на напасване към съществуващи сплайни.

Употреба

1. Щракнете върху позиция близо до началото на сплайна, за да добавите точки за напасване в началото. Щракнете върху позиция близо до края на сплайн, за да добавите точки за напасване в края.
2. Щракнете върху позициите на новите точки на напасване.

5.6.5 Премахване на точка на напасване (NR)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Сплайн > Премахване на точка на напасване`
Клавишна комбинация: `N, R`
Команди: `splineremovefit | nr`

Описание

С този инструмент можете да премахнете точките на напасване от сплайни.

Употреба

- Щракнете върху точката на напасване на сплайн, за да я премахнете.

5.6.6 Опростете (NP)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Сплайн > Опростете`
Клавишна комбинация: `N, P`
Команди: `splinesimplify | np`

Описание

Опростява избраните сплайни, като намалява броя на контролните точки, запазвайки формата близка до оригинала.

5.7 Полилиния

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, O`
Команди: `polylinemenu`

Описание

Полилиниите са свързани последователности от линейни и дъгови сегменти, които образуват един обект. Полилиниите могат да бъдат отворени или затворени и да имат собствена дебелина на линията.

5.7.1 Начертай полилиния (PL)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Полилиния > Начертай полилиния`
Клавишна комбинация: `P, L`
Команди: `polyline | pl`

Описание

Този инструмент ви позволява да чертаете полилинии. Полилинията е непрекъсната линия, образувана от един или повече свързани линейни или дъговидни сегменти.
Моля, обърнете внимание, че почти винаги е по-удобно да използвате обикновените инструменти за линии и дъги, за да нарисувате нова полилиния. След това свободно свързаните сегменти от линии и дъги могат да бъдат превърнати в полилинейна единица с помощта на инструмента "Създаване на полилиния от сегменти".

Употреба

1. Посочете началната точка на първия полилинен сегмент. Можете да използвате мишката или да въведете координата в конзолата.
2. Посочете крайната точка на първия полилинен сегмент.
3. Посочете крайните точки на допълнителни полилинейни сегменти.

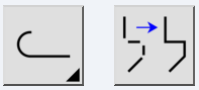
Ако полилинията съдържа дъговидни сегменти, можете да поставите отметка в квадратчето "Дъга" и да въведете радиуса на дъгата в лентата с инструменти за опции, когато задавате крайната точка на дъгов сегмент. Дъгата ще се свърже плавно (тангенциално) с последния сегмент.

QCAD Professional

- В лентата с инструменти за опции поставете отметка на "Тангенциална дъга", за да създадете дъговидни сегменти, които са свързани тангенциално с последния сегмент.
- Поставете отметка в квадратчето "Радиус", за да ограничите радиуса на дъговия сегмент до зададената стойност. В противен случай дъговият сегмент се конструира от последния сегмент до курсора на мишката.
- Поставете отметка в квадратчето "Ъгъл на дъгата", за да ограничите общия ъгъл на дъгата до зададената стойност.

5.7.2 Полилиния от сегменти (OG)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Полилиния от сегменти`
Клавишна комбинация: `O, G`
Команди: `polylinefromsegments | og`

Описание

Този инструмент ви позволява да създавате полилинии от съществуващи сегменти (линии и дъги, които са свързани). Свързаните сплайни се преобразуват автоматично в полилинии с дъговидни сегменти.

Употреба

Щракнете върху един от сегментите. Създава се полилиния от избрания обект и всички линейни или дъгови обекти, които са свързани с крайната или началната му точка. Полилинията се създава на същия слой със същите атрибути като щракнатата същност. Ако този слой е заключен, полилинията се създава върху текущия слой.

5.7.3 Полилиния от селекция (OC)

Лентата с инструменти / Икона:




Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Полилиния от селекция`
Клавишна комбинация: `O, C`
Команди: `polylinefromselection | oc`

Описание

Този инструмент ви позволява да създавате полилинии от избрани сегменти (свързани линии, дъги и полилинии).

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да обедините в полилинии.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Всички свързани обекти се обединяват в полилиния. Ако не всички избрани обекти са свързани, се създават няколко полилинии.
4. Броят на създадените полилинии се отпечатва в историята на командния ред.

5.7.4 Частична полилиния по протежение на избора (OL)

Лентата с инструменти / Икона:




Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Частична полилиния по протежение на избора`
Клавишна комбинация: `O, L`
Команди: `polylinealongselection | ol`

Описание

Този инструмент ви позволява да създавате полилинии по частична дължина по избран път (свързани линии, дъги и полилинии).

Употреба

1. Изберете елементите, по които искате да създадете полилиния.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Щракнете върху началната точка на полилинията. Началната точка може да бъде във всяка позиция по протежение на избраните обекти.
4. Щракнете върху крайната точка на полилинията.
5. Полилинията се създава между избраните точки по протежение на избраните обекти. Прекъснатите обекти, които не са част от новата полилиния, се деселектират.

5.7.5 Вмъкване на възел (OA)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Вмъкване на възел`
Клавишни комбинации: `O, A | O, I`
Команди: `polylineinsert | polylineadd | oa | oi`

Описание

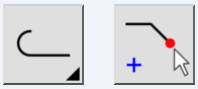
С този инструмент можете да добавяте възли към съществуващи полилинии. Добавянето на нов възел към полилиния означава разделяне на един сегмент на два сегмента. Двата нови сегмента са прави, дори ако единият от първоначалните сегменти е бил дъгов сегмент.

Употреба

1. Посочете сегмента от полилинията, в който искате да добавите новия възел.
2. Посочете позицията на новия възел с мишката или като въведете координата.

5.7.6 Добавяне на възел(и) (OP)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Добавяне на възел(и)`
Клавишна комбинация: `O, P`
Команди: `polylineappend | op`

Описание

С този инструмент можете да добавяте възли в началото или в края на съществуващи полилинии. Добавянето на възел към полилиния означава удължаването ѝ с един сегмент в началото или в края.

Употреба

1. Щракнете върху полилинията някъде близо до края, към който искате да добавите възел.
2. Задайте позицията на новия възел (възли) с мишката или като въведете координата.

5.7.7 Изтриване на възел(и) (OD)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Изтриване на възел(и)`
Клавишна комбинация: `O, D`
Команди: `polylinedel | od`

Описание

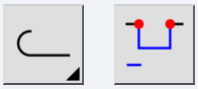
Използвайте този инструмент, за да премахнете възли от съществуващи полилинии. По този начин два сегмента от полилинията могат да бъдат обединени в един.

Употреба

1. Посочете полилинията, от която искате да изтриете възли.
2. Посочете позицията на възела, който искате да премахнете.

5.7.8 Премахване на възли между два възела (OB)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Премахване на възли между два възела`
Клавишна комбинация: `O, B`
Команди: `polylinedelbetween | ob`

Описание

Използвайте тази функция, за да изтриете всички възли между два възела на съществуваща полилиния.

Употреба

1. Посочете полилинията, от която искате да изтриете сегменти.
2. Посочете позицията на първия ограничителен възел. Това е възелът, от който искате да започнете да изтривате сегменти. Самият възел няма да бъде изтрит. В повечето случаи е подходящо да използвате функцията за прихващане на крайната точка, за да посочите възела.
3. Посочете позицията на възела, от който искате да спрете изтриването. Всички сегменти, които се намират между първия и втория възел, се премахват от полилинията. След като сегментите бъдат изтрити, двата крайни възела са свързани с прав сегмент, така че полилинията все още е една непрекъсната последователност от линейни сегменти.

5.7.9 Подрязване на сегменти (OT)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Подрязване на сегменти`
Клавишна комбинация: `O, T`
Команди: `polylinetrim | ot`

Описание

Използвайте тази функция за изрязване на два полилинейни сегмента. Това означава да удължите или скъсите двата сегмента така, че да се срещнат в една обща точка.

Употреба

1. Посочете първия сегмент от полилинията, който ще се подрязва, като щракнете върху него с мишката.
2. Посочете втория сегмент, който трябва да бъде изрязан от същата полилиния. Всички сегменти, които се намират между първия и втория сегмент, се премахват, за да се запази полилинията като непрекъснат низ от линии.

5.7.10 Преместване на началната точка (OR)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Преместване на началната точка`
Клавишна комбинация: `O, R`
Команди: `polylinestart | or`

Описание

Използвайте този инструмент, за да изберете нова начална точка за затворена полилиния.

Употреба

1. Щракнете върху затворената полилиния, чиято начална точка трябва да бъде преместена.
2. Щракнете върху новата позиция на началната точка навсякъде по полилинията.

5.7.11 Промяна на типа на сегмента (OX)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Промяна на типа на сегмента`
Клавишна комбинация: `O, X`
Команди: `polylinechange | ox`

Описание

С този инструмент можете да промените типа на полилинейния сегмент от дъга в линия и обратно.

Употреба

- Щракнете върху съществуващ полилинен сегмент. Дъговият сегмент веднага се преобразува в линеен сегмент. За линеен сегмент дъгата може да се дефинира чрез щракване върху точка от дъгата.

5.7.12 Дъга към линейни сегменти

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Дъга към линейни сегменти`
Команди: `polylinearctoline`

Описание

Използвайте този инструмент, за да преобразувате всички дъговидни сегменти в полилиниите в сегменти от прави линии.

Употреба

1. Изберете полилинията(ите), от която(ито) искате да преобразувате всички сегменти в линейни сегменти.
2. Стартирайте този инструмент.

5.7.13 Отместване (OQ)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Отместване`
Клавишна комбинация: `O, Q`
Команди: `polylineequidistant | polylineoffset | oq`

Описание

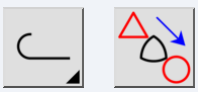
Този инструмент ви позволява да създавате равноотдалечени полилинии към съществуващи полилинии.

Употреба

1. Въведете разстоянието на еквидистанцията и броя на еквидистантните полилинии, които искате да създадете наведнъж, в лентата с инструменти за опции.
2. Щракнете върху оригиналната полилиния. Еквидистантната ще бъде създадена от страната, върху която щракнете до полилинията.

5.7.14 Morph (OM)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Morph`
Клавишна комбинация: `O, M`
Команди: `polylinemorph | om`

Описание

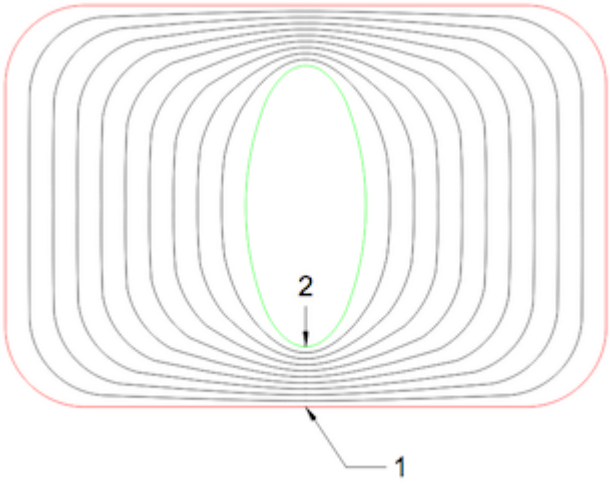
С този инструмент можете да правите морфинг между две полилинии. Създават се няколко нови междинни полилинии. Всяка междинна полилиния е смесица от двете избрани полилинии. С всяка стъпка на операцията морфинг позицията и формата на първата полилиния се трансформират, за да заприлича повече на втората полилиния.

Употреба

1. Подгответе двете полилинии.
   Обикновено двете полилинии трябва да имат една и съща посока или ориентация. За затворените полилинии обикновено искате началната точка да бъде подравнена, така че да не се получава завъртане по време на морфинга. По-сложните полилинии могат да бъдат разделени в острите ъгли, за да се запази позицията на тези ъгли по време на процеса на морфинг.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Въведете броя на желаните стъпки в лентата с опции на инструмента.
4. Изберете желаната функция за облекчаване в лентата с опции. Нормалната функция за облекчаване е "линейна", която интерполира линейно между двете полилинии. Функциите за облекчаване могат да се използват за създаване на различни неравномерни видове интерполации.
   Например, за да започнете морфинг от първата полилиния, като първо напредвате бавно към втората полилиния и след това се ускорявате към втората полилиния в квадратична функция, изберете "в квадратична".
5. Щракнете върху първата полилиния. Можете също така да изберете линия, дъга, окръжност, елипса или сплайн.
6. Щракнете върху втората полилиния.
7. Създава се въведеният брой междинни полилинии.

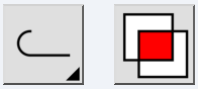
Пример:

В този пример закръгленият правоъгълник се трансформира в елипса на девет стъпки. Двете фигури първо се преобразуват в полилинии (елипсата се експлицира в полилиния с дъговидни сегменти). Началната точка на заобления правоъгълник е зададена да бъде в долния център (1). Началната точка на елипсата се задава в долния ѝ център (2). И двете полилинии са направени в посока, обратна на часовниковата стрелка.



5.7.15 Булеви операции (OW)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Булеви операции`
Клавишна комбинация: `O, W`
Команди: `polylinebooleancavalier | ow`

Описание

Извършва булеви операции (обединение, сечение и разлика) върху затворени полилинии, адаптирани за кавалиерна (изометрична) проекция.

5.7.16 Опростете (OS)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Опростете`
Клавишна комбинация: `O, S`
Команди: `polylinesimplify | os`

Описание

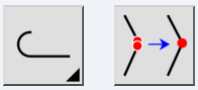
Опростява всички избрани полилинии, като използва алгоритъма на Рамер-Дъглас-Пеукер.

Употреба

1. Изберете полилинията(ите), която(ито) искате да опростите.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Въведете желания толеранс в лентата с инструменти Options (Опции). Толерансът е максималното разстояние между оригиналната полилиния и опростената полилиния.

5.7.17 Нормализиране на полилинии (ON)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Нормализиране на полилинии`
Клавишна комбинация: `O, N`
Команди: `polylinenormalize | on`

Описание

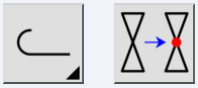
Използвайте този инструмент за автоматично премахване на дублиращи се възли от съществуващи полилинии.

Употреба

1. Изберете полилинията(ите), от която(ито) искате да изтриете дублиращите се възли.
2. Стартирайте този инструмент.

5.7.18 Вмъкване на възли в самопресечните точки (OV)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Вмъкване на възли в самопресечните точки`
Клавишна комбинация: `O, V`
Команди: `polylineinsertatselfx | ov`

Описание

Използвайте този инструмент, за да вмъкнете възли в точките, в които полилинията се пресича.

5.7.19 Логично затваряне на полилинии (OE)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Логично затваряне на полилинии`
Клавишна комбинация: `O, E`
Команди: `polylinetoclosed | oe`

Описание

Полилиниите могат да бъдат геометрично затворени или логически затворени. Геометрично затворената полилиния по същество е отворена полилиния, при която последният възел просто се намира на същото място като първия възел. При логически затворена полилиния със същата форма последният възел се пропуска и вместо това в полилинията се съхранява информацията, че полилинията е затворена. Логически затворените полилинии изискват един възел по-малко от геометрично затворените. Логически затворените полилинии често са по-подходящи за по-нататъшна обработка (CAM), отколкото геометрично затворените.

Този инструмент преобразува всички геометрично затворени полилинии в логически затворени полилинии.

5.7.20 Логическо отваряне на полилинии (OJ)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Полилиния > Логическо отваряне на полилинии`
Клавишна комбинация: `O, J`
Команди: `polylinetoopen | oj`

Описание

Този инструмент преобразува всички логически затворени полилинии в логически отворени (но геометрично затворени) полилинии.

Вижте също Draw > Polyline > Logically close Polylines

5.8 Форма

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, H`
Команди: `shapemenu`

Описание

Формите са затворени геометрични фигури, например правоъгълници или правилни многоъгълници.

Общи опции за форма

Полилиния

Инструментите за форми могат да създават свободни линии и дъги или затворена полилиния. Поставете отметка на "Create Polyline" (Създаване на полилиния), за да създадете едно полилинейно образувание за всяка конструирана форма.

Запълване

Поставете отметка в квадратчето "Запълване", за да създадете плътно запълване в допълнение към границата на формата.

Радиус

Поставете отметка в квадратчето "Радиус", за да заоблите всички ъгли на формата с дадения радиус.

5.8.1 Правоъгълник (RE)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Форма > Правоъгълник`
Клавишна комбинация: `R, E`
Команди: `rectangle | linerectangle | rect | re`

Описание

Използвайте този инструмент, за да създадете правоъгълни форми от два срещуположни диагонални ъгъла.

Употреба

1. Изберете желаните опции за обща форма в лентата с инструменти за опции.
2. Посочете първия ъгъл на правоъгълника.
3. Преместете мишката до втория ъгъл и щракнете, за да зададете втория ъгъл на правоъгълника. Алтернативно можете да въведете координатата на втория ъгъл в командния ред. Например, за да създадете правоъгълник с ширина 50 и височина 25, въведете относителната координата на втория ъгъл по следния начин:
   @50,25

5.8.2 Правоъгълник с размер (RS)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Форма > Правоъгълник с размер`
Клавишна комбинация: `R, S`
Команди: `rectanglesize | linerectanglesize | rs`

Описание

Използвайте този инструмент, за да създавате правоъгълни форми с даден размер.

Употреба

1. Изберете желаните опции за обща форма в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете размера на правоъгълника в лентата с инструменти за опции.
3. Изберете референтната точка, която искате да използвате за позициониране на правоъгълника.
4. Задайте позицията на правоъгълника с мишката или като въведете координата в командния ред.

5.8.3 Правоъгълник (3 точки) (R3)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Форма > Правоъгълник (3 точки)`
Клавишна комбинация: `R, 3`
Команди: `rectangle3p | linerectangle3p | rect3p | r3`

Описание

Използвайте този инструмент, за да създадете правоъгълни форми от два ъгъла на първия ръб и точка от противоположната страна.

Употреба

1. Изберете желаните общи опции за формата в лентата с инструменти за опции.
2. Посочете първия ъгъл на правоъгълника.
3. Преместете мишката до втория ъгъл и щракнете, за да зададете втория ъгъл на първия край на правоъгълника. Това определя дължината и ъгъла на завъртане на правоъгълника.
4. Щракнете върху трета точка, която се намира на противоположния ръб. Това определя ширината на правоъгълника.

5.8.4 Многоъгълник (център, ъгъл) (PG1)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Форма > Многоъгълник (център, ъгъл)`
Клавишни комбинации: `P, G, 1 | H, C`
Команди: `linepolygon | polygon | pg1`

Описание

Създава многоъгълници със зададен център и един ъгъл.

Употреба

1. Изберете желаните опции за обща форма в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете степента на многоъгълника (брой ръбове / ъгли) в лентата с инструменти за опции. Допустимите числа варират от 3 до 99.
3. Задайте центъра на многоъгълника с помощта на мишката или въведете координата в командния ред.
4. Задайте първия ъгъл на многоъгълника.

5.8.5 Многоъгълник (2 странични точки) (PG2)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Форма > Многоъгълник (2 странични точки)`
Клавишни комбинации: `P, G, 2 | H, P`
Команди: `linepolygon2 | polygon2 | pg2`

Описание

Създава многоъгълници със зададени два ъгъла.

Употреба

1. Изберете желаните опции за обща форма в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете степента на многоъгълника (брой ръбове / ъгли) в лентата с инструменти за опции. Допустимите числа варират от 3 до 99.
3. Задайте първия ъгъл на многоъгълника, като използвате мишката, или въведете координата в командния ред.
4. Задайте втория ъгъл на многоъгълника.

5.8.6 Многоъгълник (център, страна) (PG3)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Форма > Многоъгълник (център, страна)`
Клавишна комбинация: `P, G, 3`
Команди: `polygoncs | pg3`

Описание

Създава многоъгълници с център и средна точка на едната страна.

Употреба

1. Изберете желаните опции за обща форма в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете степента на многоъгълника (брой ръбове/ъгълчета) в лентата с инструменти за опции. Допустимите числа варират от 3 до 99.
3. Задайте центъра на многоъгълника, като използвате мишката, или въведете координата в командния ред.
4. Задайте средната точка на едната страна на многоъгълника.

5.8.7 Многоъгълник (страна, страна) (PG4)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Чертане > Форма > Многоъгълник (страна, страна)`
Клавишна комбинация: `P, G, 4`
Команди: `polygonss | pg4`

Описание

Създава многоъгълници от два противоположни ъгъла или страни.

Употреба

1. Изберете желаните опции за обща форма в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете степента на многоъгълника (брой ръбове/ъгълчета) в лентата с инструменти за опции. Допустимите числа варират от 3 до 99.
3. Изберете опцията Corner to Corner (Ъгъл до ъгъл), за да дефинирате многоъгълник с два противоположни ъгъла.
4. Задайте първия ъгъл или средата на страната на многоъгълника, като използвате мишката или въведете координата в командния ред.
5. Задайте втория, противоположен ъгъл или средата на страна на многоъгълника.

5.8.8 Звезда (PT)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: **QCAD Professional**
Меню: `Чертане > Форма > Звезда`
Клавишна комбинация: `P, T`
Команди: `star | pt`

Описание

Създава звезди от даден външен и вътрешен ъгъл.

Употреба

1. Изберете желаните общи опции за формата в лентата с инструменти за опции.
2. Въведете броя на най-външните ъгли на формата на звезда в лентата с инструменти за опции. Допустимите числа са от 3 до 99.
3. Отбележете опцията "симетрична", за да създадете правилна, симетрична звезда. Без тази опция вътрешният ъгъл може да бъде поставен свободно.
4. Задайте първия външен ъгъл на звездата с помощта на мишката или въведете координата в командния ред.
5. Задайте вътрешния ъгъл на звездата.

5.9 Щриховка

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, X`
Команди: `hatchmenu`

Описание

Щриховките и плътните запълвания се използват за запълване на затворена област с шарка или плътен цвят.

5.9.1 Автоматична щриховка (HT)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Щриховка > Автоматична щриховка`
Клавишна комбинация: `H, T`
Команди: `hatchauto | ht`

Описание

Създава щриховка или плътно запълване, като автоматично открива затворения контур около посочена точка.

Употреба

1. Уверете се, че областта, която ще бъде запълнена, е затворена от всички страни с обекти (напр. линии, дъги, окръжности, полилинии, сплайни и т.н.). За този инструмент обектите не е необходимо да са отрязани в ъглите.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Показва се диалогов прозорец с опциите за щриховка. Изберете типа запълване с разделите в горната част на диалоговия прозорец:
   - Щриховка: запълване на областта с модел на щриховка. Изберете модел, мащабен коефициент и ъгъл на завъртане за модела.
   - Плътно: запълване на областта с плътен цвят. Използва се цветът на обекта на щриховката (по слой или както е избран в редактора на свойства).
   - Градиент: запълване на областта с плавен преход между два цвята.
4. За да създадете градиентно запълване, превключете към раздела "Градиент" и изберете параметрите на градиента:
   - Тип: формата на цветовия преход. "Линеен" променя цвета по права линия от едната страна на областта към другата. "Цилиндър" променя цвета от двете страни към средата. "Сферичен" и "Полусферичен" променят цвета в кръгове около централна точка. "Извит" е като "Линеен", но с нелинеен, извит преход. Инвертираните варианти на всеки тип разменят ролите на двата цвята.

- Цвят 1 / Цвят 2: двата цвята на градиента. Цветът се променя постепенно от цвят 1 към цвят 2. За да преминете вместо това от един цвят към черно или бяло, отметнете "Един цвят". Вторият цвят тогава се извежда от цвят 1 с плъзгача "Затъмняване / Изсветляване": позициите вляво от центъра затъмняват към черно, позициите вдясно от центъра изсветляват към бяло, централната позиция запазва цвета непроменен (без видим градиент).
- Ъгъл: завърта градиента в запълнената област. При ъгъл 0 цветът се променя отляво (цвят 1) надясно (цвят 2). Например при ъгъл от 90 градуса цветът се променя отдолу нагоре.
- Центрирано: ако е отметнато, градиентът се центрира в запълнената област, т.е. цветовият преход се разполага симетрично в границата на щриховката.
- Отместване: ако "Центрирано" не е отметнато, отместването премества градиента извън центъра, нагоре и наляво спрямо избрания ъгъл на градиента. Отместване 0.0 означава, че градиентът е центриран, отместване 1.0 го премества максимално. Това може да се използва за създаване на илюзия за източник на светлина горе вляво от запълнения обект. Предварителният преглед в долната част на диалоговия прозорец показва ефекта от избраните параметри.

5. Кликнете OK.
6. Изберете в лентата с опции на инструмента как да се третират затворените контури в областта за запълване (острови):
   - Игнориране: без разпознаване на острови. Целият контур се запълва, включително всички острови в него.
   - Нормално: разпознават се острови и острови в островите. Островите се изрязват от щриховката, а островите в островите се запълват отново.
   - Външно: разпознава се и се изрязва от щриховката само първото ниво острови. Контурите в тези острови се игнорират.
7. Кликнете върху точка в затворената област, която искате да запълните. Най- малкият затворен контур около кликнатата точка се разпознава автоматично и се използва като граница на щриховката.
8. Повторете предишната стъпка, за да запълните още области със същия модел, или кликнете с десния бутон на мишката, за да прекратите инструмента.

5.9.2 Щриховка от селекция... (HA)

Лентата с инструменти / Икона:



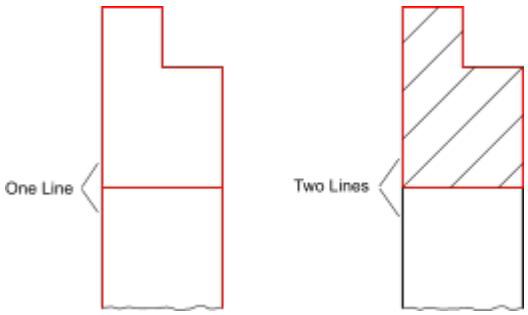
Меню: `Чертане > Щриховка > Щриховка от селекция...`
Клавишна комбинация: `H, A`
Команди: `hatch | ha`

Описание

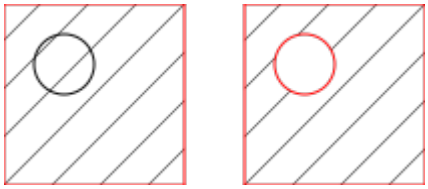
Този инструмент запълва област, заобиколена от съществуващи обекти, с шаблон или плътен цвят.

Употреба

1. Подгответе структурите, които заобикалят зоната за щриховане, така че да образуват затворен контур. Контурът трябва да бъде затворен по начин, по който една единица е свързана със следващата, както е показано вдясно в този пример:



2. Изберете контура(ите), който(ито) искате да запълните. Обърнете внимание, че островите вътре в контурите ще бъдат защриховани, ако не са избрани:



3. Стартирайте инструмента за зачертаване.
4. Показва се диалогов прозорец за опциите за щриховане. Изберете шаблон, коефициент на мащаба и ъгъл на завъртане за шаблона. Ако искате да запълните обекта с плътен цвят вместо с шарка, поставете отметка в квадратчето "Solid Fill" (Плътен цвят).
5. Щракнете върху "OK", за да продължите с щрихованието. В зависимост от сложността на контура и мащабния фактор на избрания шаблон, създаването на щрихованието може да отнеме известно време.

5.9.3 Щриховка от сегменти... (HS)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Щриховка > Щриховка от сегменти...`
Клавишна комбинация: `H, S`
Команди: `hatchsegments | hs`

Описание

Този инструмент запълва дадена област с шаблон или плътен цвят. Областта се дефинира чрез щракване върху съществуващи обекти или необрязани сегменти от обекти, които са част от границата на хеча.

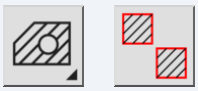
Употреба

1. Уверете се, че областта, която трябва да бъде запълнена, е оградена от всички страни с обекти (например линии, дъги, сплайни и др.). За този инструмент не е необходимо същностите да се подрязват до ъглите. Можете да използвате частични обекти или сегменти от обекти като част от границата.
2. Стартирайте този инструмент.

3. Щракнете върху OK.
4. Показва се диалогов прозорец за опциите за щриховане. Изберете шаблон, коефициент на мащабиране и ъгъл на завъртане за шаблона. Ако искате да запълните обекта с плътен цвят вместо с шарка, поставете отметка в квадратчето "Solid Fill" (Плътен цвят).
5. Щракнете върху всички сегменти на обекта, които са част от границата на щриховането или запълването. Избраните сегменти се маркират. Можете също така да премахнете сегмент от границата, като щракнете върху него отново. Не е необходимо сегментите на границата да бъдат щракнати в определен ред и можете също така да дефинирате острови вътре в областта.

5.9.4 Обединяване на щриховки (HM)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Щриховка > Обединяване на щриховки`
Клавишна комбинация: `H, M`
Команди: `hatchmerge | hm`

Описание

Този инструмент обединява две или повече избрани щриховки в един обект щриховка. Границите на всички избрани щриховки стават гранични контури на обединената щриховка. Това е полезно, за да превърнете няколко отделни щриховки, например щриховки, създадени една по една с "Автоматична щриховка", в един обект, който може да бъде избиран, преместван, редактиран или изтриван като цяло.

Употреба

1. Изберете най-малко две щриховки. Другите обекти в селекцията се игнорират.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Избраните щриховки се обединяват в един обект щриховка. Обединената щриховка запазва модела, мащаба, ъгъла, слоя, цвета и останалите атрибути на най-старата щриховка в селекцията (щриховката, която е създадена първа). Останалите щриховки се премахват, а техните граници се добавят към обединената щриховка като допълнителни контури.
4. Ако избраните щриховки използват различни модели или смесват плътни запълвания с щриховки с модел, се показва съобщение и за цялата обединена щриховка се използва моделът на най-старата щриховка.

Имайте предвид, че границите се комбинират такива, каквито са. Припокриващи се или вложени граници не се обединяват и не се изваждат една от друга, а се държат като острови в щриховка: по подразбиране областите, оградени от нечетен брой контури, се запълват, а областите, оградени от четен брой контури, остават празни.

5.10 Изгледен прозорец

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, T`
Команди: `viewportmenu`

Описание

Прозорците за изглед са специални обекти, предназначени за използване в блокове на макета. Прозорецът за изглед показва част от моделното пространство в макета.

5.10.1 Добавяне на изгледен прозорец (VT)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Изгледен прозорец > Добавяне на изгледен прозорец`
Клавишна комбинация: `V, T`
Команди: `viewport | vt`

Описание

Създава нов изглед в блок за оформление. Видоизместването е правоъгълна област, която показва част от чертежа в даден мащаб и под определен ъгъл. Прозорците могат да съществуват само в блокове за оформление, специални блокове, предназначени за отпечатване на чертежа или части от него, често заедно с рамка и заглавие.

Употреба

1. След стартиране на този инструмент се показва пространството на модела (основният чертеж), за да се определи правоъгълната област от чертежа, която трябва да се покаже в полезрението.
2. Настройте ъгъла на завъртане на полезрението в лентата с опции, за да създадете полезрение, което показва част от чертежа, завъртяна под определен ъгъл. Обърнете внимание, че завъртените видови зони не се поддържат в други CAD системи.
3. Щракнете върху първия ъгъл на зоната за преглед.
4. Щракнете върху втория ъгъл на зоната за преглед.
5. Сега QCAD превключва автоматично към блок за оформление, в който може да се създаде изгледната зона. Ако има няколко блока за оформление и този инструмент не е стартиран от блок за оформление, се показва диалогов прозорец, за да можете да изберете в кой блок за оформление искате да поставите визьора.
6. Ако е необходимо, регулирайте мащаба на визьора в лентата с опции. Ако чертежът е по-голям или много по-малък от наличния размер на хартията, вероятно ще искате да го увеличите или намалите, за да се побере на хартията.
7. Щракнете върху централната позиция на визьора.

Видовото поле вече е добавено към макета. За да промените свойствата, като например мащаба или ъгъла на завъртане на визьора, можете да щракнете върху него, за да го изберете и да коригирате свойствата, като използвате редактора на свойства.

Правоъгълната граница на визьора се показва, ако е показан слоят, на който се намира визьорът. Ако слоят, на който е визьорът, е изключен, рамката се скрива, но съдържанието на визьора продължава да се показва. Гледните полета обикновено се поставят на специален слой (напр. "viewports"), който може да бъде изключен за печат.

5.10.2 Управление на слоевете на изгледния прозорец... (VY)

Лентата с инструменти / Икона:




Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Изгледен прозорец > Управление на слоевете на изгледния прозорец…`
Клавишна комбинация: `V, Y`
Команди: `viewportlayers | vy`

Описание

Този инструмент може да се използва за скриване на слоеве в избрани визьори.

Употреба

1. Този инструмент може да бъде стартиран от контекстното меню на изглед. Алтернативно, изберете полезрението (полезренията), което искате да управлявате, и стартирайте този инструмент от менюто.
2. Показва се диалогов прозорец със списък на слоевете. Щракнете върху иконата на окото до слой, за да включите или изключите слоя за видовия прозорец. Това не засяга слоевете в основния чертеж или в други видоизмерителни полета.
3. Обърнете внимание, че един viewport може да изключва само допълнителни слоеве. Той не може да включи слой, който е изключен в основния чертеж.

5.11 Пръстен (RI)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Пръстен`
Клавишна комбинация: `R, I`
Команди: `ring | donut | ri`

Описание

Този инструмент ви позволява да създавате пръстени (понички) с даден център и вътрешен и външен диаметър.

Употреба

1. Въведете вътрешния и външния диаметър в лентата с инструменти за избор.
2. Задайте центъра на пръстена с помощта на мишката или въведете координата в командния ред.

5.12 Wipeout (WP)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Чертане > Wipeout`
Клавишна комбинация: `W, P`
Команди: `wipeout | wp`

Описание

Този инструмент създава структура за изтриване. Изтриването е празна област в чертеж, която скрива част от чертежа с цвета на фона. Обикновено това се използва за подобряване на четливостта на текстови етикети или за скриване на част от чертежа, която не е от значение.

Употреба

1. Поставете отметка в опцията Рамка в лентата с инструменти за опции, за да създадете изтриване с рамка (линия около границата).
2. Изберете желания режим на инструмента в лентата с опции. Инструментът за изтриване предлага три различни мода:
   - Правоъгълник: създава правоъгълно изтриване от две диагонално противоположни точки. Щракнете върху първия и след това върху втория ъгъл на правоъгълника.

     
   - Полигон: създава полигонално изтриване. Щракнете върху ъглите на многоъгълника и щракнете с десния бутон на мишката, след като е зададен последният ъгъл. Бутоните за отмяна/повторение в лентата с инструменти за опции могат да се използват за коригиране на грешки.

     
   - От полилиния: създава изтриване от съществуваща полилиния. Щракнете върху полилиния в чертежа, за да създадете изтриване от нея. Ако е поставена отметка на опцията "Изтриване на полилинията", оригиналната полилиния ще бъде изтрита. За удобство инструментът приема и кръгове, елипси или сплайни.

5.13 Текст... (TE)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Текст...`
Клавишна комбинация: `T, E`
Команди: `text | te`

Описание

Използвайте този инструмент, за да създавате едноредови или многоредови текстови обекти.

Употреба

1. След като стартирате инструмента, се появява диалоговият прозорец за текст, в който можете да изберете шрифта и да въведете текста, който искате да създадете.
2. Изберете името на шрифта, височината на текста и началните атрибути на текста в горната лява област на диалоговия прозорец.
   CAD шрифтовете, които се състоят от линии и дъги, са изброени в горната част на списъка с шрифтове, а TrueType шрифтовете са изброени по-долу.
   В полето "Височина" въведете височината на текста в мерната единица на вашия чертеж.
   За да изберете нормално разстояние между линиите, въведете коефициент на разстояние между линиите или "1". Можете да увеличите или намалите разстоянието между редовете, като въведете алтернативна стойност. Въведената стойност е коефициент спрямо стойността по подразбиране (1,0).
3. Въведете ъгъла на завъртане на текста. Нормалните хоризонтални текстове имат ъгъл от 0 градуса, а текстовете, които се четат отдясно - 90 градуса.
4. Изберете подравняването на текста.
5. Поставете отметка в квадратчето "Обикновен текст", за да създадете текст на един ред без разширено форматиране.
6. Въведете текста, който искате да създадете, в голямото текстово поле.
   Можете да използвате различните инструменти над полето, за да форматирате допълнително въведения текст или да поставите текстове от клипборда. Използвайте бутона вдясно, за да вмъкнете бързо символи или да изберете символ от Уникод ("Други...").
   Имайте предвид, че избраният от вас шрифт може да не съдържа символите, които вмъквате. В такъв случай символите няма да бъдат показани в чертежа.
7. Щракнете върху "OK", за да излезете от диалоговия прозорец за текст.
8. Използвайте мишката, за да укажете местоположението на текста, или въведете координата в командния ред.
9. Често на потребителите се налага да създават няколко подобни текста. По тази причина инструментът за текст не се прекратява след създаването на първата текстова единица. Можете да променяте текста и ъгъла на текста в лентата с опции на инструмента и да създавате други текстове с подобни настройки.
10. Щракнете с десния бутон на мишката или натиснете Escape, за да спрете текстовия инструмент.

5.14 Вмъкване на битова карта... (IM)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Чертане > Вмъкване на битова карта…`
Клавишна комбинация: `I, M`
Команди: `insertbitmap | bitmap | im`

Описание

Вмъкване на растерно изображение (растерна карта) в чертежа.
Обърнете внимание, че файлът на чертежа, който се създава при запазване на чертежа, съдържа само препратки към вмъкнатите изображения. Препоръчва се файлът с изображението и файлът с чертежа да се съхраняват в една и съща папка, за да може QCAD да намери отново изображението, когато по-късно се зареди файлът с чертежа.
Поддържат се прозрачни фонове за PNG изображения.
Имайте предвид, че големите битови изображения могат да доведат до много бавно показване на чертежа.
Обикновено ще искате изображенията да бъдат във фона на други обекти. Моля, вижте инструмента " Модифициране" - "Изпращане към гърба ", за да научите как да направите това

Употреба

1. Изберете файла с изображение, който искате да вмъкнете.
2. Въведете желаната височина или ширина на изображението в единици за рисуване в лентата с инструменти за опции.
3. Въведете ъгъл на завъртане в лентата с инструменти за опции.
4. Посочете точката на вмъкване на изображението. Това е левият долен ъгъл на изображението.

5.15 Битмап за проследяване...

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: **QCAD Professional**
Меню: `Чертане > Битмап за проследяване…`
Команди: `tracebitmap | trace`

Описание

Този инструмент проследява вмъкнато изображение с полилинии. Това може да се използва като средство за векторизиране на изображение, например за бързо проследяване на контурите на вмъкнато изображение от силует.

Употреба

1. Вмъкнете изображението, което искате да проследите, в чертежа, ако още не сте го направили.

2. Изберете изображението и стартирайте този инструмент.
3. Изберете желаните опции в диалоговия прозорец:
4. **Монохромно:** При активиране на тази опция изображението се преобразува в монохромно в движение, преди да бъде проследено. Това може да даде по-добри резултати за изображения от типа на силует, които вече не са напълно монохромни. Можете също така да използвате тази опция, ако се интересувате само от контура на изображение с прозрачен или бял фон.
5. **Alpha Threshold (Алфа праг):** Максималната стойност на алфа (прозрачност) на пиксела, която ще се счита за бяла при конвертиране в монохромен цвят. Допустимите стойности варират от 0 (всичко, което не е напълно прозрачно, е черно) до 255 (всичко е бяло).
6. **Праг на яркостта:** Максималната яркост на пиксел, който ще се счита за черен. Допустимите стойности варират от 0 (всичко е черно) до 255 (всичко е бяло).
7. **Брой цветове** : Изображенията се намаляват по цвят преди проследяване. Това число показва броя на цветовете, които ще се използват за палитрата. По-ниските числа дават по-малко детайли или по-малко шум, а по-високите - повече детайли или шум.
8. Можете да щракнете върху бутона Update (Актуализиране) по всяко време, за да актуализирате малък предварителен преглед на проследяването на изображението.
9. Щракнете върху OK, за да проследите изображението. Полилиниите се добавят в текущия слой.

6 Размери

Лентата с инструменти / Икона:



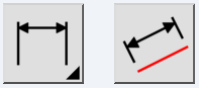
Клавишна комбинация: `W, D`
Команди: `dimensionmenu`

Описание

Размерите се използват за добавяне на измервания към чертежа.
Обикновено размерите се състоят от текстов етикет и няколко линии и стрелки, за да се посочи точното местоположение на измерването. Текстовият етикет може да бъде придружен от указания за допустими отклонения или символи. Лентата с инструменти за опции, която се показва по време на създаването на размер, ви помага да определите съдържанието на етикета на размера и неговите допуски.

6.1 Изравнени (DA)

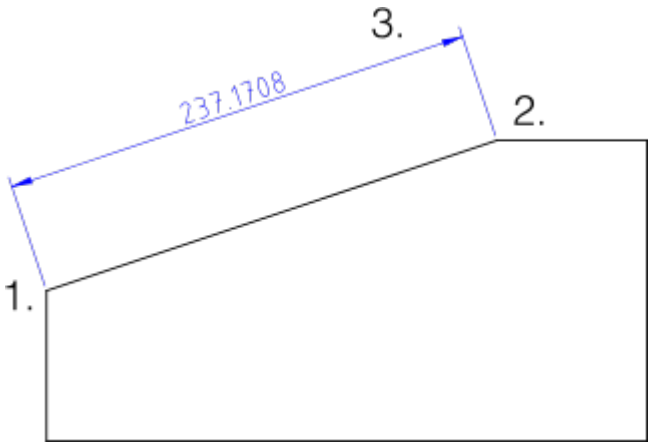
Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Размери > Изравнени`
Клавишна комбинация: `D, A`
Команди: `dimaligned | da`

Описание

Създава изравнени измерения. Изравнените размери обикновено измерват дължината на съществуваща линия. Линията на размерите е винаги успоредна на линията между двете избрани точки 1. и 2

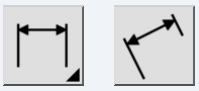


Употреба

1. Задайте крайната точка на първата линия на разширение с мишката или въведете координата в командния ред.
2. Задайте крайната точка на втората линия на разширение.
3. Задайте позицията на линията на размерите.

6.2 Завъртян (линеен) (DL)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Размери > Завъртян (линеен)`
Клавишна комбинация: `D, L`
Команди: `dimlinear | dimrotated | dl`

Описание

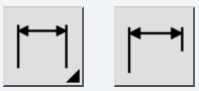
Създава завъртени (линейни) размери. Линейните размери обикновено се използват за измерване на вертикални или хоризонтални разстояния, но могат да измерват и разстояния с всякакъв друг ъгъл.

Употреба

1. Въведете ъгъла на размерите в лентата с инструменти за опции.
2. Задайте крайната точка на първата линия на разширение с мишката или въведете координата в командния ред.
3. Задайте крайната точка на втората линия на разширение.
4. Задайте позицията на линията на размерите.

6.3 Хоризонтален (DH)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Размери > Хоризонтален`
Клавишна комбинация: `D, H`
Команди: `dimhor | dimhorizontal | dh`

Описание

Този инструмент е предвиден за удобство и се държи по същество като инструмента за ротирани размери. Единствената разлика е, че ъгълът е фиксиран на 0 градуса (хоризонтално).

6.4 Вертикален (DV)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Размери > Вертикален`
Клавишна комбинация: `D, V`
Команди: `dimver | dimvertical | dv`

Описание

Този инструмент е предоставен за удобство и се държи по същество като инструмента за ротирани размери. Единствената разлика е, че ъгълът е фиксиран на 90 градуса (вертикално)

6.5 Базова линия (DB)

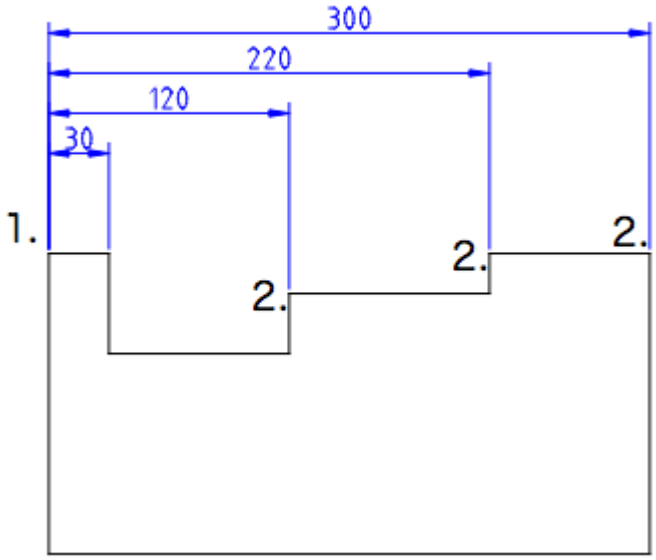
Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Размери > Базова линия`
Клавишна комбинация: `D, B`
Команди: `dimbase | baselinedimension | db`

Описание

Създава завъртяно (линейно), ъглово или ординатно измерение, започващо от изходната точка на съществуващо измерение.

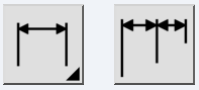


Употреба

1. Щракнете върху основната линия на съществуващо линейно, ъглово или ординатно измерение.
2. Задайте крайната точка на втората линия на разширение с мишката или въведете координата в командния ред. Линиите на размерите се подреждат автоматично с фиксирано разстояние между тях една от друга. Можете да регулирате това разстояние (нарастването на линията на размерите) в менюто *Редактиране > Предпочитания на чертежа > Размери > Настройки на размерите > Нарастване на линията на разме*рите. Можете също така да отмените тази настройка за отделните размери в лентата с инструменти за опции, като премахнете отметката от *Default spacing (Разстояние по подразбиране)* и въведете стойност за *Spacing (Разстояние)*.

6.6 Продължи (DC)

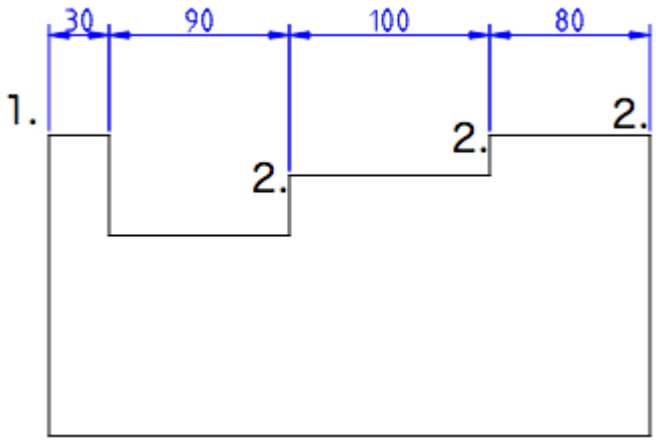
Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Размери > Продължи`
Клавишна комбинация: `D, C`
Команди: `dimcontinue | continuedimension | dc`

Описание

Създава измерение, което започва от линия на разширение на избрано линейно, ъглово или ординатно измерение.

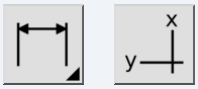


Употреба

1. Щракнете върху основната линия на съществуващо линейно, ъглово или ординатно измерение.
2. Задайте крайната точка на втората линия на разширение с мишката или въведете координата в командния ред.
3. Продължете да щракате повече крайни точки на линията на удължаване, ако желаете, за да създадете верига от свързани размери.

6.7 Ордината (X/Y) (DO)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Размери > Ордината (X/Y)`
Клавишна комбинация: `D, O`
Команди: `dimordinate | do`

Описание

Този инструмент чертае ординатно измерение. Ординатните размери показват X-ординатата или Y-ординатата на даден елемент в чертежа спрямо начална точка.

Употреба

1. Посочете местоположението на елемента с мишката или като въведете координата.
2. Посочете местоположението на текстовия етикет и крайната точка на водача. Ако лидерът е по-близо до вертикален, се посочва X-базата, а ако е по-близо до хоризонтален, се посочва Y-базата.
3. Началото на измерването на ординатата е в точката на абсолютната нула. За да преместите началото с помощта на мишката, изберете единицата на ординатното измерение и преместете началото с помощта на мишката (плъзгане и пускане). За да посочите координата за началото, използвайте редактора на свойства.

QCAD Professional

- Кликнете върху символа на стрелката на мишката в лентата с инструменти за опции, за да зададете началото на новите размери на ординатата:

  След това можете да зададете новото местоположение на началото, като щракнете върху чертежа или въведете координата в командния ред. Всички нови ординатни размери, създадени след това, измерват разстоянието от това начало.

6.8 Изнесен надпис (DE)

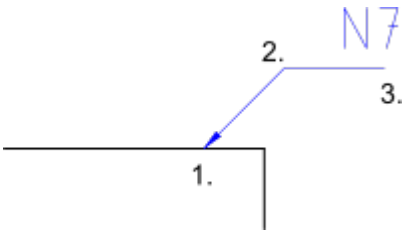
Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Размери > Изнесен надпис`
Клавишни комбинации: `D, E | L, D`
Команди: `leader | dimlea | de | ld`

Описание

Лидерите са стрелки, които обикновено сочат от текстова единица към друга единица, както е показано по-долу. В примера текстовата единица "N7" описва свойство на повърхността, като сочи към него с водач.



Употреба

1. Задайте местоположението, към което сочи водачът, или въведете координата в командния ред.
2. Задайте местоположението на следващия край на линията на водача.
3. Задайте другите ръбове на водещата линия и щракнете с десния бутон на мишката или натиснете клавиша Escape, за да завършите.

6.9 Отправна точка (DT)

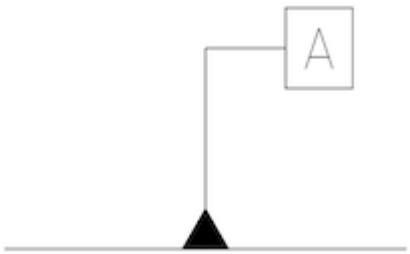
Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Размери > Отправна точка`
Клавишна комбинация: `D, T`
Команди: `datum | dt`

Описание

Създава специален тип водач, който обикновено се използва за прикрепване на символ за идентификация на база данни към ръб или повърхност в механичен чертеж.



Употреба

1. Щракнете върху началната точка на водача на данните. Това е точката, която указва за кой елемент се отнася референтната точка.
2. Задайте местоположението на следващия край на водещата линия.
3. Задайте другите ръбове на водещата линия и щракнете с десния бутон на мишката или натиснете клавиша Escape, за да завършите.

6.10 Толеранс... (TO)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Размери > Толеранс...`
Клавишна комбинация: `T, O`
Команди: `tolerance | to`

Описание

Създава контролна рамка за функция, която обикновено се използва за геометрични допуски или символи за идентификатор на база.



Употреба

1. След стартиране на този инструмент се показва диалоговият прозорец Геометрична толерантност.
2. Изберете желания символ за толеранс и попълнете стойностите на толеранса и референтните букви по желание. За да създадете символ за идентификатор на основата (например [A]), попълнете само полето "Идентификатор на основата".
3. Щракнете върху OK.
4. Щракнете върху местоположението за контролната рамка на елемента.
5. Щракнете върху десния бутон на мишката или натиснете клавиша Escape, за да прекратите работата с инструмента.

6.11 Радиален (DR)

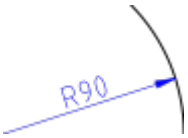
Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Размери > Радиален`
Клавишна комбинация: `D, R`
Команди: `dimrad | dimradial | dr`

Описание

Създава радиални размери за същности кръг или дъга.

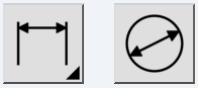


Употреба

1. Изберете окръжност или дъга.
2. Задайте позицията на линията на радиалните размери, като използвате мишката или като въведете координата или ъгъл в командния ред.

6.12 Диаметричен (DD)

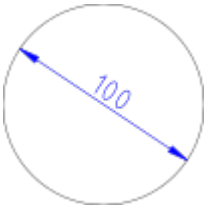
Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Размери > Диаметричен`
Клавишна комбинация: `D, D`
Команди: `dimdia | dimdiametric | dd`

Описание

Създава диаметрални размери за същности кръг или дъга.

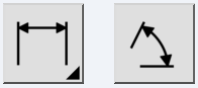


Употреба

1. Изберете окръжност или дъга.
2. Задайте позицията на линията на диаметралните размери, като използвате мишката или като въведете координата или ъгъл в командния ред.

6.13 Ъглов (DN)

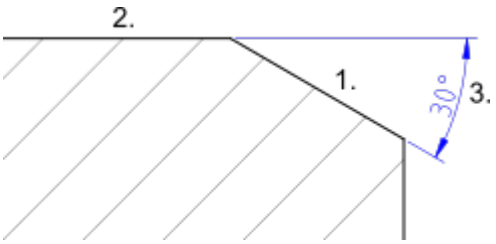
Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Размери > Ъглов`
Клавишна комбинация: `D, N`
Команди: `dimangular | dn`

Описание

Създава ъглови размери между две референтни линии, както е показано тук:

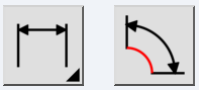


Употреба

1. Изберете единицата от първия ред.
2. Изберете обекта от втория ред.
3. Задайте позицията на дъгата на ъгловия размер с помощта на мишката или като въведете координата в командния ред.

6.14 Дължина на дъгата (DG)

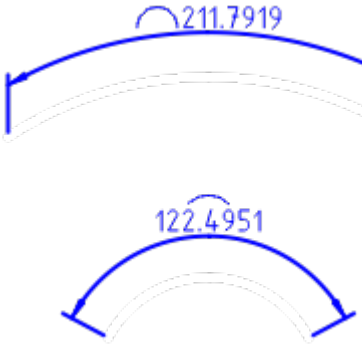
Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Размери > Дължина на дъгата`
Клавишна комбинация: `D, G`
Команди: `dimarclength | dg`

Описание

Създава размери на дължината на дъгата, както е показано тук:



Употреба

1. Изберете елемента на дъгата.
2. Задайте позицията на размерната дъга, като използвате мишката или като въведете координата в командния ред.

Позицията на символа на дъгата може да се регулира в редактора на свойства (свойство "Arc Symbol Type" (Тип на символа на дъгата))

6.15 Нулиране на позицията на етикета (DS)

Лентата с инструменти / Икона:



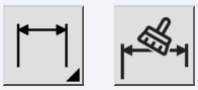
Меню: `Размери > Нулиране на позицията на етикета`
Клавишна комбинация: `D, S`
Команди: `dimregen | ds`

Описание

Този инструмент нулира позицията на етикета на всички избрани оразмерителни обекти и връща етикета им в автоматично изчислената позиция.

6.16 Премахване на превъзходствата на стила (DX)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Размери > Премахване на превъзходствата на стила`
Клавишна комбинация: `D, X`
Команди: `dimremovestyle | dx`

Описание

Премахва всички пренастройки на стила на измеренията от избраните обекти. Това са свойствата на стила на размерите, които се различават от тези по подразбиране на чертежа.

7 Промяна

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, M`
Команди: `modifymenu`

Описание

Менюто за промяна съдържа инструменти за преобразуване и редактиране на съществуващи обекти, като преместване, завъртане, мащабиране, огледално отразяване, отрязване и разтягане.

7.1 Трансформиране

7.1.1 Преместване / копиране (MV)

Лентата с инструменти / Икона:




Меню: `Промяна > Трансформиране > Преместване / копиране`
Клавишна комбинация: `M, V`
Команди: `move | mv`

Описание

Премества или копира обекти.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да преместите или копирате.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Задайте референтната точка с мишката или въведете координата в командния ред.
4. Задайте целевата точка. За да преместите избраните обекти с определена стойност, въведете относителна координата. Например, за да го преместите с 50 чертожни единици надясно, въведете @50,0 в командния ред.
5. Извежда се диалоговият прозорец за преместване.
   За да преместите същностите, изберете "Delete Original" (Изтриване на оригинала), за да ги копирате, изберете "Keep Original" (Запазване на оригинала). Можете също така да създадете произволен брой копия наведнъж, като изберете "Multiple Copies" (Множество копия) и въведете броя на копията в текстовия ред по-долу. Обърнете внимание, че "9" ще създаде 9 копия и ще запази оригинала - така че в крайна сметка ще има 10 екземпляра на избраните същности.
   Новите същности се поставят на същия слой като оригиналите и имат същите атрибути. За да използвате вместо това текущия слой и текущите атрибути, поставете отметка на "Use current layer and attributes" (Използвай текущия слой и атрибути).

6. Щракнете върху "OK", за да преместите или копирате същностите.

7.1.2 Завъртете (RO)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Трансформиране > Завъртете`
Клавишна комбинация: `R, O`
Команди: `rotate | ro`

Описание

Завърта обекти с даден ъгъл около даден център.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да завъртите.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Задайте центъра на завъртането с мишката или въведете координата в командния ред.
4. Показва се диалоговият прозорец за завъртане, в който можете да въведете броя на копията и ъгъла на завъртане.
   Ако искате да зададете ъгъла на завъртане с курсора на мишката, поставете отметка на бутона за курсора на мишката, който се показва до въвеждането на ъгъла:

   За да изтриете оригиналните обекти, поставете отметка на "Delete Original" (Изтриване на оригинала), за да ги копирате, изберете "Keep Original" (Запазване на оригинала). Можете също така да създадете произволен брой копия, като изберете "Multiple Copies" (Множество копия).
   Новите обекти се поставят на същия слой като оригиналите и имат същите атрибути. За да използвате вместо тях текущия слой и текущите атрибути, поставете отметка на "Use current layer and attributes" (Използвай текущия слой и атрибути).
5. Щракнете върху "OK".
6. Ако преди това сте избрали да зададете ъгъла на завъртане чрез мишката, сега трябва първо да зададете референтна точка за завъртане и след това целева точка. Ъгълът на завъртане е ъгълът, заключен от референтната точка, центъра на завъртане и целевата точка.

7.1.3 Мащабиране (SZ)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Трансформиране > Мащабиране`
Клавишна комбинация: `S, Z`
Команди: `scale | sz`

Описание

Мащабира обекти с даден коефициент към даден център.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да мащабирате.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Задайте центъра на мащабирането с мишката или въведете координата в командния ред.
4. Показва се диалоговият прозорец за мащабиране, в който можете да въведете коефициента на мащабиране.
   Ако искате да мащабирате с два различни коефициента в посока X и Y, махнете отметката от бутона за пропорционално мащабиране:
   
   След това можете да въведете два различни коефициента на мащабиране за X и Y.
   Ако искате да мащабирате избора с помощта на мишката, поставете отметка на бутона за курсора на мишката:
   
5. Щракнете върху бутона "OK".
6. Ако преди това сте избрали да мащабирате селекцията чрез мишката, сега трябва да зададете референтна и целева точка за операцията по мащабиране.

7.1.4 Огледално отражение (MI)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Трансформиране > Огледално отражение`
Клавишна комбинация: `M, I`
Команди: `mirror | mi`

Описание

Огледални обекти по дадена ос.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да отразите.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Посочете първата точка на огледалната ос с мишката или въведете координата в командния ред.
4. Задайте втора точка по огледалната ос.
5. Показва се диалоговият прозорец за огледало.
   За да огледате същностите, без да запазвате оригиналните същности, изберете "Delete Original" (Изтриване на оригинала), за да ги копирате, изберете "Keep Original" (Запазване на оригинала).

Новите същности се поставят на същия слой като оригиналите и имат същите атрибути. За да използвате вместо това текущия слой и текущите атрибути, поставете отметка на "Use current layer and attributes" (Използвай текущия слой и атрибути).

6. Щракнете върху "OK", за да отразите същностите.

7.1.5 Хоризонтално обръщане (FH)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Трансформиране > Хоризонтално обръщане`
Клавишна комбинация: `F, H`
Команди: `fliphorizontally | fh`

Описание

Тази функция обръща (огледално) текущата селекция хоризонтално.

7.1.6 Вертикално обръщане (FV)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Трансформиране > Вертикално обръщане`
Клавишна комбинация: `F, V`
Команди: `flipvertically | fv`

Описание

Тази функция обръща (огледално) текущата селекция вертикално.

7.1.7 Преместване и завъртане (MR)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Трансформиране > Преместване и завъртане`
Клавишна комбинация: `M, R`
Команди: `moverotate | mr`

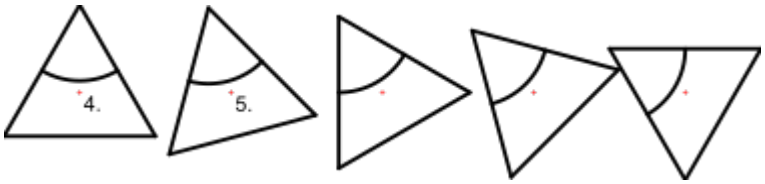
Описание

Преместване или копиране и едновременно с това завъртане на обекти.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да преместите или копирате.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Въведете ъгъла на завъртане в лентата с опции
4. Задайте референтната точка с мишката или въведете координата в командния ред.

5. Задайте целевата точка.
   На фигурата по-долу двете референтни точки са обозначени. Ъгълът на завъртане в примера е 15 градуса, а броят на копията - четири. Това води до общ ъгъл на завъртане от 60 градуса.
6. Извежда се диалоговият прозорец за преместване и завъртане.
   За да преместите обектите, изберете "Изтрий оригинала", а за да ги копирате, изберете "Запази оригинала". Можете също така да създадете произволен брой копия наведнъж, като изберете "Multiple Copies" (Множество копия) и въведете броя на копията в текстовия ред по-долу.
   Новите същности се поставят на същия слой като оригиналите и имат същите атрибути. За да използвате вместо това текущия слой и текущите атрибути, поставете отметка на "Use current layer and attributes" (Използвай текущия слой и атрибути).
7. Щракнете върху "OK", за да преместите и завъртите същностите.



7.1.8 Завъртете две (R2)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Промяна > Трансформиране > Завъртете две`
Клавишна комбинация: `R, 2`
Команди: `rotate2 | r2`

Описание

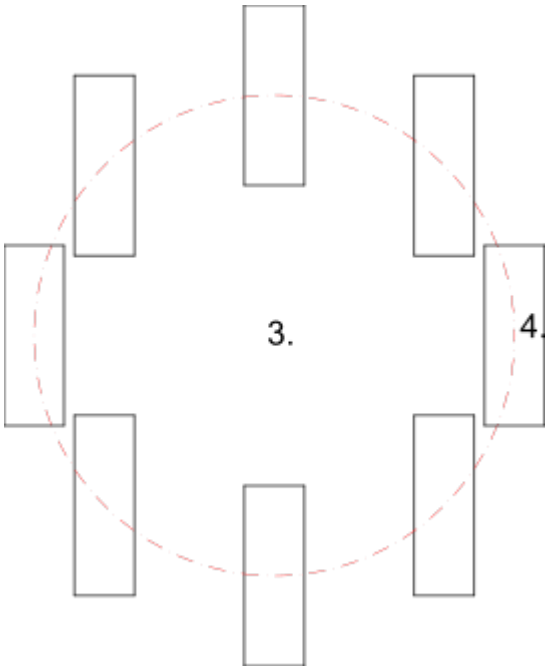
Завърта и контразавърта обекти. Този инструмент може да бъде полезен за завъртане на обекти около център, като се запазва първоначалната ориентация на самите обекти.

Употреба

1. Изберете същностите, които искате да завъртите и противоположно да завъртите.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Задайте центъра за основното завъртане с мишката или въведете координата в командния ред.
4. Задайте центъра на завъртането за отделните обекти. Този втори център на въртене се завърта заедно с обектите около първия център.
5. Показва се диалоговият прозорец Rotate two (Завърти два), в който можете да въведете ъгъла на завъртане и ъгъла на насрещно завъртане.
   За да изтриете оригиналните обекти, поставете отметка на "Delete Original" (Изтриване на оригинала), за да ги копирате, изберете "Keep Original" (Запазване на оригинала). Можете също така да създадете произволен брой копия, като изберете "Multiple Copies" (Множество копия).

Новите същности се поставят на същия слой като оригиналите и имат същите атрибути. За да използвате вместо тях текущия слой и текущите атрибути, поставете отметка на "Use current layer and attributes" (Използвай текущия слой и атрибути).

6. Щракнете върху "OK", за да завъртите същностите.



7.1.9 Изравняване на референтните точки (AE)

Лентата с инструменти / Икона:




Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Трансформиране > Изравняване на референтните точки`
Клавишна комбинация: `A, E`
Команди: `align | ae`

Описание

Изравнява избраните обекти с други съществуващи обекти.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да подравните.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Поставете отметка на "Scale" (Мащаб), за да мащабирате и селекцията, така че да се побере между двете целеви точки.
4. Поставете отметка на "Copy" (Копиране), за да създадете подравнено копие на избраните обекти.
5. Задайте първата референтна точка с мишката или въведете координата в командния ред. Тази точка ще бъде подравнена с първата целева точка.
6. Задайте първата целева точка.
7. Задайте втората референтна точка, за да бъде подравнена с втората целева точка.

8. Задайте втората целева точка.
9. Изборът се премества, завърта и по желание се мащабира по такъв начин, че двете избрани референтни точки да се изравнят с двете избрани целеви точки.

7.1.10 Подравняване (MA)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Трансформиране > Подравняване`
Клавишна комбинация: `M, A`
Команди: `alignhv`

Описание

С този инструмент текущата селекция може да бъде подравнена спрямо обект в чертежа, спрямо ограничителната кутия на чертежа или спрямо най-големия или най-малкия обект в селекцията.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да подравните.
2. Стартирайте инструмента.
3. В лентата с опции изберете към какво искате да подравните селекцията (избрана същност, целия чертеж или позиция).
4. Изберете как искате да подравните селекцията (ляво, център, дясно, горе, в средата, долу).
5. Поставете отметка в квадратчето "Третиране на селекцията като група" (Третиране на селекцията като група), за да третирате геометрията на избраните обекти като една.
6. Ако сте избрали да подравнявате към избрана същност, щракнете сега върху същността. Когато подравнявате към дадена позиция, изберете позицията. Когато подравнявате към целия чертеж, щракнете върху бутона за отметка в лентата с инструменти за опции:



7.2 Отместване

7.2.1 Отместване (с разстоянието) (OF)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Отместване > Отместване (с разстоянието)`
Клавишна комбинация: `O, F`
Команди: `offset | of`

Описание

С този инструмент можете да създавате паралели към съществуващи линии (или концентрични дъги и кръгове).

Употреба

1. Въведете разстоянието на концентричната или паралелната единица от оригиналната единица в лентата с инструменти за опции, показана в горната част.
2. Въведете броя на паралелните или концентричните образувания, които да създадете, в лентата с инструменти за опции.
3. Щракнете върху основната същност. Паралелните или концентричните образувания се създават от тази страна, на която се намира курсорът на мишката, докато избирате образуването.

QCAD Professional

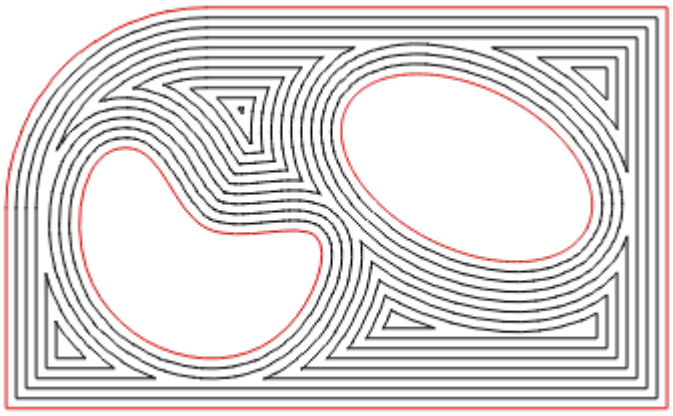
В лентата с опции се показват допълнителни опции за обработка на полилинии:

Режим

- Режим на полилиния: В този режим инструментът за отместване отмества цели полилинии и други контури наведнъж.

  Ако са избрани няколко полилинии или контури, всички те се отместват заедно, както е показано тук:

- Режим на сегмент: В този режим могат да се отместват отделни сегменти на полилинии.

Ъгли

Отместените сегменти, които не се пресичат (сегменти при изпъкнали ъгли на оригиналния контур), могат да бъдат свързани по два начина:

- Заоблени ъгли: Сегментите се свързват с дъга (заоблено съединение).

- Остри ъгли: Сегментите се удължават, докато се пресекат, образувайки остър ъгъл (скосено съединение). Ако удължените сегменти не могат да се пресекат (например при обръщане на 180 градуса), вместо това се използва дъга.



7.2.2 Отместване (през точка) (OH)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Промяна > Отместване > Отместване (през точка)`
Клавишна комбинация: `O, H`
Команди: `offsetthrough | oh`

Описание

С този инструмент можете да създавате паралели към съществуващи линии или концентрични дъги и кръгове. Паралелът, концентричната дъга или кръгът минават през дадена точка.

7.3 Подрязване и разделяне

7.3.1 Подрязване (RM)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Промяна > Подрязване и разделяне > Подрязване`
Клавишни комбинации: `R, M | X, T`
Команди: `trim | extend | rm | xt`

Описание

Орязва или разширява линия, дъга или елипса до друго тяло.

Употреба

1. Изберете ограничаващата същност, към която искате да отрежете или разширите една или повече други същности.
2. Изберете същностите, които искате да отрежете до ограничаващата същност. Често има две възможности за същността, която трябва да бъде обрязана. В примера по-долу може да искате горната част на линията да остане в чертежа, а долната част да бъде изрязана. В този случай ще трябва да щракнете върху обрязващата същност в горната част. Винаги щраквайте върху тази част от обекта, която искате да запазите.
3. Щракнете два пъти с десния бутон на мишката или натиснете два пъти Escape, за да прекратите инструмента.



QCAD Professional

- В лентата с опции можете да активирате режима на линиите, за да отрежете всички същности, пресичани от линия.
- В този режим първо избирате ограничаващата същност и след това щраквате върху начална и крайна точка, за да отрежете всички същности, които се пресичат от линията между двете точки.
- Както при щракване върху същностите една по една, се запазва тази част от същността, която се пресича от линията.

7.3.2 Подрязване на двата (TM)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Промяна > Подрязване и разделяне > Подрязване на двата`
Клавишна комбинация: `T, M`
Команди: `trim2 | extend2 | tm`

Описание

Орязва или удължава две линии, дъги или елипси до общата им пресечна точка.

Употреба

1. Изберете първата единица, която ще бъде подрязана.
2. Изберете втория обект, който да бъде подрязан.
3. Щракнете два пъти с десния бутон на мишката или натиснете два пъти Escape, за да прекратите инструмента.



7.3.3 Удължаване / скъсяване (LE)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Промяна > Подрязване и разделяне > Удължаване / скъсяване`
Клавишна комбинация: `L, E`
Команди: `lengthen | shorten | trimamount | le`

Описание

Този инструмент може да се използва за удължаване или скъсяване на линии или дъги с определена стойност.

Употреба

1. Въведете разстоянието, с което искате да удължите даден обект, в лентата с инструменти за опции. Положителната стойност удължава обекта, а отрицателната го скъсява. Например стойност "5" ще удължи избраната единица с 5 единици.
2. Изберете единицата, която ще бъде удължена или скъсена, някъде близо до края, който искате да промените.
3. Щракнете с десния бутон на мишката или натиснете клавиша Escape, за да прекратите инструмента.



7.3.4 Разтягане (SS)

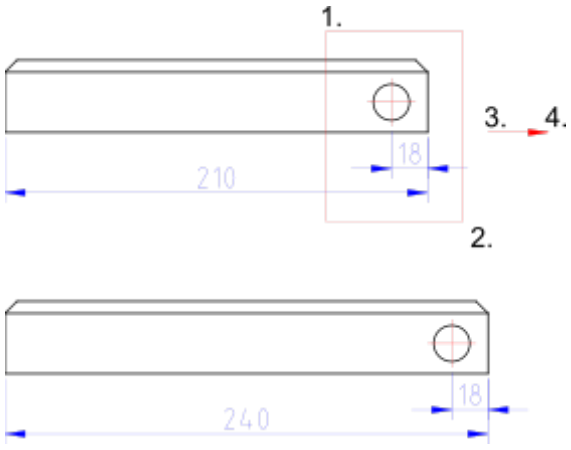
Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Промяна > Подрязване и разделяне > Разтягане`
Клавишна комбинация: `S, S`
Команди: `stretch | ss`

Описание

Този инструмент разтяга контури и размерни обекти. Това може да се опише и като преместване на всички крайни точки в рамките на дадена правоъгълна или многоъгълна област.
Ако има избор на обекти, този инструмент засяга само избраните обекти. В противен случай този инструмент действа върху всички обекти в дадената област.



Употреба

1. В лентата с опции изберете дали искате да разтегнете правоъгълна област (символ правоъгълник) или многоъгълна област (символ многоъгълник).
2. Задайте първия ъгъл на областта за разтягане.
3. Задайте втория ъгъл на областта за разтягане.
4. За многоъгълни области задайте другите ъгли на областта за разтягане и щракнете с десния бутон на мишката върху последния ъгъл, когато приключите.
5. Задайте референтната точка за преместване, като използвате мишката или въведете координата в командния ред.
6. Задайте целевата точка.

QCAD Professional

- В лентата с опции можете да изберете да разтегнете правоъгълна или многоъгълна област.
- За полигонални области трябва да се щракнат всички ъглови точки на полигона. Последната ъглова точка се щраква с десния бутон на мишката.

7.3.5 Клип към правоъгълник (CLR)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Подрязване и разделяне > Клип към правоъгълник`
Клавишна комбинация: `C, L, R`
Команди: `cliprectangle | cliprect | clr`

Описание

Притиска текущата селекция към границите на правоъгълна област.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да изрежете.
2. Посочете първия ъгъл на правоъгълната област.
3. Преместете мишката до втория ъгъл и щракнете, за да зададете втория ъгъл на правоъгълната област.

7.3.6 Разделете (DI)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Подрязване и разделяне > Разделете`
Клавишна комбинация: `D, I`
Команди: `divide | di`

Описание

Разделя субектите на две отделни единици.

Употреба

1. Изберете обекта, който искате да разделите.
2. Задайте точката на разделяне, като използвате мишката. Точката на разделяне обикновено е точката на пресичане с друго образувание. Изберете режим на прихващане на пресечната точка, за да се прихваща автоматично към пресечните точки.

7.3.7 Разделяне на обекти (MS)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Подрязване и разделяне > Разделяне на обекти`
Клавишна комбинация: `M, S`
Команди: `split | ms`

Описание

Този инструмент разделя избраните линии, дъги и кръгове на N еднакво дълги сегмента.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да разделите.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Използвайте лентата с опции на инструмента, за да определите на колко сегмента искате да разделите същностите. Ако са избрани кръгове, можете също така да въведете ъглово отместване за разделяне на тези кръгове.
4. Щракнете върху бутона с отметка, за да разделите избраните обекти



7.3.8 Сегмент за разбиване (D2)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Подрязване и разделяне > Сегмент за разбиване`
Клавишна комбинация: `D, 2`
Команди: `break | breakout | d2`

Описание

Разделя обекти, като изрязва сегмент, който е ограничен от пресичащи се обекти.

Употреба

Изберете обекта, който искате да разделите, като щракнете върху сегмента, който искате да изрежете. Сегментът се премахва автоматично, ако е поставена отметка в квадратчето "Премахване на сегмент". Ако не, образуването се изрязва само в пресечните точки, без да се премахва сегментът.

QCAD Professional

- В лентата с опции можете да активирате режима на линиите, за да изведете всички сегменти, пресичани от линия.
- В този режим можете да щракнете върху начална и крайна точка, за да изведете всички сегменти, които се пресичат от линията между двете точки.

7.3.9 Ръководство за разбиване (B2)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Подрязване и разделяне > Ръководство за разбиване`
Клавишна комбинация: `B, 2`
Команди: `brk | b2`

Описание

Разделя обекти, като изрязва сегмент между две точки, зададени от потребителя.

Употреба

1. Изберете обекта, който искате да разделите.
2. Щракнете върху първата точка, в която трябва да се раздели единицата.
3. Ако точката не лежи върху образуването, за точка на разделяне се приема най-близката точка върху образуването.
4. Щракнете върху втората точка, в която образуването трябва да бъде разделено.
5. Сегментът между двете точки се премахва, ако опцията "Remove Segment" (Премахване на сегмент) в лентата с инструменти за опции е активна. В противен случай образуването се разделя само в дадените точки.

7.3.10 Автоматично подрязване (AX)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Подрязване и разделяне > Автоматично подрязване`
Клавишна комбинация: `A, X`
Команди: `autotrim | ax`

Описание

Орязва или разширява единица от двете страни до следващите ограничаващи единици.

Употреба

- Изберете обекта, който искате да отрежете или разширите, като щракнете върху сегмента, който искате да запазите. Образуването автоматично се подрязва или удължава, така че двете крайни точки да съвпаднат със следващите две образувания.

QCAD Professional

- В лентата с опции можете да активирате режима на линиите, за да отрежете всички обекти, пресичани от линия.
- В този режим можете да щракнете върху начална и крайна точка, за да отрежете всички обекти, които се пресичат от линията между двете точки.
- Както при щракване върху обектите един по един, се запазва сегментът, който се пресича от линията.

7.3.11 Изрязване на междина (D3)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Подрязване и разделяне > Изрязване на междина`
Клавишна комбинация: `D, 3`
Команди: `breakoutgap | d3`

Описание

Изрязва междина от линия, дъга, кръг, елипса, елиптична дъга, сплайн или полилиния.

Употреба

- Изберете структурата, от която искате да се освободите.
- Щракнете върху центъра на пролуката върху обекта.

QCAD Professional

- В QCAD Professional междини могат да се изрязват и от елипси, елиптични дъги, сплайни и полилинии.
- Междината е центрирана в избраната точка, а дължината ѝ се измерва по протежение на обекта.
- Изрязването на междина от затворен обект (кръг, елипса, затворен сплайн или затворена полилиния) дава един отворен обект.
- Ако в лентата с опции е отметната опцията „С едно щракване“, междината се изрязва в позицията, в която щракнете върху обекта. Не е необходимо центърът на междината да се посочва отделно.

7.4 Ъгли

7.4.1 Фаска / скосяване (CH)

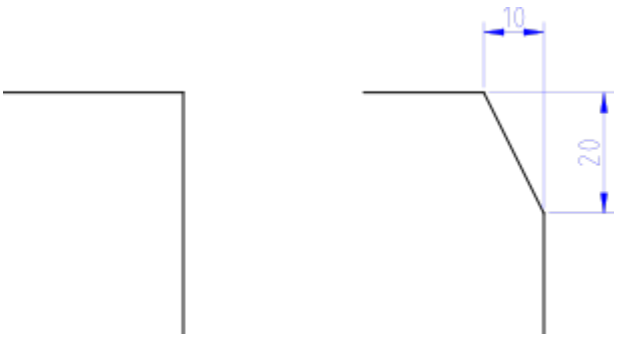
Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Промяна > Ъгли > Фаска / скосяване`
Клавишна комбинация: `C, H`
Команди: `bevel | chamfer | ch`

Описание

Скосява ъгъл, оформен от два обекта. По желание крайните обекти на ъгъла могат да бъдат подрязани автоматично, за да се приспособят към новата форма.

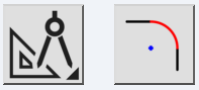


Употреба

1. Въведете геометрията на скосяването в лентата с инструменти за опции. "Разстояние 1" е разстоянието, което ще има линията на скосяване от (въображаемата) пресечна точка на двата ръба (10 в показания пример). "Разстояние 2" е същото разстояние за втория ръб (20 в показания пример).
2. Поставете отметка на "Подрязване", ако искате да подрязвате същностите автоматично. Ако опцията е изключена, двете същности ще останат недокоснати.
3. Изберете първата същност на ръба (линия или дъга).
4. Изберете втората същност.

7.4.2 Закръгляване (RN)

Лентата с инструменти / Икона:



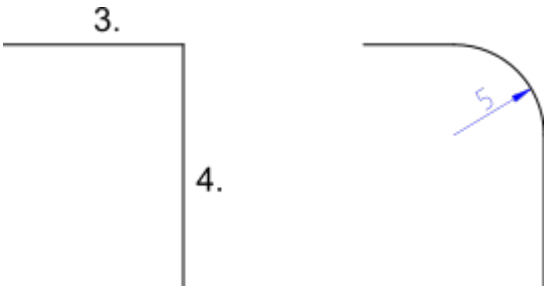
Меню: `Промяна > Ъгли > Закръгляване`
Клавишна комбинация: `R, N`
Команди: `round | rn`

Описание

Заобля ъгъла на контур. По желание крайните елементи на ъгъла могат да бъдат автоматично изрязани, за да се приспособят към новата форма.

Употреба

1. Въведете радиуса на закръгляне в лентата с инструменти за опции (напр. 5).
2. Поставете отметка на "Подрязване", ако искате да подрязвате същностите автоматично. Ако опцията е изключена, двете ъглови същности ще останат недокоснати.
3. Изберете първото крайно образувание (линия или дъга).
4. Изберете втората същност.



7.5 Обръщане (RV)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Промяна > Обръщане`
Клавишна комбинация: `R, V`
Команди: `reverse | rv`

Описание

Този инструмент обръща посоката на всички избрани елементи на линии, дъги и елипсовидни дъги. Това е полезно най-вече за чертежи, които се подготвят за по-нататъшна обработка (напр. CAM).

7.6 Обекти

7.6.1 Редактиране на текст (MT)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Промяна > Обекти > Редактиране на текст`
Клавишна комбинация: `M, T`
Команди: `edittext | modifytext | mt`

Описание

Този инструмент може да се използва за редактиране на съществуващи текстови обекти.

Употреба

1. Щракнете върху текстовата единица, която искате да редактирате.
2. Показва се диалоговият прозорец за текст, в който можете да коригирате текста и неговите атрибути.

Имайте предвид, че вместо да използвате този инструмент, можете също така да щракнете два пъти върху текстовата единица, която искате да редактирате.

7.6.2 Редактиране на толеранс (ML)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Обекти > Редактиране на толеранс`
Клавишна комбинация: `M, L`
Команди: `edittolerance | modifytolerance | ml`

Описание

Този инструмент може да се използва за редактиране на съществуващи текстови обекти.

Употреба

1. Щракнете върху текстовата единица, която искате да редактирате.
2. Показва се диалоговият прозорец за текст, в който можете да коригирате текста и неговите атрибути.

Имайте предвид, че вместо да използвате този инструмент, можете също така да щракнете два пъти върху текстовата единица, която искате да редактирате.

7.7 Разбиване (XP)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Блок > Разбиване`
Клавишна комбинация: `X, P`
Команди: `explode | xp`

Описание

Преобразува блокови препратки, полилинии, сплайни, елипси, текстове, размери и шлюзове в по-основни обекти. Размерите се разделят на линии, триъгълници и текстови обекти. Текстовите обекти се разделят на полилинии (или линии, дъги и сплайни). Сплайни се преобразуват в полилинии с тангенциално свързани дъговидни сегменти. Елипсите се преобразуват в полилинии с дъговидни сегменти. Полилиниите се разделят на свободни сегменти. Люковете се разделят на линии. Твърдите запълвания се преобразуват в контура на твърдото запълване.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да взривите.
2. Стартирайте този инструмент, за да взривите избраните обекти.
3. Повторете стъпка 2, за да разбиете допълнително избраните обекти, ако желаете. Ако даден обект не може да бъде допълнително разбит, той остава непроменен.

7.8 Ред на чертане

Лентата с инструменти / Икона:



Описание

Инструменти за промяна на реда на изчертаване (реда на подреждане) на обектите, който определя кои обекти се изчертават над другите.

7.8.1 Извеждане на преден план (MF)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Промяна > Ред на чертане > Извеждане на преден план`
Клавишна комбинация: `M, F`
Команди: `tofront | mf`

Описание

Променя реда, в който се показват същностите. Използвайте този инструмент, за да изведете обекти на преден план, ако те са скрити зад изображения, плътни запълвания или други обекти.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да изведете на преден план в чертежа.
2. Стартирайте този инструмент.

7.8.2 Изпращане към Назад (MB)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Промяна > Ред на чертане > Изпращане към Назад`
Клавишна комбинация: `M, B`
Команди: `toback | mb`

Описание

Променя реда, в който се показват същностите. Използвайте този инструмент, за да изпратите във фонов режим обекти, които скриват други обекти.

Употреба

1. Изберете обектите, които да преместите във фона на чертежа.
2. Стартирайте този инструмент.

7.8.3 Пренареждане (MO)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Ред на чертане > Пренареждане`
Клавишна комбинация: `M, O`
Команди: `reorder | mo`

Описание

С помощта на този инструмент можете да пренареждате субектите ръчно. Редът на изчертаване на същностите обикновено не е важен, освен ако дадена същност не скрива друга. За някои видове допълнителна обработка обаче (например CAM) редът на същностите може да бъде от решаващо значение.

Употреба

1. За да промените подредбата на всички обекти в чертежа, се уверете, че нищо не е избрано. В противен случай изберете същностите, които искате да пренаредите. Обърнете внимание, че ако пренаредите само избрани обекти, редът на всички останали обекти остава непроменен. Други обекти могат да бъдат изчертани преди, след или между избраните обекти.
2. Щракнете върху образуването, което трябва да бъде нарисувано или обработено първо, и след това щракнете върху всички образувания в желания ред. Когато бъде щракната последната единица, инструментът автоматично се прекратява. Числеият ред на същностите се показва като наслагване, докато този инструмент работи.

7.8.4 Подреждане на свързаните обекти (MC)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Ред на чертане > Подреждане на свързаните обекти`
Клавишна комбинация: `M, C`
Команди: `orderconnected | mc`

Описание

Пренарежда свързаните обекти така, че да следват един след друг в последователност, например за подготовка на непрекъсната траектория на рязане.

7.9 Откриване

Лентата с инструменти / Икона:



Описание

Инструменти за откриване на обекти с нулева дължина или дублирани обекти.

7.9.1 Откриване на дубликати (MD)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Откриване > Откриване на дубликати`
Клавишна комбинация: `M, D`
Команди: `duplicates`

Описание

Този инструмент може да се използва за намиране, избиране и по желание изтриване на идентични обекти в текущия чертеж.

Употреба

1. След стартиране на инструмента в лентата с опции се показват контроли за въвеждане на стойности на допустими отклонения за сравняване на обекти. Настройте ги, ако е необходимо.
2. Поставете отметка на опцията "Ignore Layer" (Игнориране на слоя), ако искате две идентични същности на различни слоеве да се считат за равни.
3. Щракнете върху бутона "Опресняване", за да стартирате търсенето отново, ако сте направили някакви корекции на допустимите отклонения и квадратчето "Автоматично" не е поставено:

   Ако е поставена отметка в квадратчето "Автоматично", търсенето на дубликати се повтаря автоматично, ако промените някоя от опциите.
4. Щракнете върху бутона "Изтриване", ако желаете да изтриете избраните дубликати:

   
5. Щракнете върху бутона за затваряне, за да прекратите работата с този инструмент

7.9.2 Откриване на обекти с нулева дължина (MZ)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Откриване > Откриване на обекти с нулева дължина`
Клавишна комбинация: `M, Z`
Команди: `zerolength | zero`

Описание

Този инструмент може да се използва за намиране, избиране и по желание изтриване на много малки обекти (с дължина почти 0) в текущия чертеж.

Употреба

1. След стартиране на инструмента в лентата с опции се показват контроли за въвеждане на стойности на допустимите отклонения, които се използват за откриване на обекти с нулева дължина. Настройте ги, ако е необходимо.
2. Щракнете върху бутона за опресняване, за да стартирате търсенето отново, ако сте направили някакви корекции на толерансите и квадратчето "Автоматично" не е поставено:

   Ако е поставена отметка в квадратчето "Автоматично", търсенето на дубликати се повтаря автоматично, ако промените някоя от опциите.
3. Щракнете върху бутона "Delete" (Изтриване), ако желаете да изтриете избраните обекти с нулева дължина:

   
4. Щракнете върху бутона за затваряне, за да прекратите работата с този инструмент

7.10 Проекция

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, J`
Команди: `projectmenu`

Описание

Инструменти за проектиране на геометрия, например в изометрични изгледи.

7.10.1 Ортографска проекция (цилиндрична) (PR)

Лентата с инструменти / Икона:



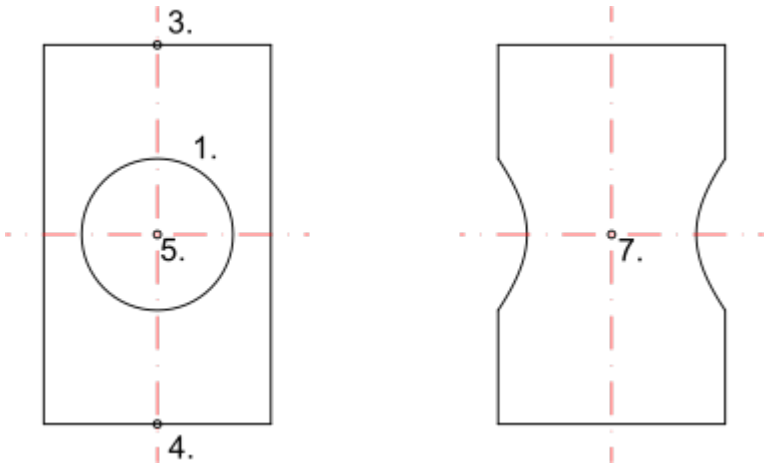
Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Проекция > Ортографска проекция (цилиндрична)`
Клавишна комбинация: `P, R`
Команди: `orthocylindrical | orthocyl | pr`

Описание

Създава ортографска проекция на избраните обекти върху цилиндрична повърхност. Това обикновено се използва за създаване на ръба на пробиване в страничен изглед на цилиндър, както е показано на фигурата по-долу вдясно.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да проектирате. В примера по-долу това е кръгът вляво.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Щракнете върху началната точка на непроектираната ос на цилиндъра. В примера по-долу това е горният център на цилиндъра вляво.
4. Щракнете върху крайната точка на оста на цилиндъра.
5. Щракнете върху референтната точка. Референтната точка в селекцията ще се използва за поставяне на проектираните обекти в страничния изглед.
6. Настройте параметрите в лентата с инструменти за опции по желание.
   Диаметърът на цилиндъра е диаметърът на цилиндричната форма, върху която проектираме.
   Завъртането на цилиндъра е завъртането на проектираните обекти около оста на цилиндъра. Обикновено 90 или -90 градуса.
   Тъй като получените форми вероятно не са нито линии, нито дъги, проектираните обекти се разделят на полилинии с малки сегменти. Можете да регулирате дължината на използвания сегмент в лентата с инструменти за опции.
   Опцията за изрязване може да бъде активирана, за да се скрие автоматично частта от проектираната форма, която би се намирала зад равнината X/Y.
7. Щракнете върху целевата точка, за да позиционирате проекцията.



7.10.2 Изометрична проекция (PJ)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Промяна > Проекция > Изометрична проекция`
Клавишна комбинация: `P, J`
Команди: `isometric | pj`

Описание

Този инструмент създава изометрични проекции (и други видове проекции) на текущата селекция в чертежа.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да проектирате.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Изберете тип на прожектиране и посока на гледане за прожектирането в лентата с опции на инструмента.
4. Задайте референтната точка за проекцията. Това е точката, която ще използвате, за да позиционирате проекцията в следващата стъпка.
5. Преместете курсора на мишката до позицията, в която искате да създадете проекцията, и щракнете, за да зададете позицията.

7.10.3 Изометрична проекция (цилиндрична) (PC)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Проекция > Изометрична проекция (цилиндрична)`
Клавишна комбинация: `P, C`
Команди: `isometriccylindrical | isocyl | pc`

Описание

Този инструмент създава изометрична проекция на текущата селекция върху цилиндрична повърхност.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да проектирате.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Изберете посока на гледане за прожекцията в лентата с опции на инструмента.
4. Въведете диаметъра на цилиндъра в лентата с инструменти за опции.
5. Въведете завъртането на проектираните обекти около оста на цилиндъра в градуси в лентата с инструменти за опции.
6. Задайте началната точка на непроектираната ос на цилиндъра.
7. Задайте крайната точка на оста на цилиндъра.

8. Задайте референтната точка за проектирането. Това е точката, която ще използвате, за да позиционирате проекцията в следващата стъпка.
9. Преместете курсора на мишката до позицията, в която искате да създадете проекцията, и щракнете, за да зададете позицията. Преди да зададете окончателната позиция, може да искате още да настроите диаметъра на цилиндъра, ъгъла на завъртане и посоката на гледане в лентата с инструменти за опции, докато визуализацията не съвпадне с вашите очаквания.

7.10.4 Преобразуване на матрицата (MX)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Проекция > Преобразуване на матрицата`
Клавишна комбинация: `M, X`
Команди: `matrixtransform | mx`

Описание

Този инструмент трансформира селекцията, като използва произволна матрица за трансформация, зададена от потребителя.

Употреба

1. Изберете обектите, които искате да трансформирате.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Въведете матрицата на трансформация в лентата с инструменти за опции.
4. За удобство можете допълнително да въведете коефициент, който се прилага към всеки елемент на матрицата.
5. Задайте референтната точка за трансформацията. Това е точката, която ще използвате, за да позиционирате трансформираните обекти в следващата стъпка.
6. Преместете курсора на мишката до позицията, в която искате да създадете трансформацията, и щракнете, за да зададете позицията. Преди да зададете окончателната позиция, може да искате още да коригирате матрицата на трансформацията в лентата с инструменти за опции, докато визуализацията не съвпадне с очакванията ви.

7.11 Четка за свойства (PI)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Промяна > Четка за свойства`
Клавишна комбинация: `P, I`
Команди: `propertypainter | pi`

Описание

Този инструмент прилага свойствата на избран обект към текущата селекция. Свойствата, които могат да се копират за всички обекти, са

- Слой
- Цвят
- Тегло на линията
- Тип линия
- Потребителски свойства

Ако изходните и целевите обекти са текстови обекти, могат да се копират следните специфични за текста свойства

- Шрифт на текста
- Височина на текста
- Свойство за удебелен шрифт
- Свойство Italic

За обекти с шарки може да се копира шаблонът

- Свойство Solid
- Модел
- Мащаб
- Ъгъл

Употреба

1. Изберете целевите обекти, към които искате да приложите свойствата.
2. Стартирайте този инструмент.
3. Изберете в лентата с опции кои свойства искате да копирате.
4. Щракнете върху образуването, от което се копират свойствата.

8 Прихващане

Лентата с инструменти / Икона:



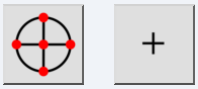
Команди: `snapmenu`

Описание

Менюто Snap съдържа инструменти за управление на начина, по който курсорът се прилепва към координати, обекти и опорни точки по време на чертане.

8.1 Свободно (SF)

Лентата с инструменти / Икона:



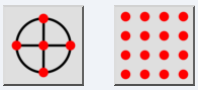
Меню: `Прихващане > Свободно`
Клавишна комбинация: `S, F`
Команди: `snapfree | sf`

Описание

Позволява свободно позициониране с помощта на мишката. Обърнете внимание, че това почти никога не е препоръчителният начин за задаване на координати в CAD система, освен за чертане на линии от ръка.

8.2 Мрежа (SG)

Лентата с инструменти / Икона:



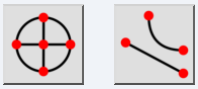
Меню: `Прихващане > Мрежа`
Клавишна комбинация: `S, G`
Команди: `snapgrid | sg`

Описание

Прилепва към точките на мрежата.

8.3 Крайна точка (SE)

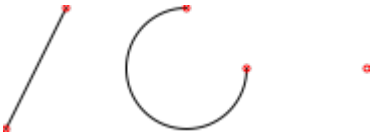
Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > Крайна точка`
Клавишна комбинация: `S, E`
Команди: `snapend | se`

Описание

Прихваща се към крайните точки на линии, дъги, полилинейни сегменти, сплайни, дъги на елипси и към точки.



8.4 Върху обект (ST)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > Върху обект`
Клавишна комбинация: `S, T`
Команди: `snaponentity | st`

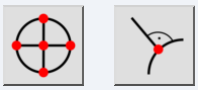
Описание

Свързва се с най-близката точка на обекта.



8.5 Перпендикулярно (SU)

Лентата с инструменти / Икона:



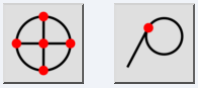
Меню: `Прихващане > Перпендикулярно`
Клавишна комбинация: `S, U`
Команди: `snapperpendicular | su`

Описание

Прилепва към перпендикулярната точка на линия, дъга, кръг или елипса. Това важи само за чертане на линии.

8.6 Тангенциален (SB)

Лентата с инструменти / Икона:



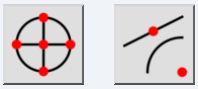
Меню: `Прихващане > Тангенциален`
Клавишна комбинация: `S, B`
Команди: `snaptangential | sb`

Описание

Прилепва към допирателната точка на дъга, кръг или елипса. Това важи само за чертане на линии. Точката на прилепване е допирателната точка на въображаема линия от относителната нулева точка, допирателна към щракнатата дъга или окръжност.

8.7 Център (SC)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > Център`
Клавишна комбинация: `S, C`
Команди: `snapcenter | sc`

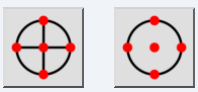
Описание

Прилепва към центъра на дъги, кръгове и елипси, както и към средата на линии и точки.



8.8 Референтна точка (SR)

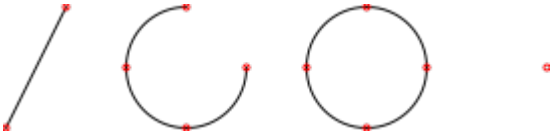
Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > Референтна точка`
Клавишна комбинация: `S, R`
Команди: `snapreference | sr`

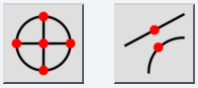
Описание

Прилепва към референтни точки. Референтните точки са сините точки, които се показват, когато е избран даден обект. Това е особено полезно за прихващане към референтни точки на кръгове и дъги, например при чертане на централни линии.



8.9 Средна точка (SM)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > Средна точка`
Клавишна комбинация: `S, M`
Команди: `snapmiddle | sm`

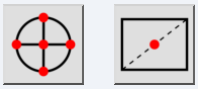
Описание

Прилепва към средните точки на линии и дъги и към точкови обекти. Имайте предвид, че средата на дъга е в средата на дъговата линия на дъгата, а не в нейния център.



8.10 Средно ръководство (SN)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > Средно ръководство`
Клавишна комбинация: `S, N`
Команди: `snapmiddlemanual | sn`

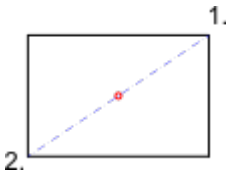
Описание

Този инструмент ви позволява да се придържате към точка, която се намира в средата между две точки. Най-често се използва за прихващане към центъра на правоъгълник или многоъгълник, като се избират два диагонално противоположни ъгъла.

Употреба

1. След като активирате този инструмент за прихващане, посочете първата от двете точки, които определят средната точка. Например единият ъгъл на правоъгълник.

2. Щракнете върху втората от двете точки, например диагонално противоположния ъгъл на правоъгълника.



8.11 Разстояние (SD)

Лентата с инструменти / Икона:



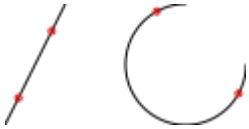
Меню: `Прихващане > Разстояние`
Клавишна комбинация: `S, D`
Команди: `snapdistance | sd`

Описание

Прилепва към точки с дадено разстояние до крайната точка на линии или дъги.

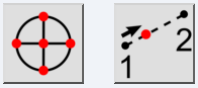
Употреба

1. Въведете разстоянието в лентата с инструменти за опции.
2. Преместете курсора върху обекта, по който трябва да се измери разстоянието.
3. Когато се покаже желаната позиция/преглед, щракнете върху левия бутон на мишката, за да зададете координатата.



8.12 Ръководство за дистанция (SH)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > Ръководство за дистанция`
Клавишна комбинация: `S, H`
Команди: `snapdistancemanual | sh`

Описание

Този инструмент ви позволява да се придържате към точка, която лежи на въображаемата линия между две точки на дадено разстояние от първата точка.
Този инструмент за прихващане не ограничава въведеното разстояние, процент или дроб. Въвеждането на разстояние, по-голямо от разстоянието между двете точки, на процент, по-

голям от 100, или на дроб, по-голяма от 1,0, ще ви позволи да се прихванете към точка извън втората точка.
Могат да бъдат въведени отрицателни стойности, за да се прихване към точки отвъд първата точка.
Дробите могат да се въвеждат като десетични числа (0,5, 0,7) или като дробни числа (1/7, 3/11).

Употреба

1. След като активирате този инструмент за прихващане, изберете "Разстояние", "Процент" или "Дроб" и въведете желаната стойност в лентата с опции.

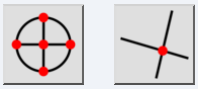


2. Посочете първата точка. Това е точката, от която се измерва разстоянието.
2. Щракнете върху втората точка.



8.13 Пресечна точка (SI)

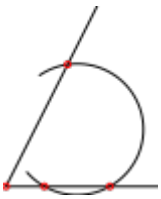
Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > Пресечна точка`
Клавишна комбинация: `S, I`
Команди: `snapintersection | si`

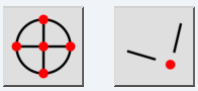
Описание

Прихваща се към точките на пресичане между обекти.



8.14 Ръчно пресичане (SY)

Лентата с инструменти / Икона:



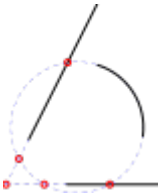
Меню: `Прихващане > Ръчно пресичане`
Клавишна комбинация: `S, Y`
Команди: `snapintersectionmanual | sy`

Описание

Понякога режимът на прихващане на пресечни точки не може да се използва за прихващане към точка на пресичане, тъй като точката на пресичане се намира извън едното или двете образувания. Този инструмент за прихващане ви позволява изрично да посочите две пресичащи се същности и да ги прихванете към точката на пресичане.

Употреба

1. След като активирате този инструмент за прихващане, щракнете върху първия от двата пресичащи се обекта.
2. Щракнете върху втория от двата пресичащи се обекта. Ако са възможни две точки на пресичане, уверете се, че сте щракнали втората същност някъде по-близо до точката на пресичане, към която искате да се прихванете.



8.15 Автоматично (SA)

Лентата с инструменти / Икона:



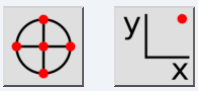
Меню: `Прихващане > Автоматично`
Клавишна комбинация: `S, A`
Команди: `snapauto | sa`

Описание

Инструментът за автоматично прилепване се прилепва към най-близката точка на пресичане, крайна точка, средна точка, перпендикулярна точка, референтна точка, точка от мрежата или точка на обект в този приоритетен ред.
Типовете референтни точки, към които инструментът за автоматично прихващане прихваща, могат да бъдат конфигурирани в менюто *Редактиране* > *Предпочитания на приложението* > *Прихващане* > *Автоматично прихващане*

8.16 Координати (SX)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > Координати`
Клавишна комбинация: `S, X`
Команди: `snapcoordinate | sx`

Описание

Дефинира точка чрез въвеждане на абсолютна или относителна декартова координата.

Употреба

1. Стартирайте този инструмент, когато трябва да зададете точка и искате да го направите, като въведете двойка координати (x/y).
2. Въведете координатите в лентата с опции на инструмента и изберете дали те са абсолютни или относителни (спрямо относителната нулева точка).
3. Щракнете върху бутона OK или натиснете Enter, за да потвърдите въвеждането и да зададете координатите:



8.17 Полярна координата (SO)

Лентата с инструменти / Икона:




Меню: `Прихващане > Полярна координата`
Клавишна комбинация: `S, O`
Команди: `snappolar | so`

Описание

Дефинира точка чрез въвеждане на абсолютна или относителна полярна координата.

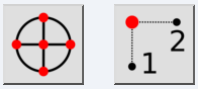
Употреба

1. Стартирайте този инструмент, когато трябва да зададете точка и искате да го направите, като въведете полярна координата.
2. Въведете полярната координата (радиус и ъгъл) в лентата с опции на инструмента и изберете дали това е абсолютна координата или относителна (спрямо относителната нулева точка).
3. Щракнете върху бутона OK или натиснете Enter, за да потвърдите въвеждането и да зададете координатата



8.18 X/Y от точки (PX)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > X/Y от точки`
Клавишна комбинация: `P, X`
Команди: `px`

Описание

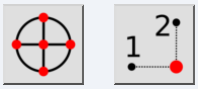
Този инструмент за прихващане може да се използва за извличане на една координата (напр. X) от местоположението на един съществуващ обект и друга координата (напр. Y) от местоположението на друг обект.
Това може да се използва например за определяне на центъра на правоъгълник.
Тази концепция се нарича още "комбиниране на координати", "филтриране на точки" или "филтриране на координати".

Употреба

1. Когато задавате позиция, стартирайте този инструмент.
2. Щракнете върху позиция в чертежа, за да фиксирате координатата X в тази позиция.
3. Щракнете върху позиция в чертежа, за да заключите координатата Y в тази позиция.

8.19 Y/X от точки (PY)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > Y/X от точки`
Клавишна комбинация: `P, Y`
Команди: `py`

Описание

Този инструмент работи по същия начин като инструмента X/Y от точки, но с обратен ред на въвеждане на координатите

8.20 Референтни точки на избора (SK)

Лентата с инструменти / Икона:



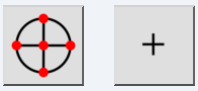
Меню: `Прихващане > Референтни точки на избора`
Клавишна комбинация: `S, K`
Команди: `snapselection | sk`

Описание

Прилепва към една от деветте референтни точки на ограничаващата рамка около текущата селекция: четирите ъгъла, средните точки на четирите ръба или центъра. Използва се точката, която е най-близо до курсора на мишката.
Този инструмент за прилепване е полезен за преместване, копиране или друго подравняване на селекция спрямо мрежата или други обекти, например за поставяне на центъра или ъгъл на селекцията на определена позиция.

8.21 Ограниченията са изключени (EN)

Лентата с инструменти / Икона:



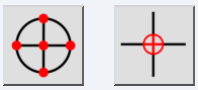
Меню: `Прихващане > Ограниченията са изключени`
Клавишна комбинация: `E, N`
Команди: `restrictoff | en`

Описание

Изключва всички ограничения за щракване.

8.22 Ограничете ортогонално (EO)

Лентата с инструменти / Икона:



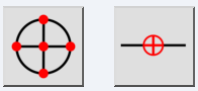
Меню: `Прихващане > Ограничете ортогонално`
Клавишна комбинация: `E, O`
Команди: `restrictorthogonal | eo`

Описание

Ограничава курсора вертикално или хоризонтално до същата позиция X или Y като относителната нулева точка.

8.23 Ограничаване по хоризонтала (EH)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прихващане > Ограничаване по хоризонтала`
Клавишна комбинация: `E, H`
Команди: `restricthorizontal | eh`

Описание

Ограничава курсора хоризонтално до същата позиция Y като относителната нулева точка.

8.24 Ограничаване по вертикала (EV)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Прихващане > Ограничаване по вертикала`
Клавишна комбинация: `E, V`
Команди: `restrictvertical | ev`

Описание

Ограничава курсора по вертикала до същата позиция X като относителната нулева точка.

8.25 Ограничаване на ъгъла или дължината (EL)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Прихващане > Ограничаване на ъгъла или дължината`
Клавишна комбинация: `E, L`
Команди: `restrictanglelength | el`

Описание

Ограничава движението на курсора по ъгъл и разстояние по отношение на относителната нулева точка.

8.26 Задаване на относителна нула (RZ)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Прихващане > Задаване на относителна нула`
Клавишна комбинация: `R, Z`
Команди: `setrelativezero | rz`

Описание

Позволява ви да зададете ново местоположение за относителната нулева точка.

Употреба

- Щракнете върху новото местоположение на относителната нулева точка.

8.27 Заключване на относителната нула (RL)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: `Прихващане > Заключване на относителната нула`
Клавишна комбинация: `R, L`
Команди: `lockrelativezero | rl`

Описание

Когато е активиран, този превключвател блокира позицията на относителната нулева точка. Това означава, че тя не се движи автоматично, но все пак можете да я преместите ръчно, като използвате инструмента за задаване на позицията на относителната нулева точка

8.28 Заключване на прихващането (SQ)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Прихващане > Заключване на прихващането`
Клавишна комбинация: `S, Q`
Команди: `locksnap | sq`

Описание

Когато е активиран, този превключвател запазва текущия инструмент за прихващане активен, дори когато се стартира нов инструмент.

9 Информация

Лентата с инструменти / Икона:



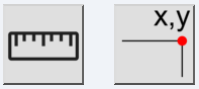
Клавишна комбинация: `W, I`
Команди: `infomenu | informationmenu | measuringmenu`

Описание

Инструментите в менюто Информация могат да се използват за измерване на разстояния, площи и търсене на друга информация от чертежа.
Някои от инструментите предлагат възможност за добавяне на измерения резултат към чертежа като текст, ако желаете.

9.1 Позиция (IO)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Информация > Позиция`
Клавишна комбинация: `I, O`
Команди: `infopos | io`

Описание

Този инструмент извежда абсолютните декартови координати на избрани точки в чертежа.

9.2 Относителна позиция (IV)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Информация > Относителна позиция`
Клавишна комбинация: `I, V`
Команди: `infoposrel | iv`

Описание

Този инструмент извежда относителните декартови координати на избрани точки в чертежа.

9.3 Полярна позиция (IL)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Информация > Полярна позиция`
Клавишна комбинация: `I, L`
Команди: `infopospol | il`

Описание

Този инструмент извежда абсолютните полярни координати на избрани точки в чертежа.

9.4 Относителна полярна позиция (IT)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Информация > Относителна полярна позиция`
Клавишна комбинация: `I, T`
Команди: `infopospolrel | it`

Описание

Този инструмент извежда относителните полярни координати на избрани точки в чертежа.

9.5 Разстояние от точка до точка (IP)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Информация > Разстояние от точка до точка`
Клавишна комбинация: `I, P`
Команди: `infodist | ip`

Описание

Този инструмент измерва точното разстояние между две точки, зададени от потребителя.

Употреба

1. Използвайте мишката, за да посочите местоположението на първата точка, или въведете координата в командния ред.
2. Посочете втората точка.
3. Измереното разстояние се отпечатва на екрана и в командния ред.

9.6 Разстояние от обект до точка (IE)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Информация > Разстояние от обект до точка`
Клавишна комбинация: `I, E`
Команди: `infodistep | ie`

Описание

Този инструмент измерва точното разстояние между даден обект и точка, зададена от потребителя.

Употреба

1. Посочете субекта.
2. Използвайте мишката, за да посочите местоположението на точката, или въведете координата в командния ред.
3. Измереното разстояние се отпечатва на екрана и в командния ред.

9.7 Разстояние от обект до обект (IN)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Информация > Разстояние от обект до обект`
Клавишна комбинация: `I, N`
Команди: `infodistee | in`

Описание

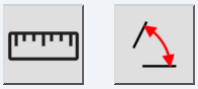
Този инструмент измерва точното разстояние между даден обект и точка, зададена от потребителя.

Употреба

1. Посочете субекта.
2. Използвайте мишката, за да посочите местоположението на точката, или въведете координата в командния ред.
3. Измереното разстояние се отпечатва на екрана и в командния ред.

9.8 Ъгъл (IA)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Информация > Ъгъл`
Клавишна комбинация: `I, A`
Команди: `infoangle | ia`

Описание

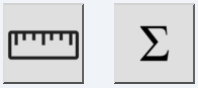
Този инструмент измерва ъгъла между две дадени линии.

Употреба

1. Посочете първия ред.
2. Посочете втория ред.
3. Измереният ъгъл (в градуси) се отпечатва на екрана и в командния ред.

9.9 Обща дължина на избора (IS)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Информация > Обща дължина на избора`
Клавишна комбинация: `I, S`
Команди: `infosum | is`

Описание

Този инструмент изчислява общата дължина на избрани обекти.

Употреба

1. Изберете обектите, от които искате да измерите общата дължина.
2. Стартирайте инструмента.
3. Общата дължина на избраните обекти се извежда в командния ред.

9.10 Многоъгълна площ (IR)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Информация > Многоъгълна площ`
Клавишна комбинация: `I, R`
Команди: `infoarea | ir`

Описание

Този инструмент измерва площта, покрита от многоъгълник, и неговата обиколка.

Употреба

1. Посочете първата точка на областта.
2. Посочете другите точки, които определят областта, и щракнете с десния бутон на мишката, когато приключите.
3. Измерената област се отпечатва на екрана и в командния ред. Обиколката също се отпечатва в командния ред.

9.11 Площ на дъга/кръг/елипса (IC)

Лентата с инструменти / Икона:



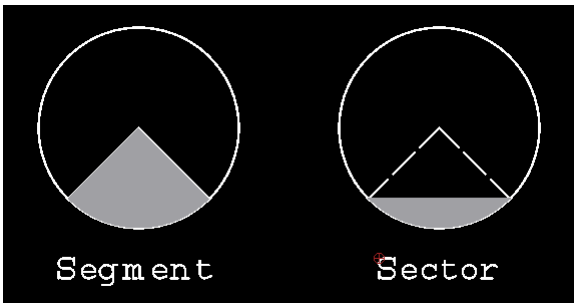

Меню: `Информация > Площ на дъга/кръг/елипса`
Клавишна комбинация: `I, C`
Команди: `acearea | ic`

Описание

Автор: Робърт С.

Тази команда изчислява площта на дъги, кръгове, елипси и елиптични дъги и по желание добавя информацията към текущия слой на чертежа. Ако изберете друг тип обект, в командния ред се показва предупреждение.

За дъгите има две опции за изчисляване на площите, а именно Сегмент или Сектор. Площта на сегмент (или участък) е площта, ограничена от дъгата и две линии, прокарани от началната и крайната точка на дъгата до нейния център. Площта на сектора е площта, ограничена от дъгата и хорда, прекарана от началната точка на дъгата до крайната точка.



Фигура 1: сегмент (отсечка) и сектор.

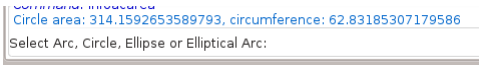
Опции

Тази команда разполага със стандартните опции *"Добавяне на измерване към чертежа*" и "*Височина на текста*".



Фигура 2: стандартни опции за информация

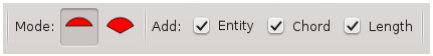
Независимо дали тази опция е изключена или не, когато щракнете върху дъга, кръг, елипса или елипсовидна дъга, информацията се показва в уиджета на командния ред.



Фигура 3: Информация, показвана в командния ред

(Забележка: Всеки път, когато стартирате информационна команда, квадратчето *"Добавяне на измерване към чертежа*" винаги е отметнато. Не трябва да забравяте да го включите, ако искате информацията да бъде добавена към чертежа).

Тя добавя и следните опции.



Фигура 4: Добавени опции

Режим:

Режимът се прилага само за дъги.



Сектор: Този режим връща площта на сектора. Това е полезно, когато се използва в комбинация с командата *"Полигонална площ*".



Сегмент: Този режим връща площта на сегмента.

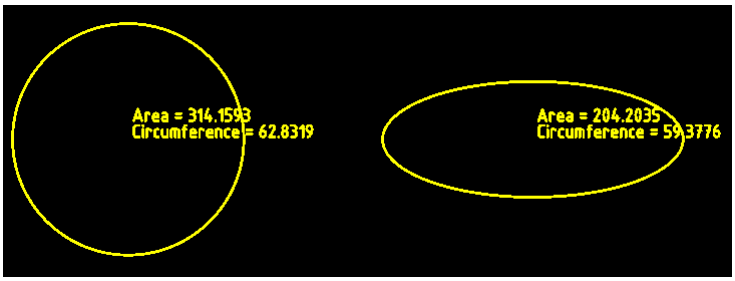
Добавяне:

Субект: Това избира дали искате да добавите копие на измерената единица към текущия слой на чертежа.

Акорд: Тук се избира дали искате да добавите към чертежа хорда (сектор) или радиусни линии (сегмент).

Дължина: По подразбиране площта винаги се отпечатва на чертежа. С тази опция се избира дали искате да добавите допълнителна информация към чертежа.

За кръгове и пълни елипси допълнителната информация е обиколката. При това се използва централната точка като долен ляв ъгъл за добавения текст.



За кръгови дъги допълнителната информация е дължината на дъгата и дължината на хордата (в секторния режим) или радиусът (в сегментарния режим).

За елипси допълнителната информация е дължината на дъгата и дължината на хордата (в секторен режим) или разстоянието от централната точка до началната точка на дъгата,

последвано от разстоянието от централната точка до крайната точка на дъгата (в сегментен режим).

Долният ляв ъгъл за добавения текст е крайната точка на дъгата.









9.12 Площ на полилинията (II)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Информация > Площ на полилинията`
Клавишна комбинация: `I, I`
Команди: `infopolylinearea | ii`

Описание

Този инструмент измерва площта на полилиния.

Употреба

1. Посочете елемента на полилинията.
2. Измерената площ се отпечатва на екрана и в командния ред.

10 Слой

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, Y`
Команди: `layermenu`

Описание

Инструментите в менюто Layer (Слой) могат да се използват за добавяне, промяна и изтриване на слоеве. Някои от инструментите са достъпни и като бутони за инструменти в горната част на списъка със слоеве.

10.1 Превключване на видимостта (YV)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Слой > Превключване на видимостта`
Клавишна комбинация: `Y, V`
Команди: `layertogglevisibility | yv`

Описание

Този инструмент превключва видимостта на текущия слой. Можете също така да превключвате слоевете, като щракнете върху иконата на око до името на слоя в списъка със слоеве. Черната икона на окото означава, че слоят е видим, а сивата икона - че слоят е скрит.

10.2 Превключване на състоянието на замразяване (YF)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Слой > Превключване на състоянието на замразяване`
Клавишна комбинация: `Y, F`
Команди: `layertogglefrozen | yf`

Описание

Този инструмент превключва състоянието на замразяване на текущия слой. Можете също така да превключвате замразения статус на слоевете, като щракнете върху иконата на лед или слънце до името на слоя в списъка със слоеве.

Обърнете внимание, че препратките към блокове на замразени слоеве не се показват, докато препратките към блокове на изключени слоеве все още се показват (при условие че съдържат всички обекти на слоеве, които са включени и не са замразени).

10.3 Превключване на състоянието на заключване (YL)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Слой > Превключване на състоянието на заключване`
Клавишна комбинация: `Y, L`
Команди: `layertogglelock | yl`

Описание

Този инструмент превключва състоянието на заключване на текущия слой. Можете също така да превключвате заключеното състояние на слоевете, като щракнете върху иконата за заключване до името на слоя в списъка със слоеве.

Субектите в заключените слоеве не могат да бъдат избирани, изтривани или променяни.

10.4 Покажи само активни (YO)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Слой > Покажи само активни`
Клавишна комбинация: `Y, O`
Команди: `layershowactive | yo`

Описание

Този инструмент скрива всички слоеве с изключение на избрания (активен) слой в списъка със слоеве.

10.5 Показване на всички слоеве (YS)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Слой > Показване на всички слоеве`
Клавишна комбинация: `Y, S`
Команди: `layershowall | ys`

Описание

Този инструмент може да се използва за удобно показване на всички слоеве наведнъж. Това може да е полезно при работа с чертеж с много слоеве.

10.6 Скриване на всички слоеве (YH)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Слой > Скриване на всички слоеве`
Клавишна комбинация: `Y, H`
Команди: `layerhideall | yh`

Описание

Този инструмент може да се използва за удобно скриване на всички слоеве наведнъж. Това може да е полезно при работа с чертеж с много слоеве.

10.7 Размразяване на всички слоеве (YW)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Слой > Размразяване на всички слоеве`
Клавишна комбинация: `Y, W`
Команди: `layerthawall | yw`

Описание

Този инструмент може да се използва за удобно размразяване на всички слоеве наведнъж. Това може да е полезно при работа с чертеж с много слоеве.

10.8 Замразяване на всички слоеве (YZ)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Слой > Замразяване на всички слоеве`
Клавишна комбинация: `Y, Z`
Команди: `layerfreezeall | yz`

Описание

Този инструмент може да се използва за удобно скриване (замразяване) на всички слоеве наведнъж. Това може да е полезно при работа с чертеж с много слоеве.

10.9 Заключване на всички слоеве (YK)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Слой > Заключване на всички слоеве`
Клавишна комбинация: `Y, K`
Команди: `layerlockall | yk`

Описание

Този инструмент може да се използва за удобно заключване на всички слоеве наведнъж.

10.10 Отключване на всички слоеве (YN)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Слой > Отключване на всички слоеве`
Клавишна комбинация: `Y, N`
Команди: `layerunlockall | yn`

Описание

Този инструмент може да се използва за удобно отключване на всички слоеве наведнъж.

10.11 Добавяне на слой... (YA)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Слой > Добавяне на слой...`
Клавишна комбинация: `Y, A`
Команди: `layeradd | addlayer | ya`

Описание

Тази команда създава нов слой. Показва се диалоговият прозорец на слоя, в който можете да зададете името на новия слой и да настроите атрибутите му.

QCAD Professional

Освен това можете да изберете дали обектите на този слой могат да бъдат прихванати и дали този слой трябва да бъде отпечатан.
Слой може да бъде направен подслой на родителски слой. Тогава списъкът със слоеве ще покаже дървовидна структура от йерархични слоеве.

10.12 Добавяне на подслой... (YU)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `Слой > Добавяне на подслой…`
Клавишна комбинация: `Y, U`
Команди: `layeraddsub | yu`

Описание

Добавя подслой под текущия CAM слой.

10.13 Задаване на родителски слой... (YX)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Слой > Задаване на родителски слой…`
Клавишна комбинация: `Y, X`
Команди: `layersetparent | setparentlayer | yx`

Описание

Присвоява родителски слой на избрания слой, създавайки йерархия на слоевете.

10.14 Създаване на слой от селекция... (YT)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Слой > Създаване на слой от селекция…`
Клавишна комбинация: `Y, T`
Команди: `layerfromselection | yt`

Описание

Създава нов слой от текущия избор и премества избраните обекти върху него.

10.15 Преместване на селекцията в текущия слой (YJ)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Слой > Преместване на селекцията в текущия слой`
Клавишна комбинация: `Y, J`
Команди: `layertocurrent | yj`

Описание

Премества избраните обекти в текущия слой.

10.16 Дублиране на слой... (YY)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Слой > Дублиране на слой...`
Клавишна комбинация: `Y, Y`
Команди: `layercopy | layerduplicate | yy`

Описание

Този инструмент създава копие на слоя, който е избран в момента в списъка със слоеве. Показва се диалогов прозорец, който ви позволява да въведете име за новия слой.

10.17 Изтриване на слой(и) (YR)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Слой > Изтриване на слой(и)`
Клавишна комбинация: `Y, R`
Команди: `layerdelete | yr`

Описание

С тази команда можете да изтриете текущо избрания слой от списъка със слоеве. Имайте предвид, че всички обекти в този слой също ще бъдат изтрити.
Слой "0" никога не може да бъде изтрит.

10.18 Изчистване на неизползвани слоеве (YP)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Слой > Изчистване на неизползвани слоеве`
Клавишна комбинация: `Y, P`
Команди: `purgelayers`

Описание

Премахва от чертежа всички слоеве, които са празни и неизползвани.

10.19 Редактиране на слой... (YE)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `Слой > Редактиране на слой…`
Клавишна комбинация: `Y, E`
Команди: `layeredit | ye`

Описание

Редактира свойствата на избрания CAM слой, като например неговата връзка с CAM конфигурация.

10.20 Активиране на слоя на обекта (YB)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Слой > Активиране на слоя на обекта`
Клавишна комбинация: `Y, B`
Команди: `layeractivatefromentity | yb`

Описание

Този инструмент активира слоя на обекта под курсора. Клавишната комбинация [Y,B] може да се използва за стартиране на този инструмент както в покой, така и по време на чертане на обекти.

Употреба

1. Преместете курсора на мишката върху обект на желания слой.

2. Натиснете клавишната комбинация, за да стартирате този инструмент.
3. Слоят на обекта под курсора се активира и става текущ слой.

10.21 Изберете Entities на слоя (YC)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Слой > Изберете Entities на слоя`
Клавишна комбинация: `Y, C`
Команди: `layerselect | selectlayer | yc`

Описание

Този инструмент добавя всички обекти в текущия слой към селекцията. Могат да се избират само обекти в текущия блок, обекти в други блокове не се избират.

10.22 Премахване на избора на елементи на слоя (YD)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Слой > Премахване на избора на елементи на слоя`
Клавишна комбинация: `Y, D`
Команди: `layerdeselect | deselectlayer | y- | yd`

Описание

Този инструмент премахва избора на всички обекти в текущия слой.

10.23 Състояния на слоевете

Лентата с инструменти / Икона:



Описание

Инструменти за записване и възстановяване на състояния на слоеве – наименувани моментни снимки на видимостта, заключването и други свойства на всички слоеве.

10.23.1 Добавете... (YM)

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Слой > Състояния на слоевете > Добавете...`
Клавишна комбинация: `Y, M`

Описание

Записва текущата конфигурация на слоевете като ново, наименувано състояние на слоеве.

11 Блок

Лентата с инструменти / Икона:



Клавишна комбинация: `W, B`
Команди: `blockmenu`

Описание

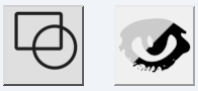
Менюто Блок съдържа инструменти за създаване и управление на блокове — групи от обекти за многократна употреба, които могат да се вмъкват многократно.

11.1 Разбиване (XP)

→ 7.7 Разбиване (XP) (119)

11.2 Превключване на видимостта (BV)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Превключване на видимостта`
Клавишна комбинация: `B, V`
Команди: `blocktogglevisibility | bv`

Описание

Щракнете върху иконата на окото в списъка с блокове, за да превключите видимостта на даден блок. Препратките към блокове на невидими блокове не се показват.

11.3 Показване на всички блокове (BS)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Показване на всички блокове`
Клавишна комбинация: `B, S`
Команди: `blockshowAll | bs`

Описание

Този инструмент гарантира, че всички препратки към блокове в чертежа са показани.

11.4 Скриване на всички блокове (BH)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Скриване на всички блокове`
Клавишна комбинация: `B, H`
Команди: `blockhideAll`

Описание

Този инструмент скрива всички препратки към блокове в чертежа.

11.5 Добавяне на празен блок... (BA)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Добавяне на празен блок…`
Клавишна комбинация: `B, A`
Команди: `blockadd | ba`

Описание

Тази команда създава нов празен блок. Показва се диалоговият прозорец на блока, в който можете да зададете име на новия блок. Ако искате да създадете блок от съществуващи единици, използвайте вместо това командата Create Block (Създаване на блок)

11.6 Създаване на блок от селекция (BC)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Създаване на блок от селекция`
Клавишна комбинация: `B, C`
Команди: `blockcreate | bc`

Описание

Създава нов блок от съществуващи единици.

Употреба

1. Изберете субектите, които искате да използвате за новия блок.
2. Посочете референтната точка на блока.
3. Въведете име за новия блок в показания диалогов прозорец и щракнете върху OK.

Блокът вече е добавен в списъка с блокове и негови екземпляри могат да бъдат вмъкнати в чертежа. Избраните от вас в първата стъпка обекти се премахват и се заменят с референция на новосъздадения блок.

11.7 Добавяне на блок за оформление... (BL)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Блок > Добавяне на блок за оформление…`
Клавишна комбинация: `B, L`
Команди: `layoutadd | bl`

Описание

Този инструмент създава нов блок за оформление. Блоковете за оформление обикновено се използват за подреждане на различни части на чертеж върху лист хартия за отпечатване. Блоковете за оформление обикновено съдържат рамка на чертежа, заглавие и един или няколко изгледа

Употреба

- Блоковете за оформление имат име (показано в списъка с блокове) и ред на табовете (ред в списъка с блокове). И двете могат да бъдат въведени при създаването на блока за оформление.

11.8 Премахване на блока (BR)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Премахване на блока`
Клавишна комбинация: `B, R`
Команди: `blockremove | br`

Описание

Премахва активния блок. Блокът, всички същности в него и всички препратки към блока ще бъдат изтрити.

QCAD Professional

Можете да изберете няколко блока, за да изтриете всички избрани блокове наведнъж.

11.9 Изчистване на неизползвани блокове (BP)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Блок > Изчистване на неизползвани блокове`
Клавишна комбинация: `B, P`
Команди: `purgeblocks`

Описание

Премахва всички дефиниции на блокове, които не се използват никъде в чертежа.

11.10 Преименуване на блока... (BN)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Преименуване на блока…`
Клавишна комбинация: `B, N`
Команди: `blockrename | bn`

Описание

Преименува активния блок. Представя се същият диалогов прозорец, както при създаването на нови блокове. Препратките към блоковете се актуализират автоматично, за да се позовават на преименувания блок.

Ако избраният в момента блок е блок на макет, макетът може да бъде преименуван с този инструмент. В този случай диалоговият прозорец показва и поредния номер на макета. Макетите в списъка с блокове се подреждат по този номер.

11.11 Редактиране на блок (BE)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Редактиране на блок`
Клавишна комбинация: `B, E`
Команди: `blockedit | be`

Описание

Този инструмент отваря активния блок за редактиране. Той може да бъде променян точно както основния чертеж. За да се върнете към основния чертеж (наречен "*Model_Space"), активирайте блока "*Model_Space" и щракнете отново върху същия бутон, за да редактирате този блок, или стартирайте инструмента "Редактиране на основния чертеж" в меню "Блок".

11.12 Редактиране на блок от препратка (BD)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Редактиране на блок от препратка`
Клавишна комбинация: `B, D`
Команди: `blockeditfromreference | bd`

Описание

С този инструмент може да се редактира блок, като се избере съществуваща референтна единица на блока. Това е полезно и обикновено по-бързо, ако не знаете името на блока, който искате да редактирате.

Употреба

- Щракнете върху всяка референтна единица на блока, която се отнася до блока, който искате да редактирате.

Блокът се отваря за редактиране. За да се върнете към основния чертеж (наречен "*Model_Space"), редактирайте блока "*Model_Space" или стартирайте инструмента "Edit Main Drawing" (Редактиране на основния чертеж) в меню "Block" (Блок).

11.13 Редактиране на блок на място (BB)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Блок > Редактиране на блок на място`
Клавишна комбинация: `B, B`
Команди: `blockeditinplace | bb`

Описание

С този инструмент блокът може да се редактира на мястото, където е вмъкнат в чертежа. Блокът може да бъде вмъкнат в еднакъв мащаб или завъртян.

Това може да изглежда така, сякаш се редактира съдържанието на референтния блок. Това не е така. Важно е да се има предвид, че се редактира именно дефиницията на блока. Всяка промяна, направена в блока, ще засегне не само препратката към блока, която се редактира, но и всички други препратки към блокове, които използват същия блок.

Употреба

1. Щракнете върху референтния блок, който искате да редактирате на място.
2. QCAD преминава в режим на редактиране на блокове с блоковите обекти като работен набор. Работният набор е наборът от същности, които в момента могат да бъдат модифицирани. В лентата с инструменти за опции са показани различни бутони за инструменти. Тези инструменти се показват само в режим на редактиране на блокове,

когато не е активен друг инструмент (неутрален режим на QCAD). В този режим блоковите обекти (работното множество) се показват в обичайните си цветове, докато останалата част от чертежа е избледняла. Това показва, че избледнелите обекти все още могат да се използват като референции, например за изрязване или за създаване на отмествания, но не могат да бъдат променяни, тъй като не са в текущия работен набор.

3. Сега можете да промените блока по желание, като използвате нормалните CAD инструменти за чертане, промяна или изтриване на обекти.
4. Когато приключите, щракнете върху "Запази и затвори", за да излезете от редактора на блокове и да се върнете към основния чертеж.
5. Други инструменти в режим на редактиране на блокове са:
   - **Записване и актуализиране,** за да запазите блока и да актуализирате съответно всички препратки към блока. Това може да се използва за актуализиране на чертежа и за предварителен преглед на ефекта от текущите модификации. Режимът за редактиране на блокове не е затворен.
   - **Auto Update (Автоматично актуализиране)** за автоматично актуализиране на всички други препратки към блокове, когато съдържанието на блока се редактира.
   - **Add to Working Set (Добавяне към работен набор**), за да добавите избрани обекти извън текущия работен набор към работния набор и да ги добавите към блока.
   - **Remove from Working Set (Премахване от работния набор**), за да премахнете избраните обекти от работния набор и от блока.
   - **Cancel (Отмени)**, за да отмените всички промени след последното запазване и да се върнете към основния чертеж.

Предпочитания

Редактиране > Предпочитания на приложението > Графичен изглед > Поведение

- *Редактиране на препратка към блок на място:* Поставете отметка в това предпочитание, за да отворите редактора на блокове на място при двукратно щракване върху блок. За да излезете от редактора на блокове in-place, можете да щракнете два пъти в празно пространство на чертежа.

11.14 Дублиране на блока... (BY)

Лентата с инструменти / Икона:




Добавка: QCAD Professional
Меню: `Блок > Дублиране на блока...`
Клавишна комбинация: `B, Y`
Команди: `blockcopy | blockduplicate | by`

Описание

Този инструмент създава копие на блока, който е избран в момента в списъка с блокове. Показва се диалогов прозорец, който ви позволява да въведете име за новия блок.

11.15 Връщане към главния чертеж (EM)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Връщане към главния чертеж`
Клавишна комбинация: `E, M`
Команди: `editmain | em`

Описание

Изберете този инструмент, когато редактирате блок и искате да се върнете към основния чертеж (блок "*Model_Space").

11.16 Изберете блок за референции (BK)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Изберете блок за референции`
Клавишна комбинация: `B, K`
Команди: `blockselect | selectblock | bk`

Описание

Този инструмент избира всички препратки към блокове на блока, който е избран в момента в списъка с блокове. Избират се само препратки към блокове, които са част от блока, който се редактира в момента.

11.17 Премахване на избора на Блок препратки (BX)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Премахване на избора на Блок препратки`
Клавишна комбинация: `B, X`
Команди: `blockdeselect | deselectblock | bx`

Описание

Този инструмент премахва всички препратки към блокове на блока, който е избран в момента в списъка с блокове.

11.18 Вмъкване на блок (BI)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Блок > Вмъкване на блок`
Клавишна комбинация: `B, I`
Команди: `blockinsert | minsert | insert | bi`

Описание

Този инструмент вмъква активния блок в чертежа. В чертежа се създават една или няколко препратки към блокове, които представят активния блок.

Употреба

1. Изберете блока, който искате да вмъкнете, от списъка с блокове.
2. Щракнете върху бутона за вмъкване или изберете "Вмъкване на блок" от менюто.
3. Въведете ъгъла на завъртане и коефициента на мащабиране за референтния блок в лентата с инструменти за опции.
4. Посочете позицията на вмъкнатия блок, като щракнете върху координата или въведете координата в конзолата.
5. За да създадете цял масив от блокове, щракнете върху бутона за масив в лентата с инструменти за опции:

   Въведете колоните, редовете, разстоянието между колоните и разстоянието между редовете в показания диалогов прозорец. Тези свойства могат да бъдат редактирани по-късно с помощта на редактора на свойства.

11.19 Вмъкни външна препратка... (XR)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Блок > Вмъкни външна препратка...`
Клавишна комбинация: `X, R`
Команди: `externalreference | xref`

Описание

Този инструмент вмъква външна референция в активната чертожна схема. В QCAD външната референция е специален тип блок, който е свързан с външен файл и автоматично наследява съдържанието си от този файл. Когато референтният файл бъде модифициран, външната референция в чертежа може да бъде актуализирана, за да отрази тези промени.

Блоковете с външни референции се появяват в списъка с блокове заедно с обикновените блокове, но са маркирани с отличителна икона, показваща, че блокът е свързан с външен файл:



Тъй като външните референции се контролират от техните изходни файлове, те не могат да бъдат редактирани директно в текущия чертеж. За да направите промени, трябва да редактирате изходния файл на външната референция.

Ако споделяте чертеж, който съдържа външни референции, трябва също да включите всички референтни файлове. Моля, вижте също бележките за относителни пътища по-долу.

Употреба

1. Изберете файла, който искате да вмъкнете като външна референция.
2. По подразбиране блокът на външната референция е именуван според избрания файл. Ако е необходимо, можете да промените това име в лентата с опции.
3. Външните референции могат да бъдат свързани чрез абсолютни или относителни пътища. Абсолютните пътища често се провалят, когато чертежът и неговите референтни файлове бъдат преместени на друг компютър. Относителните пътища обикновено са по-надеждни, тъй като референциите остават валидни, докато структурата на папките между чертежа и външния файл е запазена.
   Например, да предположим, че вашият чертеж е съхранен в "Data/Drawings", а вашите външни референции се намират в "Data/External References". Относителният път към референция може да бъде:
   "../External References/Item.dxf"
4. Ако цялата папка "Data" бъде преместена на друг диск или компютър, референцията все още ще бъде разрешена правилно.
5. Лентата с опции също предоставя контроли за завъртане, мащабиране или обръщане на външната референция по време на вмъкване. Тези трансформации засягат само вмъкнатата референция в чертежа и не променят изходния файл.
6. Посочете точката на вмъкване, като щракнете върху местоположение в чертежа или като въведете координати в командния ред.

11.20 Отвори файл с външна препратка

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Блок > Отвори файл с външна препратка`
Команди: `openexternalreference | openxref`

Описание

Този инструмент отваря файла, към който препраща текущо избраният блок с външна препратка, в нов раздел за редактиране. След като направите промените си, запазете файла и

се върнете към основния чертеж. QCAD ще ви подкани да актуализирате външните препратки във вашия чертеж, за да отразите промените.

11.21 Презареди външните препратки

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Блок > Презареди външните препратки`
Команди: `reloadxref`

Описание

Този инструмент принуждава презареждане на всички външни препратки в текущия чертеж. Използвайте го, ако QCAD преди това е открил промени във външните препратки и ви е подканил да ги актуализирате, но сте избрали Не и сега искате да приложите тези актуализации.

11.22 Свържи външна препратка

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Блок > Свържи външна препратка`
Команди: `bindexternalreference | bindxref`

Описание

Този инструмент преобразува текущо избрания блок с външна референция в обикновен блок, съхранен във вашия чертеж. Това прекъсва връзката между вашия чертеж и файла, който е бил референциран от външната референция. Можете да използвате това, ако искате да се уверите, че вашият чертеж вече не зависи от външен файл.

11.23 Създаване на библиотечен елемент (BT)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Блок > Създаване на библиотечен елемент`
Клавишна комбинация: `B, T`
Команди: `librarycreate | bt`

Описание

Създава нов елемент от библиотеката за детайли от селекция в чертежа.

Употреба

1. Изберете същностите, които искате да използвате за новия библиотечен елемент.
2. Посочете референтната точка на елемента.
3. Въведете име за новия елемент и изберете библиотека и място, където да се съхранява елементът. Щракнете върху OK.

11.24 Атрибути

Лентата с инструменти / Икона:

Клавишна комбинация: `W, U`
Команди: `attributemenu`

Описание

Инструменти за дефиниране и редактиране на атрибути на блокове (текстови полета, прикачени към блокове).

11.24.1 Определяне на атрибут на блока (UA)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Блок > Атрибути > Определяне на атрибут на блока`
Клавишна комбинация: `U, A`
Команди: `attributedefinition | attdef | ua`

Описание

Използвайте този инструмент, за да добавите дефиниция на атрибут към дефиниция на блок.

Употреба

1. Показва се диалоговият прозорец за дефиниране на атрибут.
2. Изберете името на шрифта, височината на текста и свойствата на текста, както е описано в документацията на инструмента за текст.
3. Въведете таг за дефиницията на атрибута.
   Този идентификатор се използва за свързване на атрибутите с тяхното определение на атрибут. Можете да си представите тага и като име на променлива.
4. Въведете подкана за дефиницията на атрибута. Този текст се показва винаги, когато от потребителя се изисква да въведе стойност за този атрибут.
5. Въведете стойност по подразбиране за атрибутите, които се създават от това определение на атрибут. Това може да бъде често използвана стойност за атрибута или заместител, като например "?" или "#".

6. Щракнете върху "OK", за да излезете от диалоговия прозорец.
7. Използвайте мишката, за да укажете местоположението на дефиницията на атрибута или въведете координата в командния ред.
8. Щракнете с десния бутон на мишката или натиснете Escape, за да спрете инструмента.

11.24.2 Синхронизиране на атрибути (UY)

Лентата с инструменти / Икона:

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Блок > Атрибути > Синхронизиране на атрибути`
Клавишна комбинация: `U, Y`
Команди: `attributesynchronization | attsync | uy`

Описание

Този инструмент синхронизира атрибутите в препратките към блокове с дефинициите на атрибути в съответната дефиниция на блок.
Атрибутите, за които няма дефиниция, се изтриват.
За нови дефиниции на атрибути се създава нов атрибут със стойност по подразбиране на дефиницията на атрибута.
Стойността на съществуващите атрибути не се променя. Стилът на текста, позицията, подравняването и ъгълът се нулират до тези на дефиницията на атрибута.
Ако не е избрано нищо, този инструмент синхронизира всички атрибути на всички препратки към блокове.
Ако има избор, само тези референтни блокове, които са избрани, се синхронизират с техните дефиниции на блокове.

12 Прозорец

Описание

Менюто Прозорец съдържа инструменти за подреждане и превключване между отворените прозорци с чертежи.

12.1 Затвори всички

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прозорец > Затвори всички`
Клавишна комбинация: `Ctrl+Shift+W (Mac: ⇧⌘W)`

Описание

Този инструмент затваря всички отворени чертежи.

12.2 Следваща

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прозорец > Следваща`
Клавишни комбинации: `Ctrl+Right (Mac: ⌘Right) | Ctrl+PgUp (Mac: ⌘PgUp)`

Описание

Този инструмент активира следващия отворен прозорец/таб за рисуване.

12.3 Предишна

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Прозорец > Предишна`
Клавишни комбинации: `Ctrl+Left (Mac: ⌘Left) | Ctrl+PgDown (Mac: ⌘PgDown)`

Описание

Този инструмент активира предишния отворен прозорец/таб за рисуване.

12.4 Пълен екран

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Прозорец > Пълен екран`
Клавишна комбинация: `Ctrl+Shift+F (Mac: ⇧⌘F)`
Команди: `fullscreen`

Описание

Превключва прозореца на приложението в режим на цял екран или обратно в нормален режим. Достъпът до менюто на приложението се осъществява чрез щракване в самия горен край на екрана.

13 Разни

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `miscmenu`

Описание

Менюто Разни обединява допълнителни, по-специализирани инструменти, които не са част от стандартните менюта, организирани в подменюта за чертане, промяна, информация, избор, блокове и импорт / експорт.

13.1 Импортиране/Експортиране

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `misciomenu`

Описание

Съдържа допълнителни инструменти за импортиране и експортиране.

13.1.1 Импортиране на точки...

Меню: `Разни > Импортиране/Експортиране > Импортиране на точки…`

Описание

Импортира списък с координати на точки от текстов или CSV файл и създава от тях точкови обекти.

13.1.2 Импортиране на точки с етикети...

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Импортиране/Експортиране > Импортиране на точки с етикети...`

Описание

Импортира точки заедно с текстови етикети от файл.

13.1.3 Чертане от CSV...

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Импортиране/Експортиране > Чертане от CSV…`
Команди: `drawcsv | dcsv`

Описание

Чете геометрични данни от CSV файл и чертае съответните обекти в текущия чертеж.

13.1.4 Видими блокове за оформление на Batch2Pdf (2PF)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Импортиране/Експортиране > Видими блокове за оформление на Batch2Pdf`
Клавишна комбинация: `2, P, F`
Команди: `batch2pdf | b2pdf`

Описание

Експортира видимите блокове на оформлението на текущия чертеж в PDF с една пакетна операция.

13.1.5 Експорт на KML...

Добавка: **QCAD Professional**
Меню: `Разни > Импортиране/Експортиране > Експорт на KML…`
Команди: `kmlexport`

Описание

Експортира чертежа в KML за използване в географски приложения като Google Earth.

13.2 Изберете

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `miscselectmenu`

Описание

Съдържа допълнителни инструменти за избор.

13.2.1 По идентификатор... (TH)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Изберете > По идентификатор...`
Клавишна комбинация: `T, H`

Описание

Избира обекта с даден вътрешен манипулатор (ID).

13.2.2 По цвят (TF)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Изберете > По цвят`
Клавишна комбинация: `T, F`

Описание

Избира всички обекти, които използват даден цвят.

13.2.3 Избор на следващ обект

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Изберете > Избор на следващ обект`
Клавишна комбинация: `>`

Описание

Избира следващия обект въз основа на реда на обектите.

13.2.4 Избор на предишен обект

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Изберете > Избор на предишен обект`
Клавишна комбинация: `<`

Описание

Избира предишния обект въз основа на реда на обектите.

13.2.5 Съхрани избора (TS)

Добавка: QCAD Professional
Меню: Разни > Изберете > Съхрани избора
Клавишна комбинация: T, S
Команди: storeselection | ts

Описание

Съхранява текущия избор, за да може да бъде възстановен по-късно.

13.2.6 Използвай избора (TU)

Добавка: QCAD Professional
Меню: Разни > Изберете > Използвай избора
Клавишна комбинация: T, U
Команди: useselection

Описание

Възстановява избор, съхранен по-рано с инструмента Съхраняване на избора.

13.3 Чертане

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: miscdrawmenu

Описание

Съдържа допълнителни, специализирани инструменти за чертане.

13.3.1 Булеви операции (наследени)

Лентата с инструменти / Икона:




Добавка: QCAD Professional
Меню: Разни > Чертане > Булеви операции (наследени)
Команди: polylinebooleanlegacy

Описание

Извършва булева операция върху избрани затворени полилинии. Това може да се използва за комбиниране на две полилинии (обединение), за пресичането им или за изваждане на полилиния от друга (разлика).

Употреба

1. Изберете една или няколко затворени полилинии, които да обедините или пресечете. Алтернативно, изберете полилиниите, от които искате да извадите друга полилиния
2. Стартирайте този инструмент.
3. Изберете желаната булева операция в лентата с опции на инструмента:
   - Пресичане (AND): Резултатът е пресечната точка на всички избрани полилинии. Това е полилиния около областта, която е обща за всички полилинии.

     
   - Съюз (ИЛИ): Резултатът е обединение на всички избрани полилинии. Това е полилиния, която съдържа всички избрани полилинии.

     
   - Разлика (НЕ): Резултатът е разликата между обединението на всички избрани полилинии и полилиниите, избрани в следващата стъпка.

     
   - Изключващо или (XOR): Резултатът е наборът от полилинии около областта, покрита само от една оригинална полилиния.

     
4. Ако сте избрали режима на разликата, изберете полилиниите, които да извадите от селекцията.
5. Изберете дали дупките да се откриват автоматично. При тази опция по-малките контури вътре в други, по-големи контури се считат за дупки.
6. Когато работите с големи набори от полилинии, изключете автоматичния предварителен преглед, за да избегнете забавяния, докато се актуализира предварителен преглед.
7. Щракнете върху бутона за прилагане на зелената отметка в лентата с инструменти за опции, за да приложите операцията.
8. Избраните полилинии все още са избрани, така че при желание сега могат лесно да бъдат изтрити. Резултатът се добавя към текущия слой.

13.3.2 Хоризонтална строителна линия (XH)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Чертане > Хоризонтална строителна линия`
Клавишна комбинация: `X, H`
Команди: `xlinehorizontal | xh`

Описание

Чертае безкрайна хоризонтална спомагателна линия през посочена точка.

13.3.3 Вертикална строителна линия (XV)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Чертане > Вертикална строителна линия`
Клавишна комбинация: `X, V`
Команди: `xlinevertical | xv`

Описание

Чертае безкрайна вертикална спомагателна линия през посочена точка.

13.3.4 Кръстовидна централна линия (CS)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Чертане > Кръстовидна централна линия`
Клавишна комбинация: `C, S`
Команди: `cross | cs`

Описание

Чертае кръстове на осевите линии в центровете на избраните дъги, окръжности или елипси.

13.3.5 Брояч (C12)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Чертане > Брояч`
Клавишна комбинация: `C, 1, 2`
Команди: `counter | c12`

Описание

Поставя в чертежа автоматично нарастващи номера, което е полезно за номериране на детайли или позиции.

13.3.6 Текст покрай обект (TG)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Чертане > Текст покрай обект`
Клавишна комбинация: `T, G`
Команди: `textalong | tg`

Описание

Използвайте този инструмент, за да рисувате текст по линия, дъга или кръг.

Употреба

Моля, вижте също ръководството за работа с текстовата функция.

След като затворите диалоговия прозорец за текст, изберете обекта, по който трябва да бъде подравнен текстът. Ако е необходимо, коригирайте опциите в лентата с инструменти за опции и щракнете върху позицията на текста.

13.3.7 Текст, подравнен с изнесен надпис (2T)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Чертане > Текст, подравнен с изнесен надпис`
Клавишна комбинация: `2, T`
Команди: `textalignedleader | tal`

Описание

Създава указателна линия, чиято стрелка е подравнена с част от текста.

13.3.8 Изнесен надпис от избран текст (T2L)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Чертане > Изнесен надпис от избран текст`
Клавишна комбинация: `T, 2, L`
Команди: `LeaderFromText | lftxt`

Описание

Създава указателна линия (стрелка), сочеща от избран текстов обект към избрано местоположение.

13.3.9 Шипова сглобка от 2 точки (LJ)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Чертане > Шипова сглобка от 2 точки`
Клавишна комбинация: `L, J`
Команди: `boxjoint | bxj`

Описание

Чертае зъбите, каналите и шиповете на кутийна (пръстова) сглобка между две точки, каквато се използва в дървообработването.

13.3.10 Сглобка „лястовича опашка“ от 2 точки

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: Разни > Чертане > Сглобка „лястовича опашка“ от 2 точки
Команди: dovetail

Описание

Чертае съединение „лястовича опашка“ между две точки, каквото се използва в дървообработването.

13.3.11 Символ за прекъсване на полилинията от 2 точки (S3)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: Разни > Чертане > Символ за прекъсване на полилинията от 2 точки
Клавишна комбинация: S, 3
Команди: pbreaksymbol | pbrksym

Описание

Чертае символ за прекъсване на полилиния (кратък зигзагообразен символ) между две точки, за да покаже, че част е скъсена или премахната.

13.3.12 Начертаване на ленти Fms (PF)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: Разни > Чертане > Начертаване на ленти Fms
Клавишна комбинация: P, F
Команди: fms_lanes | pf

Описание

Чертае FMS ленти (ребра), използвани в оформленията на гъвкави производствени системи.

13.3.13 Полюс на линията и кръга

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: Разни > Чертане > Полюс на линията и кръга

Описание

Построява полюса на права спрямо окръжност и го отбелязва с точка.

13.3.14 Радикален център на три кръга

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Чертане > Радикален център на три кръга`

Описание

Построява радикалния център на три окръжности и го отбелязва с точка.

13.3.15 Радикална ос на 2 окръжности

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Чертане > Радикална ос на 2 окръжности`

Описание

Построява радикалната ос на две окръжности.

13.3.16 Оси на подобие на 3 кръга

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Чертане > Оси на подобие на 3 кръга`

Описание

Построява осите на подобие на три окръжности.

13.3.17 Начертаване на ограничаваща рамка

Меню: `Разни > Чертане > Начертаване на ограничаваща рамка`
Команди: `boundingbox`

Описание

Чертае правоъгълник около ограничителната рамка (обхвата) на избраните обекти.

13.3.18 Многоъгълна обвивка

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Чертане > Многоъгълна обвивка`

Описание

Създава многоъгълник, който образува обвивката (контура) около избраните обекти.

13.4 Промяна

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `miscmodifymenu`

Описание

Съдържа допълнителни, специализирани инструменти за промяна.

13.4.1 Мащаб в X

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Промяна > Мащаб в X`
Команди: `scalex`

Описание

Мащабира избора само в посока X.

13.4.2 Мащаб в Y

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Промяна > Мащаб в Y`
Команди: `scaley`

Описание

Мащабира избора само в посока Y.

13.4.3 Мащаб в една посока

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Промяна > Мащаб в една посока`
Команди: `scaleoneway`

Описание

Мащабира избора в една-единствена, свободно избрана посока.

13.4.4 Отместване (наследство)

Лентата с инструменти / Икона:

Меню: Разни > Промяна > Отместване (наследство)

Описание

С този инструмент можете да създавате паралели към съществуващи линии (или концентрични дъги и кръгове).

Употреба

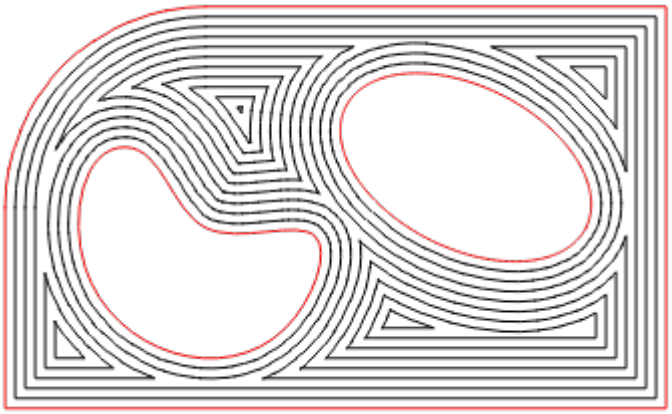
1. Въведете разстоянието на концентричната или паралелната единица от оригиналната единица в лентата с инструменти за опции, показана в горната част.
2. Въведете броя на паралелните или концентричните образувания, които да създадете, в лентата с инструменти за опции.
3. Щракнете върху основната същност. Паралелните или концентричните образувания се създават от тази страна, на която се намира курсорът на мишката, докато избирате образуването.

QCAD Professional

Допълнителни опции за работа с полилинии са показани в лентата с инструменти за опции:

Режим

- 
  Режим на полилинията: В този режим инструментът за отместване отмества цели полилинии и други контури наведнъж.
  Ако са избрани няколко полилинии или контури, всички те се отместват заедно, както е показано тук:



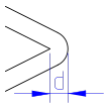
- 
  Режим "Сегмент": В този режим могат да се отместват отделни сегменти от полилинии.

Видове съединения

- Кръгъл:

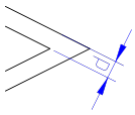
  Ръбовете се закръглят с радиус, равен на разстоянието на отместване.

- Miter:

  Ръбовете се подрязват.

13.4.5 Отместване на полилинията (алтернативно)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional

Меню: `Разни > Промяна > Отместване на полилинията (алтернативно)`

Описание

Алтернативен инструмент за отместване на полилиния, който създава паралелно (еквидистантно) копие на полилиния.

13.4.6 Отстояние (през точка, наследено)

Лентата с инструменти / Икона:




Меню: `Разни > Промяна > Отстояние (през точка, наследено)`

Описание

С този инструмент можете да създавате паралели към съществуващи линии (или концентрични дъги и кръгове).

Употреба

1. Въведете броя на субектите, които искате да създадете, в лентата с инструменти за опции.
2. Щракнете върху базовото образувание.
3. Щракнете върху позицията, през която минава първата паралелна или концентрична дъга или окръжност.

QCAD Professional

Прилагат се същите допълнителни опции за работа с полилинии, както и за инструмента за отместване (с разстояние).

13.4.7 Задаване на атрибути по слоеве

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Промяна > Задаване на атрибути по слоеве`

Описание

Задава атрибутите (цвят, тип линия и ширина на линията) на избраните обекти на „По слой“.

13.4.8 Задаване на атрибути по блокове

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Промяна > Задаване на атрибути по блокове`

Описание

Задава атрибутите (цвят, тип линия и ширина на линията) на избраните обекти на „По блок“.

13.4.9 Изчистване на неизползвани слоеве и блокове

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Промяна > Изчистване на неизползвани слоеве и блокове`
Команди: `purgelayersandblocks`

Описание

Премахва от чертежа всички неизползвани слоеве и дефиниции на блокове с една стъпка.

13.4.10 Изравняване на чертежа в 2D

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Промяна > Изравняване на чертежа в 2D`
Команди: `flatten`

Описание

Изравнява чертежа до 2D, като задава Z координатата на цялата геометрия на нула.

13.4.11 Презареждане на дефинициите на типовете линии

Меню: `Разни > Промяна > Презареждане на дефинициите на типовете линии`

Описание

Презарежда дефинициите на типовете линии (шарки на линии) от диска, като прилага всички промени, направени във файловете на типовете линии.

13.4.12 Изчистване на историята на отмяната

Меню: `Разни > Промяна > Изчистване на историята на отмяната`

Описание

Изчиства историята за отмяна / връщане на текущия чертеж, за да освободи памет.

13.4.13 Задаване на шрифт Arial

Меню: `Разни > Промяна > Задаване на шрифт Arial`

Описание

Променя шрифта на всички текстови и размерни обекти в чертежа на Arial.

13.4.14 Регенериране на щриховъчните шаблони

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Промяна > Регенериране на щриховъчните шаблони`
Команди: `hatchregen`

Описание

Регенерира шарката на съществуващите обекти на щриховка, например след като дефиниция на шарка е променена.

13.4.15 Конвертиране на сплайни в сегменти на Безие

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Промяна > Конвертиране на сплайни в сегменти на Безие`
Команди: `splitsplines`

Описание

Преобразува сплайните в последователност от сегменти на крива на Безие.

13.4.16 Конвертиране на прави линии в линии

Меню: `Разни > Промяна > Конвертиране на прави линии в линии`

Описание

Преобразува сплайните, които на практика са прави, в прости линейни обекти.

13.4.17 Нулиране на наклонените линии

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Промяна > Нулиране на наклонените линии`
Команди: `resetsplinetangents`

Описание

Нулира крайните допирателни на избраните сплайни.

13.4.18 Разделяне на полилинията при промяна на дъгата/линейния сегмент

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Промяна > Разделяне на полилинията при промяна на дъгата/линейния сегмент`

Описание

Разделя полилиниите на всяка точка, където типът на сегмента се променя между линия и дъга.

13.5 Проекция

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `miscprojectionmenu`

Описание

Съдържа допълнителни инструменти за проектиране.

13.5.1 Проекция на картата

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Проекция > Проекция на картата`

Описание

Препроектира географска геометрия от една картографска проекция (координатна отправна система) в друга.

13.6 Слой

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `misclayermenu`

Описание

Съдържа допълнителни инструменти за слоеве.

13.6.1 Направете всички бели слоеве черни

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Слой > Направете всички бели слоеве черни`

Описание

Променя цвета на всички бели слоеве на черен.

13.6.2 Направете всички черни слоеве бели

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Слой > Направете всички черни слоеве бели`

Описание

Променя цвета на всички черни слоеве на бял.

13.6.3 Създаване на нов слой от щриховки

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Слой > Създаване на нов слой от щриховки`

Описание

Премества всички обекти на щриховка в нов, отделен слой.

13.7 Блок

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `miscblockmenu`

Описание

Съдържа допълнителни инструменти за работа с блокове.

13.7.1 Поправяне на имената на блоковете

Меню: `Разни > Блок > Поправяне на имената на блоковете`

Описание

Коригира невалидни или дублирани имена на блокове в чертежа.

13.7.2 Експортиране на списък с блокове...

Меню: `Разни > Блок > Експортиране на списък с блокове…`

Описание

Експортира във файл списъка с дефиниции на блокове в чертежа.

13.7.3 Експортиране на списък с препратки към блокове...

Меню: `Разни > Блок > Експортиране на списък с препратки към блокове…`

Описание

Експортира във файл списък с всички блокови препратки (вмъквания) в чертежа.

13.7.4 Списък с атрибути на блокове

Меню: `Разни > Блок > Списък с атрибути на блокове`

Описание

Изброява атрибутите на блоковите препратки (вмъквания) в чертежа.

13.7.5 Префиксни имена на блокове...

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Блок > Префиксни имена на блокове…`

Описание

Добавя общ префикс към имената на всички блокове в чертежа.

13.8 Информация

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `miscinfomenu`

Описание

Съдържа допълнителни инструменти за извличане на информация от чертежа.

13.8.1 Съхрани позиции (TT)

Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Информация > Съхрани позиции`
Клавишна комбинация: `T, T`
Команди: `storepos | tt`

Описание

Съхранява позициите на посочените отправни точки, за да могат да бъдат използвани повторно по-късно.

13.8.2 Използвай позиции (TY)

Добавка: QCAD Professional
Меню: Разни > Информация > Използвай позиции
Клавишна комбинация: T, Y
Команди: usepos | ty

Описание

Извиква позиции, съхранени по-рано с инструмента Съхраняване на позиции.

13.8.3 Пеленг / азимут

Меню: Разни > Информация > Пеленг / азимут

Описание

Измерва пеленга (азимута) на посоката между две посочени точки.

13.9 Развитие

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: miscdevelopmentmenu

Описание

Съдържа инструменти, предназначени за разработка на скриптове и отстраняване на грешки.

13.9.1 Скрипт Shell (GE)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: Разни > Развитие > Скрипт Shell
Клавишна комбинация: G, E
Команди: ge

Описание

Отваря интерактивна ECMAScript (JavaScript) обвивка за въвеждане и изпълнение на скриптови команди директно в QCAD.

13.9.2 Изпълнение на скрипт (XC)

Лентата с инструменти / Икона:



Меню: `Разни > Развитие > Изпълнение на скрипт`
Клавишна комбинация: `X, C`
Команди: `runscript | rscript | xscript | rsc | xsc`

Описание

Отваря скриптов файл от диска и го изпълнява в QCAD.

13.10 Нулиране на конфигурацията

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Нулиране на конфигурацията`
Команди: `resetconfig`

Описание

Връща конфигурацията на приложението (настройките) към стойностите по подразбиране.

13.11 Управление на плъгините на RCC

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD Professional
Меню: `Разни > Управление на плъгините на RCC`

Описание

Управлява RCC приставки (Qt ресурси), позволявайки активиране или деактивиране на допълнителни пакети с ресурси.

14 CAM

Лентата с инструменти / Икона:



Команди: `cammenu`

Описание

Менюто CAM съдържа инструменти за компютърно подпомагано производство, като дефиниране на траектории на инструмента и експортиране на G-код за машини с ЦПУ.

14.1 Конфигурация на CAM... (KK)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Конфигурация на CAM...`
Клавишна комбинация: `K, K`
Команди: `camconfig | kk`

Описание

Използвайте тази функция, за да покажете диалогов прозорец с различни предпочитания за текущата конфигурация. Тези предпочитания важат за всички инструменти и всички пътеки на инструментите.

14.2 CAM експорт (KX)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > CAM експорт`
Клавишна комбинация: `K, X`
Команди: `camexport | kx`

Описание

Този инструмент експортира всички налични пътеки на инструментите в текущия чертеж в изходен CAM файл, като използва избраната в момента конфигурация (комбо бокс в горния ляв ъгъл).
Ако чертежът е бил експортиран преди това със същата конфигурация, експортирането започва веднага. В противен случай се показва диалогов прозорец за избор на име и местоположение на файла.

14.3 Импортиране на G-Code...

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Импортиране на G-Code...`
Команди: `camimport`

Описание

Този инструмент импортира геометрията от съществуващ файл с G-код. Очакваният синтаксис на G-кода може да бъде конфигуриран в предпочитанията на приложението.

14.4 Показване на пътеките на инструментите (KV)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Показване на пътеките на инструментите`
Клавишна комбинация: `K, V`
Команди: `togglecam | kv`

Описание

Този инструмент превключва показването на всички CAM пътеки за инструменти. Ако са включени пътеките на инструментите, всички пътеки на инструментите се показват в областта на чертежа. Това може да отвлича вниманието при промяна на геометрията на чертежа.

14.5 Добавяне на инструмент (KA)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Добавяне на инструмент`
Клавишна комбинация: `K, A`
Команди: `camaddtool | addtool | ka`

Описание

Тази функция добавя инструмент за CAM обработка към текущия чертеж. След това новият инструмент може да се използва за създаване на CAM инструментални пътеки. Основното свойство на инструмента е неговият диаметър. Диаметърът се използва за изчисляване на желаното изместване на пътя на инструмента (компенсация на радиуса на фрезата).

Употреба

1. Стартирайте този инструмент.
2. Извежда се диалогов прозорец за въвеждане на параметрите на инструмента.
   - Името на инструмента обикновено е номер, който се използва в изхода на G-кода за смяна на инструмента (напр. "T1").
   - Диаметърът на инструмента е необходим за изчисляване на компенсацията на радиуса на инструмента и за симулацията.

14.6 Редактиране на инструмент (KE)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Редактиране на инструмент`
Клавишна комбинация: `K, E`
Команди: `camedittool | edittool | ke`

Описание

Тази функция може да се използва за редактиране на съществуващ инструмент. Показва се същият диалогов прозорец с параметрите на инструмента, както при добавянето на нов инструмент.

14.7 Премахване на инструмент (KR)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Премахване на инструмент`
Клавишна комбинация: `K, R`
Команди: `camdeletetool | tooldelete | kr`

Описание

Тази функция премахва избрания инструмент от списъка с инструменти.

14.8 Експортиране на инструменти (KO)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Експортиране на инструменти`
Клавишна комбинация: `K, O`
Команди: `camexporttools | exporttools | ko`

Описание

Тази функция експортира всички инструменти от избраната конфигурация на текущия чертеж в отделен файл. След това инструментите могат например да бъдат импортирани в друг съществуващ чертеж.

14.9 Инструменти за импортиране (KI)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Инструменти за импортиране`
Клавишна комбинация: `K, I`
Команди: `camimporttools | importtools | ki`

Описание

Тази функция импортира инструменти от външен файл. Този файл може да е бил създаден преди това чрез CAM < Експорт на инструменти или може да бъде всеки друг чертеж с инструменти.

14.10 Добавяне на профил на инструмента (KP)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Добавяне на профил на инструмента`
Клавишна комбинация: `K, P`
Команди: `camaddprofiletoolpath | addprofiletoolpath | profiletoolpathadd | kp`

Описание

Този инструмент създава нова траектория на инструмента за профил въз основа на текущата селекция. Пътят на профилен инструмент е път на инструмент, който следва профил с център

на инструмента или върху геометрията, или с помощта на корекция на радиуса на инструмента в лявата или дясната страна на геометрията.

Употреба

1. Изберете профила(ите), който(ито) искате да използвате като основа за профилната пътека на инструмента. Можете да изберете един или няколко отворени или затворени профила. Обикновено профилът се състои от полилиния или селекция от свързани линии, дъги, елипсовидни дъги и сплайни. Ако се нуждаете от пълен контрол върху началната точка и посоката на профилната инструментална пътека, уверете се, че всички ваши профили се състоят от полилинии с желаната начална точка и посока
2. Стартирайте този инструмент
3. Показва се диалоговият прозорец за профилна пътека на инструмента с различните параметри, които определят пътеката на инструмента
   - Име: Име на пътя на инструмента, уникално за всяка конфигурация
   - Инструмент: Номерът на инструмента, използван за обработка на траекторията на инструмента. Можете също така да добавите инструмент, като щракнете върху символа плюс
   - Скорост на подаване: Скоростта на подаване, която се използва за тази конкретна инструментална пътека. По подразбиране е зададена скоростта на подаване на избрания инструмент, но при желание може да се регулира за всяка пътека поотделно
   - Скорост на потапяне: Скоростта на подаване, използвана за движения надолу. По подразбиране това е скоростта на потапяне на избрания инструмент, но при желание може да се регулира индивидуално за всяка пътека на инструмента Дълбочина на рязане
   - Safe Z (a): Нивото Z, използвано за приближаване към пътя на инструмента при бързо движение (клирънс, ниво на приближаване)
   - Начална дълбочина (b): Нивото Z, при което започва обработката на материала (обикновено 0)
   - Дълбочина на рязане (в): Крайната дълбочина на рязане, измерена от началната дълбочина. Обърнете внимание, че дълбочината на рязане е разстояние (положително), а не ниво Z
   - Проходи: Броят на пасажите, които трябва да се използват за достигане на крайната дълбочина на рязане, или 1 за рязане до крайната дълбочина с един пас Страна / посока
   - Страна: Страната за компенсиране на радиуса на инструмента или *On*за рязане с център на инструмента върху профила
   - Посока: Посока на рязане - изкачване (отляво на профила) или конвенционално (отдясно на профила) Направляващи
   - Тип на водене: Форма на водене за използване. Водещите са допълнителни ходове, вмъкнати преди/след профила за приближаване или напускане на профила. Ако се използва компенсация на радиуса на инструмента, трябва да се използват водачи, така че компенсацията на радиуса на инструмента да може да се включва/изключва
   - Тип на водене: Формата на извеждането, която трябва да се използва
   - Дължина/радиус на водене: Размерът на формата на водене, която трябва да се използва.
   - Дължина/радиус на извода: Размерът на формата на извода, която трябва да се използва.

- Надлъжно изрязване: Застъпващ се елемент, използван в края на профила за изрязване на малко повече от необходимото. Това може да доведе до по-гладък краен резултат

4. Щракнете върху OK, за да създадете инструменталната пътека на профила. QCAD/CAM генерира траекторията на инструмента и показва траекторията на центъра на инструмента в графичния изглед като прекъсната линия

14.11 Добавяне на траектория за джоб (KC)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Добавяне на траектория за джоб`
Клавишна комбинация: `K, C`
Команди: `camaddpockettoolpath | addpockettoolpath | pockettoolpathadd | kc`

14.12 Добавяне на траектория на инструмента за пробиване (KL)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Добавяне на траектория на инструмента за пробиване`
Клавишна комбинация: `K, L`
Команди: `camadddrilltoolpath | adddrilltoolpath | drilltoolpathadd | kl`

Описание

Този инструмент създава нова траектория на инструмента за пробиване въз основа на текущата селекция. Пътят на инструмента за пробиване е път на инструмента за пробиване на отвори. Центърът на отвора може да бъде определен от точково образувание или от центъра на кръгово образувание.

Употреба

1. Изберете точките или кръговете, които искате да използвате като основа за пътя на инструмента за пробиване. Можете да изберете една или няколко точки или кръгове.
2. Стартирайте този инструмент
3. Показва се диалоговият прозорец с различните параметри, които определят пътя на инструмента за пробиване
   - Име: Име на пътя на инструмента, уникално за всяка конфигурация
   - Инструмент: Номерът на инструмента, използван за обработка на траекторията на инструмента. Можете също така да добавите инструмент, като щракнете върху символа плюс

- Скорост на потапяне: Скоростта на подаване, използвана за движенията надолу. По подразбиране това е скоростта на потапяне на избрания инструмент, но при желание може да се регулира за всяка пътека от инструменти поотделно. За движения нагоре се използва скоростта на подаване на инструмента Дълбочина на рязане
- Safe Z (a): Нивото Z, използвано за приближаване към пътя на инструмента при бързо движение (клирънс, ниво на приближаване)
- Начална дълбочина (b): Нивото Z, при което започва обработката на материала (обикновено 0)
- Дълбочина на рязане (в): Крайната дълбочина на рязане, измерена от началната дълбочина. Обърнете внимание, че дълбочината на рязане е разстояние (положително), а не ниво Z
- Преминавания: Броят на пасажите, които трябва да се използват за достигане на крайната дълбочина на рязане, или 1 за рязане до крайната дълбочина с един пас

4. Щракнете върху OK, за да създадете пътя на инструмента за пробиване. QCAD/CAM генерира траекторията на инструмента и показва траекторията на центъра на инструмента в графичния изглед като прекъсната линия

14.13 Редактиране на траекторията на инструмента (KD)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Редактиране на траекторията на инструмента`
Клавишна комбинация: `K, D`
Команди: `camedittoolpath | edittoolpath | toolpathedit | kd`

Описание

Използвайте тази функция, за да редактирате параметрите на съществуващите пътеки на инструменти.

14.14 Премахване на траекторията на инструмента (KM)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Премахване на траекторията на инструмента`
Клавишна комбинация: `K, M`
Команди: `camremoveprofiletoolpath | removeprofiletoolpath | toolpathremove | km`

Описание

Този инструмент премахва текущо избраната траектория на инструмента от списъка с траектории на инструмента.

14.15 Преместване на траекторията на инструмента нагоре

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Преместване на траекторията на инструмента нагоре`
Команди: `toolpathmoveup`

Описание

Този инструмент премества траекторията на инструмента по-нагоре в реда на обработка. Пътеките на инструментите се експортират в точния ред, показан в списъка с пътеки на инструментите.

14.16 Преместване на траекторията на инструмента надолу

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Преместване на траекторията на инструмента надолу`
Команди: `toolpathmovedown`

Описание

Този инструмент премества траекторията на инструмента по-надолу в реда на обработка. Пътеките на инструментите се експортират в точния ред, показан в списъка с пътеки на инструментите.

14.17 Регенериране на траекторията на инструмента

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Регенериране на траекторията на инструмента`
Команди: `toolpathregen`

Описание

Този инструмент регенерира траекторията на инструмента, която в момента е избрана в списъка с траектории на инструмента, въз основа на текущите й параметри. Използвайте този инструмент след промяна на параметрите или геометрията на дадена инструментална пътека.

14.18 Регенериране на траектория на инструмента от инструмент

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Регенериране на траектория на инструмента от инструмент`
Команди: `toolpathregentool`

Описание

Регенерира избраната траектория на инструмента, като актуализира параметрите на инструмента от инструмента, свързан с траекторията, така че траекторията да използва параметрите на този инструмент, ако са се променили.

14.19 Регенериране на всички пътеки на инструменти

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Регенериране на всички пътеки на инструменти`
Команди: `toolpathregenall`

Описание

Този инструмент регенерира всички пътеки на инструментите въз основа на текущите им параметри. Използвайте го след промяна на глобалните параметри на конфигурацията или след актуализиране на геометрията на чертежа.

14.20 Актуализиране на траекторията на инструмента от избора

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Актуализиране на траекторията на инструмента от избора`
Команди: `toolpathupdatefromselection`

Описание

Този инструмент актуализира текущо избраната траектория на инструмента, за да използва избраната геометрия като нова основа. Използвайте този инструмент след изтриване на (част от) геометрията на дадена пътека на инструменти, за да възстановите пътеката на инструменти въз основа на различна или актуализирана геометрия.

14.21 Добавяне на мостче (KT)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Добавяне на мостче`
Клавишна комбинация: `K, T`
Команди: `camaddtab | kt`

Описание

Тази функция добавя таб към текущия чертеж. Табовете са малки връзки между изрязана форма и заобикалящия я материал. Табовете могат да се използват за задържане на фигурата на място, докато я изрязвате от листов материал. Това предотвратява движението на детайла, докато инструментът все още реже.
Обикновено табовете са много малки, така че детайлът може лесно да бъде изваден от листовия материал след завършване на траекторията на инструмента. За да се задържи здраво детайлът на място, обикновено се използват три или повече таба.

Употреба

1. Стартирайте този инструмент.
2. Въведете желаната дължина и дебелина на раздела.
3. Използвайте мишката, за да позиционирате раздела в чертежа. Обикновено табовете се позиционират върху оригиналния контур (не върху контура на отместване). Въпреки това те също влияят на трасето на инструмента, ако се използва компенсация на радиуса.

14.22 Добавяне на заготовка (KW)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Добавяне на заготовка`
Клавишна комбинация: `K, W`
Команди: `camaddworkpiece | kw`

14.23 Показване на списъка с инструменти на CAM (GO)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Показване на списъка с инструменти на CAM`
Клавишна комбинация: `G, O`
Команди: `camtoollist | go`

Описание

Списъкът с инструменти показва всички инструменти, които са създадени за текущия чертеж и избраната конфигурация. Можете да създадете толкова инструменти, колкото е необходимо, за всяка конфигурация. При промяна на конфигурацията в горния ляв ъгъл списъкът с инструменти автоматично се актуализира, за да показва само инструментите, налични за тази конфигурация.

14.24 Показване на списъка с траекториите на инструментите CAM (GA)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Показване на списъка с траекториите на инструментите CAM`
Клавишна комбинация: `G, A`
Команди: `camtoolpathlist | ga`

Описание

Списъкът с пътеки на инструменти показва всички пътеки на инструменти, които са създадени за текущия чертеж и избраната конфигурация. Пътеките на инструментите са показани в същия ред, в който ще бъдат обработени.

14.25 Показване на панела за симулация (GI)

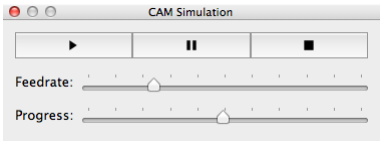
Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Показване на панела за симулация`
Клавишна комбинация: `G, I`
Команди: `camsimulation | gi`

Описание

С помощта на джаджата CAM Simulation може да се визуализира редът, по който се обработват единиците, на забавен ход.



Бутонът за възпроизвеждане стартира симулацията. Текущата позиция на инструмента се показва като жълт кръг в областта на чертежа.
Бутонът за пауза може да се използва за спиране на симулацията. Натиснете бутона за възпроизвеждане, за да продължите симулацията отново.
Бутонът за спиране спира симулацията.
Плъзгачът за скоростта на подаване може да се използва за регулиране на скоростта на симулацията, докато симулацията е в ход.
С плъзгача за хода на симулацията може да се регулира ходът на симулацията директно до желаната позиция и да се продължи оттам

14.26 Nesting (NE)

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Nesting`
Клавишна комбинация: `N, E`
Команди: `nesting`

Описание

Този инструмент автоматично подрежда части върху един или няколко избрани листа, като оптимизира използваното пространство върху листа.

Употреба

1. По избор: Определете количеството за влагане на частите, които ще се влагат. За целта изберете всички обекти на дадена част, изберете *CAM > Задаване на количество за влагане* и въведете желаното количество.
2. Изберете частите за влагане. Частите могат да се състоят от линии, дъги, окръжности, елипси, сплайнове или полилинии. Частите могат да съдържат острови. Очаква се всяка част да е заобиколена от затворен път от свързани обекти.
3. Стартирайте този инструмент.
4. Ако желаете, настройте параметрите за влагане в лентата с опции в горната част:
   - Ротации: Броят на ротациите, които да се опитат при вмъкване на части в листовете. 4 означава, че всяка част може да бъде завъртяна на 0 градуса, 90 градуса, 180 градуса или 270 градуса.
   - Марж на листа: Минимално разстояние между листовете и частите
   - Марж: Минимално разстояние между частите

- Толерантност: Толерантност при преобразуване на дъги в полилинии. По-голяма толерантност няма да доведе до припокриващи се части, но може да доведе до по-големи маржове между частите.
- Подравняване: Частите се подреждат, като се отчита избраното подравняване. Подравняване "Ляво - Долу" означава, че частите се изместват наляво (основно подравняване) и надолу (вторично подравняване).

5. Щракнете върху листа, който ще се използва за подреждане на частите. Това може да бъде всеки обект, който е част от затворена форма. Могат да бъдат избрани няколко листа. Трябва да се щракне само върху един обект от всеки лист. Ако един лист се намира в друг лист, той се счита за остров. Островите не се използват за поставяне на части.
6. Щракнете с десния бутон на мишката, когато всички листове са избрани.
7. QCAD/CAM стартира процеса на влагане и изброява възможните решения веднага щом бъдат намерени.
8. Веднага щом първите решения бъдат намерени и изброени, можете да щракнете върху решение в списъка, за да го прегледате. Решенията се изброяват по ред на качество (от най-доброто до най-лошото).
9. Процесът на влагане може да бъде спрян, когато бъде определено добро решение, с помощта на бутона "Спрете".
10. QCAD/CAM сега показва отново всички решения и ви позволява да изберете предпочитаното решение.
11. Щракнете върху "Нанесете решение", за да приложите избраното решение.

Предпочитания

Редактиране > Приложни настройки > CAM > Гнездо

- *Брой нишки:* Брой на процесорните нишки, които да се използват за влагане. По подразбиране е "Автоматично", което означава, че броят на нишките зависи от броя на наличните процесорни ядра в системата.
- *Максимален брой итерации:* Брой итерации, за които се създават нишки за изчисляване на нови, по-добри решения. Може да се зададе по-нисък брой, за да накара QCAD/CAM да спре дори когато потребителят никога не натисне бутона "Спрете".
- *Тегло на основното подравняване:* Факторът, с който основното подравняване се претегля повече от вторичното подравняване. Задайте 1, за да претеглите двете подравнявания еднакво. Задайте по-голямо число, за да уплътните само в една посока.
- *Поставяне на малки части в отворите на други части:* Ако е активирано, позволява поставянето на по-малки части вътре в отворите на по-големи части.
- Подравняване на ъглите на частите спрямо оста: Автоматично завъртане на частите за подравняване спрямо оста X / Y.
- *Деактивиране на AppNap, ако QCAD работи във фонов режим:* Поддържане на нишките на QCAD/CAM активни с нормален приоритет, когато QCAD/CAM работи във фонов режим (т.е. QCAD/CAM не е активният прозорец). Тази настройка е достъпна само в macOS.

14.27 Set Nesting Quantity

Лентата с инструменти / Икона:



Добавка: QCAD/CAM
Меню: `CAM > Set Nesting Quantity`
Команди: `nestingquantity`

Описание

Този инструмент ви позволява да зададете количество на част, която ще бъде вложена. По време на влагането частта се вмъква няколко пъти в листа.

15 Инструменти за команден ред

Описание

Инструментите за команден ред са самостоятелни скриптове, изпълнявани от терминал, а не от графичния интерфейс на QCAD. Те използват същия чертожен двигател като QCAD за пакетна обработка на файлове с чертежи, без да отварят прозорец, което ги прави подходящи за автоматизация.

15.1 merge

Описание

Инструмент за команден ред, който обединява няколко файла с чертежи в един чертеж.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който трасира растрово bitmap изображение във векторна геометрия и я записва като DWG/DXF чертеж.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който съобщава ограничителната рамка (обхвата) на DWG/DXF чертеж.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който преобразува DWG/DXF чертеж в растрово bitmap изображение.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който експортира данни от DWG/DXF чертеж в CSV файл.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който преобразува DWG/DXF чертеж в друга DWG/DXF версия или формат.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който преобразува DWG/DXF чертеж в набор от картни плочки.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който експортира DWG/DXF чертеж в PDF файл.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който експортира DWG/DXF чертеж в SVG файл.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който разбива сложните обекти (блокове, полилинии и подобни) на DWG/DXF чертеж на техните основни съставни части.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който добавя щриховки към затворените области на DWG/DXF чертеж.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който съобщава щрихованата площ на DWG/DXF чертеж.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който извежда информация за DWG/DXF чертеж, като неговите обекти, слоеве и блокове.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който преобразува картографската проекция (координатната отправна система) на DWG/DXF чертеж.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който извлича текстовото съдържание на DWG/DXF чертеж.

Употреба

```
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

Описание

Инструмент за команден ред, който преобразува SVG файл в DWG/DXF чертеж.

Употреба

```
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 Уроци

16.1 Инструменти от командния ред

QCAD се предлага с инструменти от командния ред, които обработват чертежи, без да отварят графичния интерфейс, което ги прави идеални за автоматизация, пакетна обработка и интегриране в по-големи работни процеси. Този раздел обяснява как да приложите тези инструменти на практика, например за генериране на картни плочки (map tiles) от чертеж за показване в онлайн карти като Leaflet.

16.1.1 Генериране на картни плочки

Въведение

QCAD се доставя с два инструмента за команден ред за създаване на картни плочки за използване с онлайн карти като Leaflet. Leaflet е библиотека на JavaScript за работа с интерактивни карти в браузър.

Представяне на чертеж онлайн

Най-простият случай на употреба на онлайн карта е да се предостави на посетителите на уебсайт интерактивен изглед на чертеж с възможност за мащабиране.

Ето пример, който генерира картните плочки за даден файл с чертеж:

```
dwg2maptiles -z 0-6 -c -b white -hq-postfix=@2x -a -o path/to/output/directory drawing.dxf
```

Ключът `-z` задава нивата на мащабиране, които да се генерират, тук от ниво 0 до ниво 6. Това означава, че започвайки от ниво 0 (целия чертеж при автоматично мащабиране), потребителят може да увеличава 6 пъти, докато се достигне границата. Всеки път, когато потребителят увеличава, чертежът се уголемява с коефициент 2, така че при 6 нива на мащабиране потребителят може да увеличи с коефициент 2^6 (=64). Генерирането на повече нива на мащабиране изисква повече време и дисково пространство. Всяко допълнително ниво на мащабиране обикновено изисква четири пъти повече време и дисково пространство за генериране от предишното.

Плочките се генерират в зададената изходна директория (`-o`) със стандартната структура на директориите и имена на файлове за картни плочки (z/x/y.png).

В горния пример искаме чертежът да се изобрази на бял фон (`-b white`). Белите линии трябва да се коригират в черни, за да се гарантира, че всички линии са видими (`-c`).

Аргументът `-hq-postfix=@2x` казва на dwg2maptiles да генерира висококачествени (hq, висока резолюция, ретина) плочки при 512x512px наред със стандартните плочки с резолюция 256x256px.

За допълнително повишаване на качеството използваме и ключа `-a` за заглаждане (antialiasing).

Вижте примера с Leaflet онлайн

Генериране на георeферирани картни плочки

dwg2maptiles може да се използва и за генериране на точни наслагвания за световни карти. За целта чертежът обикновено трябва да бъде трансформиран от локална координатна система в координати Web Mercator, каквито обикновено се използват от онлайн картите.

QCAD Professional се доставя с отделен инструмент за команден ред за трансформиране на чертежи от една координатна отправна система (CRS) в друга: dwgmapconvert.

dwgmapconvert обикновено се използва за преобразуване на всички координати в даден файл с чертеж от известна локална координатна система в координатната система EPSG:3857 (понякога наричана „Web Mercator"). Това е координатната система, използвана от повечето онлайн карти, например Google Maps или mapbox. За да се използва чертеж като входни данни за dwg2maptiles и да се създадат георeферирани картни плочки, чертежът трябва да бъде в координатната система EPSG:3857.

В координатната система EPSG:3857 цялата световна карта се побира в квадрат от 20037508.3427892m при ниво на мащабиране 0. Ако чертеж бъде преобразуван в тази координатна система, той се трансформира по такъв начин, че да се побере в този световен квадрат и чертежът да е разположен на правилните проектирани световни координати.

Например, ако чертеж е създаден в EPSG:2056 (също LV95, локалната швейцарска координатна система), той може да бъде трансформиран в EPSG:3857 с dwgmapconvert по следния начин:

```
dwgmapconvert -segment-length=0.5 -crs-in=EPSG:2056 -crs-out=EPSG:3857 -f -o
 drawing_epsg3857.dxf drawing_epsg2056.dxf
```

Тъй като картографските проекции обикновено са нелинейни, кривите и по-дългите линии трябва да се разделят на малки линейни сегменти, които след това могат да бъдат проектирани по нелинеен начин. Ако е зададен ключът `-segment-length`, dwgmapconvert извършва това сегментиране автоматично, използвайки зададената дължина на сегмента. Дължината на сегмента се задава в единиците на чертежа на оригиналния чертеж (тук метри).

`-crs-in` се използва за задаване на входната координатна система, тук EPSG:2056.

`-crs-out` се използва за задаване на изходната координатна система, която трябва да бъде EPSG:3857, ако изходът по-късно ще се използва с dwg2maptiles.

dwgmapconvert идва с поддръжка за LV95 като вход и WebMercator като изход.

Други координатни системи ще бъдат добавени в бъдещи издания или могат да бъдат добавени от потребителя.

За да се добави поддръжка за нова координатна система, трябва да се предоставят две уравнения за преобразуване на координатите от новата координатна система в WGS84 (дължина/ширина, като GPS координати).

Нови координатни системи могат да се добавят към конфигурационен файл в JSON формат, наречен CRS.json, разположен в папката „scripts" на използваната инсталация на QCAD. Ето пример за файл CRS.json, който конфигурира координатната система LV95. За да можем да използваме LV95 като вход за инструмента dwgmapconvert, трябва да предоставим секцията „toWgs84" с уравнения за преобразуване на координатите x и y. Тук използваме и две спомагателни променливи, x_ и y_, които трябва да бъдат инициализирани в уравнението за x, за да са достъпни в двете уравнения.

Бихме могли също да предоставим секция „fromWgs84", за да позволим преобразуване от други координатни системи в LV95. И двете секции са незадължителни, в зависимост от посоката на преобразуване, която искате да поддържате.

```
{
  "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" ]
    }
  ]
}
```

Генериране на картни плочки

След като преобразуваме чертежа в координати EPSG:3857, можем да използваме dwg2maptiles, за да генерираме плочките за слоя на наслагване в Leaflet:

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -b transparent -o path/to/
output/directory drawing_epsg3857.dxf
```

Обърнете внимание, че трябва да подадем ключа `-web-mercator` на dwg2maptiles, за да му дадем да разбере, че не трябва да извършва автоматично мащабиране, а да генерира наслагване на карта в точни координати EPSG:3857, каквито присъстват във файла.

`-skip-empty` казва на dwg2maptiles да не генерира плочки, които не съдържат никаква част от чертежа. Без този ключ ще бъдат генерирани 2^zoomLevel плочки на ниво на мащабиране. Това биха били 4'194'304 плочки за ниво на мащабиране 22. Тъй като чертеж за наслагване най-вероятно покрива само много малка част от световната карта, този ключ винаги трябва да се използва при създаване на наслагвани карти.

`-b transparent` задава прозрачен фон, така че картата да може да се използва като наслагване върху съществуваща световна карта (напр. Google Map, mapbox и т.н.). За да контролирате цвета, в който се показват черните или белите линии, фонът може да бъде зададен на черен прозрачен или бял прозрачен с `-b "#00ffffff"` (бял прозрачен фон, черни линии) или `-b "#00000000"` (черен прозрачен фон, бели линии) съответно. В този случай не забравяйте да подадете и ключа `-c`, за да наложите автоматична корекция на цветовете.

Аргументът `-hq-postfix=@2x` може да се използва за генериране на плочки с висока резолюция (512px) в допълнение към нормалните плочки от 256px. Стойността „@2x" се препоръчва и се използва широко за плочки с висока резолюция, също и в Leaflet. С този ключ за всяка плочка с ниска резолюция „N.png" се създава плочка с висока резолюция „N@2x.png".

Използване на множество процеси (и ядра на процесора)

Генерирането на картни плочки може да е задача, интензивна за процесора, в зависимост от нивата на мащабиране, сложността на чертежа и други настройки.

За да генерирате картни плочки по-бързо, можете да разделите задачата между няколко налични ядра на процесора. За тази функция dwg2maptiles предлага ключа `-s` за генериране само на част от необходимите плочки. Ключът `-s` очаква два параметъра, разделени със

запетая: частта за генериране и общия брой използвани части. Например `-s 1,4` би генерирал първата част от общо четири части. За да генерирате всички плочки от горния пример, използвайки четири ядра на процесора, можете да изпълните:

```
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
```

Разбира се, бихте могли също да разделите задачите по нива на мащабиране или да използвате части само за по-високите нива на мащабиране и един процес за всички по-ниски (по-евтини) нива на мащабиране и т.н.

Пример

Интерактивен пример предоставя два слоя на наслагване към картата на швейцарския кантон Цюрих: защитената горска зона и коридорите за дивата природа. Оригиналните данни бяха в координати EPSG:2056 (LV95) и бяха трансформирани в EPSG:3857 с помощта на dwgmapconvert.

Вижте примера с Leaflet онлайн

16.2 Разработка

QCAD е създаден така, че да може да бъде разширяван, и този раздел показва как да го приспособите към собствените си нужди чрез скриптове и приставки. Уроците обхващат интерактивно експериментиране в Скриптовата конзола, изпълняване на процедурни скриптове от файл, писане на инструменти от командния ред, които използват функционалността на QCAD, изграждане на интерактивни скриптови действия, които добавят менюта и обработват потребителския вход, както и разширяване на приложението с компилирани приставки на C/C++. Независимо дали искате да автоматизирате повтарящи се задачи или да добавите изцяло нови функции, тези ръководства предоставят отправна точка.

16.2.1 Скриптове за инструменти от командния ред

Въведение

Скриптовете могат да се използват за създаване на инструменти от командния ред, които използват функционалността на QCAD. Такъв скрипт може например да генерира чертеж въз основа на параметри, да конвертира чертеж или да анализира чертеж.

Пример

Основната структура на скрипт за инструмент от командния ред може да изглежда например както е показано по-долу. Това е и напълно функционален примерен скрипт, който може да се използва като инструмент от командния ред за добавяне на линия от 0,0 до 100,100 към даден чертеж и експортиране на този чертеж под ново име на файл:

```
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;
    }

    // създаване на нов документ (без екран):
    var doc = new RDocument(new RMemoryStorage(), new RSpatialIndexNavel());
    var di = new RDocumentInterface(doc);

    // импортиране на дадения файл:
    if (di.importFile(inFile) != RDocumentInterface.IoErrorNoError) {
        di.destroy();
        print("Cannot import file:", inFile);
        return;
    }
```

```
    // добавяне на линия към чертежа (чрез QCAD Simple API):
    startTransaction(di);
    addLine(0, 0, 100, 100);
    endTransaction();

    // експортиране в дадения файл (-o)
    if (!di.exportFile(outFile)) {
        di.destroy();
        print("Cannot export file:", outFile);
        return;
    }

    di.destroy();
}

if (typeof(including) == 'undefined' || including === false) {
    main();
}
```

Изпълнение на скриптове за инструменти от командния ред

Да приемем, че този скрипт е записан под scripts/Tools/ExTool/ExTool.js.

След това той може да се изпълни, както следва:

```
qcad -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

Ако скриптът се изпълнява като част от уеб услуга, не забравяйте да подадете и превключвателите `-no-gui` и `-allow-multiple-instances`, за да укажете на QCAD, че няма наличен графичен интерфейс и че могат да се изпълняват няколко екземпляра паралелно:

```
qcad -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o
 out.dxf in.dxf
```

На сървър обикновено бихте подали и `-platform offscreen`, за да работите без екран (т.е. без X11 сървър в Linux):

```
qcad -platform offscreen -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/
ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

16.2.2 Създаване на приставка за QCAD

Въведение

Приставките за QCAD могат да се използват за разширяване на QCAD с функционалност, реализирана на C или C++.

Реализиране на RPluginInterface

Всички приставки за QCAD трябва да бъдат пряко или косвено производни от QObject и абстрактния базов клас RPluginInterface.

Файл RExamplePlugin.h

За нашата първа, минималистична примерна приставка добавяме празни или минималистични реализации за повечето методи на RPluginInterface директно в заглавния файл. Тази начална структура на заглавния файл може да бъде копирана, за да се получи първа работеща приставка, която може да бъде заредена в 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; }
};
```

Файл RExamplePlugin.cpp

За метода getPluginInfo добавяме проста реализация в cpp файла, за да можем да видим нещо в диалога „За" на 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
```

Файл exampleplugin.pro

За да компилираме нашата приставка, ни е необходим и файл на проект на Qt, който може да бъде превърнат в Makefile с Qt qmake.

```
CONFIG += plugin
TARGET = example
include(../../../shared.pri)

TEMPLATE = lib
HEADERS = RExamplePlugin.h
SOURCES = RExamplePlugin.cpp
DESTDIR = ../../../plugins
LIBS += -lqcadcore -lqcadgui -lqcadecmaapi
```

Включването на ред 3 трябва да сочи към файла shared.pri от инсталацията на изходния код на QCAD (напр. qcad/shared.pri). Като DESTDIR може да искате да изберете папката с приставки

на работеща инсталация на QCAD, така че приставката да се компилира на правилното място, откъдето може да бъде и заредена от QCAD.

Компилиране

Вашата приставка може да бъде компилирана с тези три файла, като се създава файлът qcad/plugins/qcadexample.dll или libqcadexample.so, или libqcadexample.dylib.

Забележка: ако изпълнявате двоичен файл на QCAD, компилиран в режим за отстраняване на грешки (debug), приставката също трябва да бъде компилирана в режим за отстраняване на грешки. Ако изпълнявате QCAD в режим release, приставката също трябва да бъде компилирана в режим release.

За да компилирате приставката в режим за отстраняване на грешки, изпълнете:

Linux / macOS:

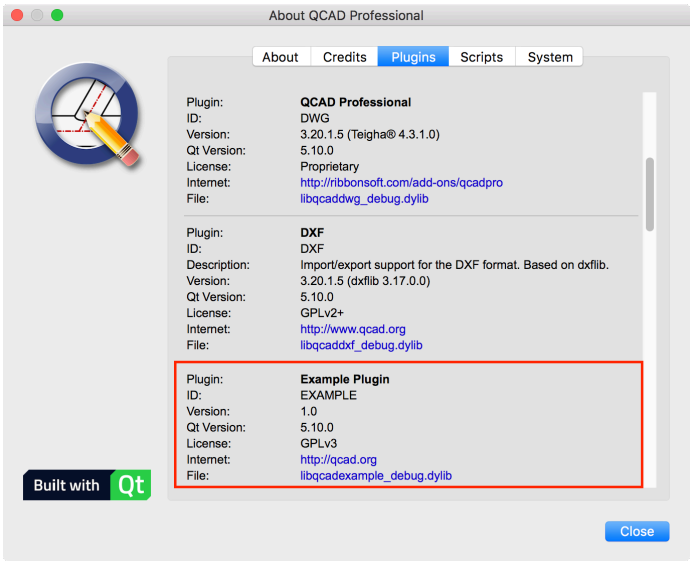
```
qmake
make debug
```

Windows:

```
qmake
nmake debug
```

За да компилирате в режим release, вместо това изпълнете `make release` или `nmake release`.

Очевидно приставката все още няма да прави нищо полезно, но би трябвало да можете да видите вашата приставка в диалога „За" на QCAD:



Ако не можете да видите вашата приставка, моля, проверете за грешки в терминала при стартиране на QCAD. Може също да видите съобщение за грешка в диалога „За".

Компилиране на скриптове като ресурси в приставка

Приставките за QCAD могат да се използват за компилиране на колекция от скриптове и други ресурси (ui файлове, икони и т.н.) в приставка. Това има предимството, че кодът на множество ECMAScript файлове може да бъде обединен в един-единствен, компилиран двоичен файл. Приставките обикновено се зареждат по-бързо от отделни файлове от диска и заемат по-малко дисково пространство.

Файл scripts/MyTool/MyTool.js

Да предположим, че има папка scripts/MyTool с файл MyTool.js, който съдържа инструмент на QCAD, реализиран в ECMAScript. Инструментът се добавя в горната част на менюто Разни и извежда „Hello World" при задействане.

```
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"]);
};
```

Файл scripts.qrc

За да компилираме този скриптов инструмент в нашата C++ приставка, трябва да създадем файл с ресурси на Qt, който насочва qmake към файла, който искаме да компилираме в приставката:

```
<!DOCTYPE RCC>
<RCC version="1.0">
    <qresource>
        <file alias="scripts/MyTool/MyTool.js">scripts/MyTool/MyTool.js</file>
    </qresource>
</RCC>
```

Файлът qrc изброява пътищата, под които ресурсите трябва да бъдат достъпни в системата за ресурси на Qt (alias="scripts/MyTool/MyTool.js"), и действителния път, където файлът може да бъде намерен на диска (използва се само за компилиране). Горният пример означава, че на диска има файл под scripts/MyTool/MyTool.js, който ще бъде компилиран в приставката. Веднага щом приставката бъде заредена, файлът ще бъде достъпен под пътя ":/scripts/MyTool/MyTool.js". QCAD ще намери инструмента автоматично под този път, тъй като сканира папка „scripts", както и ":/scripts" за скриптове.

Също така трябва да добавим qrc файла към файла на проекта (exampleplugin.pro), като добавим следния ред:

```
RESOURCES = scripts.qrc
```

След редактиране на файла exampleplugin.pro изпълнете qmake и make отново и заредете приставката. Сега трябва да има елемент от менюто „MyTool" в горната част на менюто Разни в QCAD.

Изходен код

Можете да намерите пълния изходен код за тази примерна приставка на:

https://github.com/qcad/qcad/tree/master/support/examples/exampleplugin

Отстраняване на неизправности

- Ако вашата приставка се компилира, но не може да бъде заредена от QCAD, моля, уверете се, че се използва същата версия на Qt като за QCAD (вижте *Помощ > За QCAD*). Моля, уверете се, че ако QCAD се изпълнява в режим release, вашата приставка също е компилирана в режим release.
- Стартирайте QCAD от терминал или командния ред и проверете конзолния изход за съобщения за грешки. Извеждайте съобщения във вашата приставка, за да потвърдите, че се зарежда. Например във вашата функция init.
- Проверете диалога „За" (*Помощ > За QCAD > Приставки*) за съобщения за грешки.

16.2.3 Интерактивни скриптови действия

Въведение

Скриптовите действия са скриптове, които добавят елемент към меню и/или лента с инструменти и които могат да обработват потребителски взаимодействия. Скриптовите действия остават активни, докато не бъдат прекратени от потребителя или докато не се самопрекратят.

Събития

Веднага щом скриптовото действие бъде стартирано, то обработва различни събития, докато не бъде прекратено. Събитие е нещо, което възниква, ако нещо се случва. Например, ако скриптовото действие бъде стартирано, се извиква `beginEvent`. Ако потребителят щракне върху обект, се задейства събитие `pickEntity`, ако потребителят щракне върху координата, възниква събитие `pickCoordinate` и т.н.

Минималната структура на скриптово действие е следната:

```
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"]);
};
```

Този примерен скрипт добавя меню в долната част на менюто *Разни* > *Примери*. Текстът на менюто е "Minimal Example".

Обърнете внимание, че за да бъде намерен скриптът, името на файла трябва да съвпада с името на класа, т.е. "ExMyMinimal.js" в този случай. Той също така трябва да се намира в директория със същото име "ExMyMinimal", така че този скрипт може например да бъде поставен в scripts/Misc/ExMyMinimal/ExMyMinimal.js.

Можете също да поставите скриптовете си в локална папка scripts в личната си потребителска папка. За да разберете точната папка, отворете диалоговия прозорец „За програмата“ (*Помощ* > *За QCAD...*) и отидете в раздела *Система*. Там можете да видите местоположението на данните под *Data directory*. Това е директорията, в която трябва да създадете подпапка с име *scripts*, а в нея подпапки, по една папка за всеки скриптов инструмент, например /път/до/директорията с данни/scripts/MyScripts/MyScript1/MyScript1.js

Точното местоположение зависи от вашата система и нейната конфигурация.

Добавяне на beginEvent

Скриптът по-горе е напълно функционален и може да бъде задействан. Той обаче всъщност не прави нищо, когато бъде задействан. Освен това, веднъж задействан, скриптът остава активен, докато потребителят не го прекрати, като щракне с десния бутон на мишката. За да променим това, нека реализираме beginEvent, за да отпечата нещо в историята на командния ред на QCAD и да прекрати действието:

```
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"]);
};
```

Ако инструментът *Разни* > *Примери* > *Minimal Example* сега бъде стартиран, той отпечатва "Hello World!" в историята на командния ред (ред 12) и след това се прекратява (ред 14).

Ако скрипт не изисква никакво потребителско взаимодействие, такъв скрипт може да се използва за добавяне на меню, което прави нещо и след това се прекратява. Примери за такива действия са *Изглед* > *Авт. мащаб*, *Избор* > *Избери всичко*, *Редактиране* > *Изтрий* и т.н.

Добавяне на взаимодействие

Веднага щом даден скрипт изисква какъвто и да е вид потребителско взаимодействие, трябва да реализираме повече манипулатори на събития и да кажем на скрипта какво трябва да направи потребителят след това (напр. избор на обект или дефиниране на координата).
В следващата стъпка влизаме в състояние, в което действието очаква координата от потребителя. След това чертаем окръжност на всяка позиция, върху която потребителят щракне или която въведе.

```
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"]);
};
```

В beginEvent вече не прекратяваме действието незабавно, а го оставяме да работи, докато потребителят не го прекрати (щракване с десен бутон или Escape). След това реализираме pickCoordinate, за да съхраним позицията на курсора на мишката или въведената координата и или да актуализираме предварителния преглед, или да приложим операцията (т.е. да добавим окръжността). pickCoordinate се извиква винаги, когато потребителят движи мишката, за да

покаже предварителен преглед на планираната операция. Когато потребителят щракне или въведе координата, той се извиква с параметър preview, зададен на false, за да покаже, че е избрана или въведена окончателна координата.

updatePreview на ред 22 показва предварителен преглед на операцията, върната от getOperation, докато applyOperation на ред 25 реално прилага операцията към нашия документ.

getOperation трябва да бъде реализиран, за да върне операцията за предварителен преглед или прилагане към документа. Това е малко по-сложно от това, което видяхме в простия API по-горе. Това е така, защото една операция може да се използва за добавяне на множество обекти, промяна на обекти или изтриване на обекти.

Добавяне на джаджи към лентата с опции

Окръжността, начертана в нашия пример, винаги има радиус от 1 чертожна единица (вижте ред 33). В следваща стъпка искаме да позволим на потребителя да въведе радиус за окръжността. QCAD обикновено използва лентата с опции в горната част, за да показва и променя такива параметри на инструмента. За това трябва да дефинираме кои джаджи искаме да покажем в лентата с опции и какви параметри контролират те. Това може да се направи с UI файл, XML файл, който дефинира джаджа и нейното съдържание. UI файловете могат удобно да се проектират с помощта на софтуер, наречен Qt Designer, който е част от инструментариума Qt. За този пример използваме прост UI файл, който може да бъде създаден и в текстов редактор (файл 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>
```

UI файлът дефинира две джаджи: етикет (QLabel) и поле за въвеждане на ред (RMathLineEdit). Важно е името на полето за въвеждане на ред ("Radius"). Джаджата автоматично се свързва с нашия скрипт чрез това име. Всичко, което трябва да направим в нашия скрипт, е да дефинираме кой UI файл искаме да използваме (ред 9) и да реализираме нов манипулатор на събития, наречен slotRadiusChanged, тоест "slot" + [името на нашето поле за въвеждане на ред] + "Changed" (ред 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"]);
};
```

Тази нова функция slotRadiusChanged се извиква винаги, когато потребителят въведе нов радиус. Тя задава променливата член this.radius, която на свой ред се използва при създаването на окръжността в getOperation.

Всички скриптове в QCAD се основават на една от тези концепции, описани в този урок.

Тъй като всеки инструмент в QCAD е реализиран като скрипт на най-високо ниво, има много налични примерни скриптове. Можете да ги намерите в нашето git хранилище.

16.2.4 Изпълнение на скриптове от файл

Въведение

Може бързо да стане досадно да въвеждате скриптове в Script Shell на QCAD. Веднага щом скриптовете станат малко по-сложни, може да предпочетете вместо това да ги запишете във файл. За процедурни скриптове, които не изискват взаимодействие, можете просто да създадете текстов файл с извиквания към QCAD API и да изпълните скрипта чрез *Разни* > *Разработка* > *Изпълни скрипт*.

Примери

Начертаване на функции

Типична задача за скрипт би била да начертае математическа функция. Този пример начертава крива на Лисажу.

Обърнете внимание, че редовете, започващи с `//`, са коментари. Коментарите се игнорират и служат единствено за обяснение.

```
// константи:
a = 7; b = 6;
// фазов ъгъл:
phi = 0.2 * Math.PI;
// стъпка на итерация:
step = Math.PI / 256;
// ширина на графиката (амплитуда по X):
w = 100;
// височина на графиката (амплитуда по Y):
h = 100;

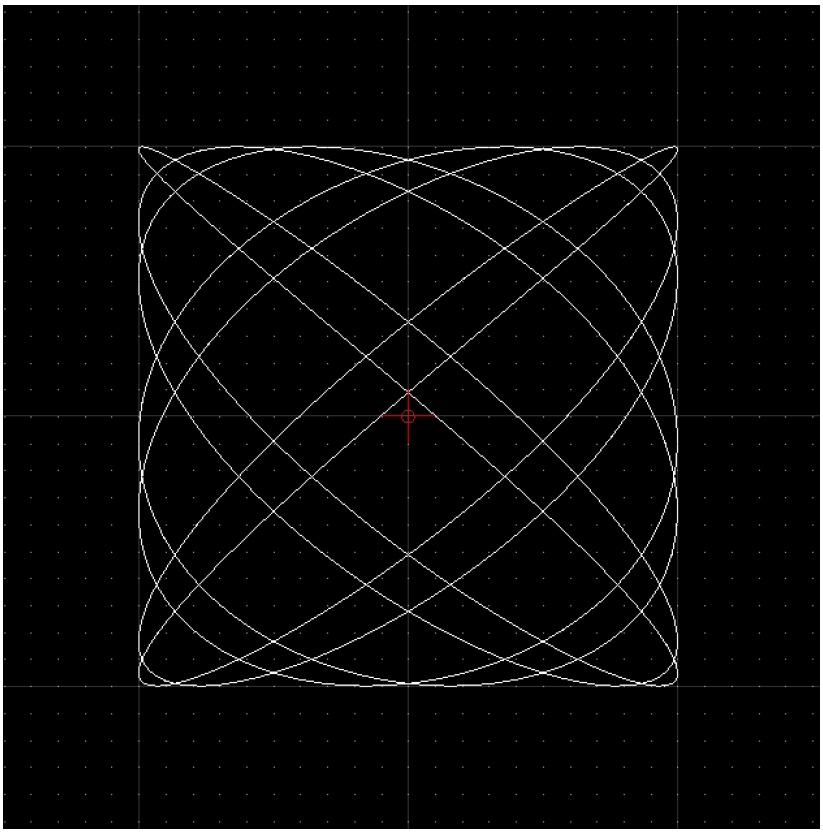
// масив от x,y координати на кривата:
v = [];

// цикъл:
for (t = 0.0; t < Math.PI * 2; t += step) {
    // изчисляване на следващата x,y координата:
    x = w * Math.sin(a * t + phi);
    y = h * Math.sin(b * t);

    // добавяне на координата към нашия масив от координати:
    v.push([x,y]);
}

// добавяне на сплайн към чертежа, като се използват
// изчислените координати като опорни точки:
addSpline(v, true);
```

```
// автоматично мащабиране:
autoZoom();
```



16.2.5 Simple API

Въведение

Simple API на QCAD е малък набор от глобални скриптови функции, които опростяват често срещани задачи, като добавяне на обекти към чертеж, извличане на информация за обекти и тяхната промяна (преместване, подрязване, закръгляване, отместване, ...). Той е предназначен главно за използване в Скрипт Shell и за кратки процедурни скриптове, които се изпълняват от файл, но може да се използва от всеки скрипт.

Simple API обхваща само малка част от пълния API на QCAD. Тъй като самият той е написан на ECMAScript (JavaScript), той е и добра отправна точка, за да научите как работи основният API на QCAD. Изходният код се намира във файловете `scripts/simple.js` и `scripts/simple_*.js` на изходния код на QCAD.

Използване на Simple API

В Скрипт Shell (*Разни* > *Развитие* > *Скрипт Shell*) и в скриптовете, стартирани с *Разни* > *Развитие* > *Изпълнение на скрипт*, всички функции на Simple API са достъпни директно. Въведете например:

```
addLine(0,0, 100,100);
```

Във вашите собствени скриптови файлове, например в интерактивни скриптови действия или инструменти от командния ред, първо включете файла `simple.js`:

```
include("scripts/simple.js");
```

```
addLine(0,0, 100,100);
```

Всички функции работят върху чертежа, който в момента е отворен в прозореца на приложението QCAD, освен ако не се използва транзакция, която ги пренасочва към друг документ (вижте Транзакции).

Всички примери на тази страница могат да бъдат поставени в Скрипт Shell на празен чертеж. Всеки пример създава обектите, от които се нуждае. Използвайте *Вижте > Автоматично увеличение* или функцията `autoZoom()`, за да видите резултата.

Конвенции

Координати

Позициите могат да се подават по три различни начина:

- Като две отделни числа: `addLine(0,0, 100,100)`
- Като масив от две числа: `addLine([0,0], [100,100])`
- Като векторен обект: `addLine(new RVector(0,0), new RVector(100,100))`

Ъглите винаги се задават в градуси, с изключение на началния и крайния параметър на елипсите, които се задават в радиани.

Препратки към обекти

Функциите, които работят със съществуващ обект, приемат обекта в различни форми:

- **ID на обект** (число), например `1234`.
- **Самият обект**, както е върнат от функциите за създаване, например върнатата стойност на `addLine(...)`.
- **Позиция** в чертежа (`[x,y]` или `RVector`): използва се обектът, който е най-близо до дадената позиция.
- **Форма** (например `new RLine(0,0, 100,0)`): операцията се прилага само върху формата, чертежът не се променя.

```
var l = addLine(0,0, 100,0);
move(l, [0,10]);              // чрез обекта
move(l.getId(), [0,10]);      // чрез ID на обекта
move([50,20], [0,10]);        // чрез позиция: обектът, най-близо до 50,20
```

Позиции на щракване

Някои операции зависят от това къде се щраква върху обекта, когато съответният инструмент се използва интерактивно. При подрязване се запазва частта от обекта в позицията на щракване, при закръгляване и скосяване се закръглят краищата на обектите, които са най-близо до позициите на щракване, а при отместване се създават успоредни линии от страната на позицията на щракване.

В Simple API след всяка препратка към обект може да следва позиция на щракване. Ако обектът е посочен чрез позиция, тази позиция служи и като позиция на щракване. Ако не е зададена позиция на щракване, се използва средната точка на обекта:

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// подрязване на line до limit, запазва се частта от line при 10,0:
trim(line, [10,0], limit);
```

Върнати стойности

- **Функциите за създаване** връщат добавения обект. Обектът може да бъде подаден на други функции или от него да се извлече информация (например `getId()`, `getLength()` или `getStartPoint()`).
- **Трансформациите** (`move`, `rotate`, `scale`, `mirror`, `lengthen`, `reverse`) връщат променения обект.
- **Другите функции за промяна** (`trim`, `round`, `bevel`, `offset`, `breakOut`, `autoTrim`, `divide`, `explode`, `stretch`) връщат транзакцията, която е приложена към чертежа, или `undefined`, ако операцията е неуспешна.
- Ако вместо обекти се подават **форми**, трансформациите променят дадените форми, а всички останали функции връщат получените форми като масив.

Неуспешните операции не предизвикват грешка. Вместо това в Скрипт Shell се показва предупреждение, например „Субектът не може да бъде подрязан.“.

Създаване на обекти

addPoint

```
addPoint(x, y)
addPoint([x, y])
```

Добавя обект точка в дадената позиция.

```
for (var i=0; i<10; i++) {
    addPoint(i*10, 0);
}
```

addLine

```
addLine(x1, y1, x2, y2)
addLine([x1, y1], [x2, y2])
```

Добавя линия от началната до крайната точка.

```
// триъгълник:
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])
```

Добавя безкрайна линия (спомагателна линия) през базовата точка `x`, `y` с посока `dx`, `dy`. Посоката се задава спрямо базовата точка.

```
// хоризонтална и наклонена под 45 градуса спомагателна линия през 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)
```

Добавя дъга с дадения център, радиус, начален ъгъл и краен ъгъл. Ъглите са в градуси. Дъгите вървят обратно на часовниковата стрелка от началния към крайния ъгъл, освен ако `reversed` не е `true` (незадължително, по подразбиране е `false`).

```
// четвърт дъга от 0 до 90 градуса:
addArc(0,0, 50, 0, 90);

// дъга по часовниковата стрелка от 0 до 90 градуса (другите три четвърти):
addArc([0,0], 40, 0, 90, true);
```

addCircle

```
addCircle(cx, cy, radius)
addCircle([cx, cy], radius)
```

Добавя окръжност с дадения център и радиус.

```
// концентрични окръжности:
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)
```

Добавя елипса или елиптична дъга. `mx`,`my` е крайната точка на голямата ос спрямо центъра. `ratio` е отношението между малката и голямата ос. `startParam` и `endParam` са параметрите на елипсата в **радиани**, при които елипсата започва и завършва. Използвайте `0` и `2*Math.PI` за пълна елипса.

```
// пълна елипса с голям радиус 50 и малък радиус 25:
addEllipse(0,0, 50,0, 0.5, 0, 2*Math.PI, false);

// горната половина на завъртяна елипса:
addEllipse([0,0], [30,30], 0.3, 0, Math.PI, false);
```

addPolyline

```
addPolyline(points, closed, relative)
```

Добавя полилиния през дадените върхове. `points` е масив от върхове, всеки зададен като `[x, y]`, `[x, y, bulge]` или `[x, y, bulge, relative]`. Вместо `x, y` може да се използва `RVector`.

- `bulge` (издутина) определя формата на сегмента, който започва в този връх: `0` (по подразбиране) за прав сегмент, `1` за полуокръжност обратно на часовниковата стрелка, `-1` за полуокръжност по часовниковата стрелка. Други стойности създават дъгови сегменти между тях (издутината е тангенсът на една четвърт от централния ъгъл на дъгата).
- `relative`: `true`, ако координатите на този връх са относителни спрямо предишния връх.
- `closed`: `true`, за да се затвори полилинията (по подразбиране е `false`).
- `relative`: `true`, за да се третират координатите на всички върхове като относителни спрямо предишния връх (по подразбиране е `false`).

```
// затворен правоъгълник:
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50], [0,50]], true);
```

```
// форма на канал с две полуокръжности:
addPolyline([[0,60], [80,60,1], [80,80], [0,80,1]], true);

// зигзагообразна линия с относителни координати:
addPolyline([[0,100], [10,10], [10,-10], [10,10], [10,-10]], false, true);
```

addSpline

```
addSpline(fitPoints, closed)
```

Добавя сплайн през дадените точки на напасване. `fitPoints` е масив от масиви `[x, y]` или обекти `RVector`. Ако `closed` е `true`, сплайнът е затворен (периодичен).

```
// отворен сплайн:
addSpline([[0,0], [30,40], [60,0], [90,40]], false);

// затворен сплайн:
addSpline([[0,60], [40,80], [80,60], [40,100]], true);
```

Урокът Изпълнение на скриптове от файл показва още един пример, който изчертава крива на Лисажу като сплайн.

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)
```

Добавя едноредов текст в дадената позиция. Всички аргументи след позицията са незадължителни:

- `height`: височина на текста (по подразбиране `1`)
- `angle`: ъгъл на текста в градуси (по подразбиране `0`)
- `font`: име на шрифта (по подразбиране `"Standard"`)
- `vAlign`: вертикално подравняване: `RS.VAlignTop` (по подразбиране), `RS.VAlignMiddle`, `RS.VAlignBase` или `RS.VAlignBottom`
- `hAlign`: хоризонтално подравняване: `RS.HAlignLeft` (по подразбиране), `RS.HAlignCenter` или `RS.HAlignRight`
- `bold`, `italic`: `true` за получер или курсивен текст (само за шрифтове 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])
```

Добавя плътно запълнена област (solid) с три или четири ъгъла. Обърнете внимание, че ъглите на четириъгълна запълнена област се задават в зигзагообразен ред: първи ъгъл, втори ъгъл, след това ъгълът срещу втория ъгъл и ъгълът срещу първия ъгъл. За да създадете триъгълник, подайте третия ъгъл два пъти.

```
// запълнен квадрат:
addSolid(0,0, 50,0, 0,50, 50,50);
```

```
// запълнен триъгълник:
addSolid([60,0], [110,0], [85,50], [85,50]);
```

Добавяне на форми, графични обекти и други обекти

Следващите функции добавят към чертежа обекти, създадени с пълния API на QCAD. Те са полезни, когато специализираните функции за създаване по-горе не покриват определен случай.

addShape

```
addShape(shape)
addShape(shape, color, linetype, lineweight)
```

Добавя дадената форма (`RLine`, `RArc`, `RCircle`, `REllipse`, `RPolyline`, `RSpline`, `RPoint`, ...) като нов обект в текущия слой. По желание могат да се зададат цвят (`RColor`), тип линия (име или ID) и дебелина на линията (например `RLineweight.Weight050`). По подразбиране се използват текущият цвят, тип линия `ByLayer` и дебелина на линията `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)
```

Добавя всички форми от дадения масив като нови обекти.

```
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)
```

Добавя дадения обект (`REntity`) към чертежа. Ако не е зададен цвят, се използва текущият цвят.

```
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)
```

Добавя произволен обект (графичен обект, слой, блок, ...) към чертежа и връща добавения обект.

```
// добавяне на блок с име "Marker", съдържащ кръстче:
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);

// вмъкване на блока два пъти:
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)
```

Изтрива дадения обект от чертежа. За изтриване на графични обекти обикновено е по-удобна функцията deleteEntity.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
deleteObject(line);
```

Слоеве и атрибути

addLayer

```
addLayer(name)
addLayer(name, color, linetype, lineweight)
```

Добавя нов слой с даденото име. По желание могат да се зададат името на цвета (по подразбиране `"white"`, който се показва в черно на бял фон), името на типа линия (по подразбиране `"CONTINUOUS"`) и дебелината на линията (по подразбиране `RLineweight.Weight000`). Връща новия слой или `undefined`, ако вече съществува слой с даденото име.

```
addLayer("Construction", "gray", "DASHED");
addLayer("Contour", "blue", "CONTINUOUS", RLineweight.Weight050);
```

hasLayer

```
hasLayer(name)
```

Връща `true`, ако в чертежа съществува слой с даденото име.

```
if (!hasLayer("Holes")) {
    addLayer("Holes", "red");
}
```

setCurrentLayer

```
setCurrentLayer(name)
```

Задава текущия слой. Всички обекти, добавени след това, се поставят в този слой.

```
addLayer("Holes", "red");
setCurrentLayer("Holes");
```

```
addCircle(0,0, 5);
addCircle(50,0, 5);
setCurrentLayer("0");
```

setCurrentColor

```
setCurrentColor(color)
setCurrentColor(r, g, b)
```

Задава цвета на обектите, които се добавят след това. Цветът може да бъде зададен като обект `RColor` или като стойности за червено, зелено и синьо (0-255). Използвайте `new RColor(RColor.ByLayer)`, за да върнете цвета на „По слой“.

```
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);
```

Извличане на информация за обекти

getEntity

```
getEntity(id)
getEntity(entity)
getEntity(x, y)
getEntity([x, y])
```

Връща обекта за дадената препратка към обект, т.е. обекта с даденото ID, текущото състояние на дадения обект или обекта, най-близо до дадената позиция. Връща `undefined`, ако не е намерен обект.

```
var circle = addCircle(0,0, 20);
move(circle, [10,0]);

// circle все още съдържа стария център, getEntity връща текущото състояние:
getEntity(circle).getCenter();     // връща 10,0

// обектът, най-близо до 30,0:
getEntity(30,0).getRadius();       // връща 20
```

getShape

```
getShape(id)
getShape(entity)
getShape(x, y)
getShape([x, y])
```

Връща геометрията на дадения обект като форма (`RLine` за линия, `RArc` за дъга, `RPolyline` за полилиния, ...). Формите могат да се използват за геометрични изчисления, без да се променя чертежът.

```
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);

var pl = getShape(50,0);
pl.getLength();                    // връща 150
```

getClosestEntity

```
getClosestEntity(x, y)
getClosestEntity([x, y], range)
```

Връща обекта, който е най-близо до дадената позиция. Ако е зададен `range`, се вземат предвид само обектите, които са на разстояние до тази стойност от позицията. Връща `undefined`, ако не е намерен обект.

```
addLine(0,0, 100,0);
addLine(0,50, 100,50);

getClosestEntity(50,10).getStartPoint();     // връща 0,0
getClosestEntity([50,25], 5);               // връща undefined
```

getEntityShape

```
getEntityShape(entity, position)
```

Връща формата на дадения обект. При сложни обекти, които се състоят от няколко форми (препратки към блокове, щриховки, размери, текстове), се връща формата, най-близо до дадената позиция. Позицията е незадължителна.

```
// препратка към блок, съдържащ правоъгълник:
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)));

// формата на препратката към блок близо до 40,10 (правоъгълникът):
var s = getEntityShape(getEntity(ref), new RVector(41,10));
s.getLength();                      // връща 120
```

getIntersectionPoints

```
getIntersectionPoints(entity1, entity2)
getIntersectionPoints(entity1, entity2, limited)
```

Връща масив с пресечните точки на двата дадени обекта или форми. Обектите могат да се зададат като обекти, ID на обекти или форми. Ако `limited` е `false`, обектите се третират като безкрайни (линиите са продължени, дъгите се разглеждат като пълни окръжности). По подразбиране е `true`.

```
var line = addLine(-50,0, 50,0);
var circle = addCircle(0,0, 30);
var ips = getIntersectionPoints(line, circle);

// маркиране на пресечните точки с малки окръжности:
for (var i=0; i<ips.length; i++) {
    addCircle(ips[i], 2);
}
```

isPosition u toVector

```
isPosition(value)
```

```
toVector(value)
```

`isPosition` връща `true`, ако дадената стойност е позиция (`RVector` или масив от две или три числа). `toVector` преобразува позиция, зададена като масив, в `RVector`. Тези функции са полезни, когато пишете собствени функции, които приемат позиции по същия начин като 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]);                  // връща true
isPosition("abc");                  // връща false
```

Промяна на обекти

Трансформации

move

```
move(entity, dx, dy)
move(entity, [dx, dy])
```

Премества дадения обект с даденото отместване.

```
var c = addCircle(0,0, 10);
move(c, 50,0);
```

rotate

```
rotate(entity, angle)
rotate(entity, angle, cx, cy)
rotate(entity, angle, [cx, cy])
```

Завърта дадения обект на дадения ъгъл в градуси около дадения център. Ако не е зададен център, обектът се завърта около началото на координатната система `0,0`.

```
// ветрило от линии, завъртени около 0,0:
for (var a=0; a<360; a+=30) {
    var l = addLine(10,0, 50,0);
    rotate(l, a);
}

// завъртане на квадрат около неговия център:
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])
```

Мащабира дадения обект с дадения коефициент. Точката на фокусиране (точката, която остава на място) по подразбиране е началото на координатната система `0,0`. Различни коефициенти

за X и Y могат да се зададат като масив `[sx, sy]`. Обърнете внимание, че някои обекти, като окръжности и дъги, не могат да бъдат мащабирани с различни коефициенти по X и 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(...))
```

Отразява огледално дадения обект спрямо оста, определена от две точки.

```
var pl = addPolyline([[10,0], [40,0], [40,30]], false);
// огледално отражение спрямо оста Y:
mirror(pl, 0,0, 0,100);
```

За да запазите оригинала и да създадете огледално отразено копие, първо добавете копие на обекта:

```
var arc = addArc(20,0, 10, 0, 180);
var copy = addShape(getShape(arc));
mirror(copy, [0,-10], [0,10]);
```

Подрязване и удължаване

trim

```
trim(trimEntity, limitingEntity)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos, trimBoth)
trim(trimPos, limitingPos)
```

Подрязва обекта `trimEntity` до ограничаващия обект `limitingEntity`. Частта от подрязвания обект в позицията на щракване `trimPos` се запазва. Ако двата обекта не се пресичат, обектът се удължава до ограничаващия обект. Ако има няколко пресечни точки, се използва тази, която е най-близо до позицията на щракване `limitingPos`. Ако `trimBoth` е `true`, двата обекта се подрязват един спрямо друг.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// запазва се лявата част, сега линията завършва в 70,0:
trim(line, [10,0], limit);
```

```
// удължаване на линия до окръжност:
var line = addLine(0,0, 50,0);
var circle = addCircle(100,0, 20);

// удължаване до пресечната точка с окръжността, най-близо до 80,0:
trim(line, [25,0], circle, [80,0]);      // сега линията завършва в 80,0
```

trimBoth

```
trimBoth(entity1, entity2)
```

```
trimBoth(entity1, pos1, entity2, pos2)
trimBoth(pos1, pos2)
```

Подрязва или удължава двата обекта до тяхната пресечна точка. Това е съкратен вариант на `trim` с `trimBoth`, зададено на `true`.

```
// две линии, които не се допират, се удължават, за да образуват ъгъл в 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)
```

Удължава дадения обект с дадената стойност. Отрицателните стойности скъсяват обекта.
По подразбиране обектът се удължава в крайната си точка. Подайте `true` за `start`, за да го удължите вместо това в началната му точка, или подайте позиция близо до края, който трябва да бъде удължен.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
lengthen(line, 20);              // сега линията завършва в 120,0
lengthen(line, true, -10);       // сега линията започва в 10,0

var arc = addArc(0,50, 30, 0, 90);
lengthen(arc, [30,50], 10);      // удължаване на дъгата в началната ѝ точка
```

breakOut

```
breakOut(entity, pos)
breakOut(entity, pos, removeSegment)
breakOut(pos)
```

Изрязва сегмента на дадения обект в дадената позиция. Сегментът завършва в най-близките пресечни точки с други обекти от двете страни на позицията. Ако от едната страна няма пресечна точка, сегментът продължава до края на обекта. Ако `removeSegment` е `true` (по подразбиране), сегментът се изтрива. В противен случай той се запазва като отделен обект.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// премахване на частта от линията между 30,0 и 70,0:
breakOut(line, [50,0]);
```

autoTrim

```
autoTrim(entity, pos)
autoTrim(pos)
```

Обратното на `breakOut`: запазва само сегмента на дадения обект в дадената позиция и премахва останалото. Сегментът завършва в най-близките пресечни точки с други обекти от двете страни на позицията.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
```

```
addLine(70,-10, 70,10);

// запазва се само частта между 30,0 и 70,0:
autoTrim(line, [50,0]);
```

divide

```
divide(entity, pos)
divide(entity, pos1, pos2)
divide(pos)
```

Разделя дадения обект в дадената позиция. Отворен обект (линия, дъга, отворена полилиния, ...) се разделя на две части в една позиция или на три части в две позиции. Затворените обекти (окръжности, пълни елипси, затворени полилинии) изискват две позиции и се разделят на две части.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
divide(line, [40,0]);            // две линии: 0..40 и 40..100

var circle = addCircle(0,50, 20);
divide(circle, [20,50], [-20,50]);   // две полуокръжности
```

Ъгли

round

```
round(entity1, entity2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius, trim)
round(pos1, pos2, radius)
```

Закръглява ъгъла между два обекта с дъга с дадения радиус (закръгление). Позициите на щракване указват кои краища на обектите се закръглят. Ако `trim` е `true` (по подразбиране), двата обекта се подрязват до закръгляващата дъга.

```
// правоъгълник със закръглени ъгли:
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);
```

Ъглите на полилиния също могат да бъдат закръглени, като се подаде една и съща полилиния два пъти с позиция на щракване върху всеки от двата сегмента:

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);
round(pl, [50,0], pl, [100,25], 10);
```

bevel u 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)
```

Скосява ъгъла между два обекта с права линия (фаска). `distance1` е разстоянието на линията на фаската от ъгъла по първия обект, `distance2` – по втория обект (по подразбиране е равно на `distance1`). Ако `trim` е `true` (по подразбиране), двата обекта се подрязват до линията на фаската. `chamfer` е псевдоним на `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)
```

Създава успоредни линии на линии, концентрични дъги и окръжности или еквидистантни (отместени) криви на елипси и други обекти. `number` е броят на успоредните криви, които да се създадат (по подразбиране `1`). Успоредните криви се създават от двете страни на обекта, освен ако не е зададена страна, или като позиция `sidePos` до обекта, или като `side` (`RS.LeftHand`, `RS.RightHand` или `RS.BothSides`). Отместването на полилинии и сплайни е достъпно само в QCAD Professional.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
offset(line, 5);                 // по една успоредна линия от всяка страна

var line2 = addLine(0,30, 100,30);
offset(line2, 5, 2, RS.LeftHand);    // две успоредни линии от лявата страна (отгоре)

var circle = addCircle(50,80, 10);
offset(circle, [50,95], 3, 4);   // четири концентрични окръжности отвън
```

reverse

```
reverse(entity)
reverse(x, y)
```

Обръща посоката на дадения обект, т.е. разменя началната и крайната му точка.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
line = reverse(line);
line.getStartPoint();            // връща 100,0
```

explode

```
explode(entity)
explode(entity, options)
explode(x, y)
```

Разбива дадения обект на по-прости обекти: полилинии на линии и дъги, препратки към блокове на тяхното съдържание, текстове на линии и сплайни, размери и щриховки на линии, дъги и т.н. Оригиналният обект се изтрива.

`options` е незадължителен обект с настройки, които иначе се вземат от предпочитанията на приложението, например `{ splineSegments: 64, textToPolylines: true }`. Поддържаните опции са: `splineTolerance`, `splineSegments`, `ellipseSegments`, `splinesToLineSegments`, `textToPolylines`, `textSplineToLineOrArc`, `multilineTextToSimpleText` и `circlesToPolylines`.

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0,1], [100,50], [0,50]], true);
explode(pl);                    // три линии и една дъга
```

stretch

```
stretch(x1, y1, x2, y2, dx, dy)
stretch([x1, y1], [x2, y2], [dx, dy])
stretch(area, offset)
```

Разтяга всички обекти в правоъгълната област, определена от два ъгъла, с даденото отместване. Обектите, които лежат изцяло в областта, се преместват, а обектите, които пресичат границата на областта, се разтягат (преместват се само крайните точки в областта). Областта може да бъде зададена и като `RBox` или като затворена форма `RPolyline`. Ако в чертежа има избрани обекти, се разтягат само избраните обекти.

```
// правоъгълник от линии:
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
addLine(100,50, 0,50);
addLine(0,50, 0,0);

// разширяване на правоъгълника с 50 единици чрез разтягане на дясната му страна:
stretch([80,-10], [120,60], [50,0]);
```

deleteEntity

```
deleteEntity(entity)
deleteEntity(id)
deleteEntity(x, y)
```

Изтрива дадения обект от чертежа.

```
var l1 = addLine(0,0, 100,0);
var l2 = addLine(0,10, 100,10);
addLine(0,20, 100,20);

deleteEntity(l1);               // чрез обекта
deleteEntity(l2.getId());       // чрез ID на обекта
deleteEntity(50,20);            // чрез позиция
```

paste

```
paste(sourceDocument, destination, offset, scale, rotation,
      flipHorizontal, flipVertical, toCurrentLayer, overwriteLayers, overwriteBlocks)
```

Поставя съдържанието на документа `sourceDocument` в интерфейса на документа `destination` или в текущия чертеж, ако `destination` е `undefined`. Поставеното съдържание се премества с `offset`, мащабира се с `scale` и се завърта на `rotation` градуса. Всички аргументи са задължителни:

- `flipHorizontal`, `flipVertical`: `true` за обръщане на съдържанието
- `toCurrentLayer`: `true` за поставяне на всички обекти в текущия слой

- `overwriteLayers`, `overwriteBlocks`: `true` за презаписване на съществуващи слоеве или блокове със същото име

```
// създаване на символ в документ извън екрана:
var symbol = createDocument();
startTransaction(symbol);
addCircle(0,0, 10);
addLine(-10,0, 10,0);
addLine(0,-10, 0,10);
endTransaction();

// поставяне три пъти в текущия чертеж:
for (var i=0; i<3; i++) {
    paste(symbol, undefined, [i*50, 0], 1+i*0.5, i*15, false, false, false, false, false);
}
```

Транзакции

startTransaction и endTransaction

```
startTransaction()
startTransaction(document)
endTransaction()
```

По подразбиране всяко извикване на Simple API се прилага към чертежа незабавно и може да бъде отменено поотделно. Между `startTransaction()` и `endTransaction()` всички промени се събират и се прилагат заедно при извикването на `endTransaction`. Това има две предимства:

- Много по-бързо е при добавяне на много обекти.
- Всички промени могат да бъдат отменени с една-единствена стъпка.

Ако на `startTransaction` се подаде документ (`RDocument`) или интерфейс на документ (`RDocumentInterface`), всички промени се прилагат към този документ вместо към текущия чертеж. Това е полезно за създаване на чертежи във фонов режим, например за да се експортират във файл (вижте createDocumentInterface).

```
startTransaction();
for (var x=0; x<=200; x+=10) {
    for (var y=0; y<=200; y+=10) {
        addPoint(x, y);
    }
}
endTransaction();
```

Когато работите с транзакции, имайте предвид следното:

- В рамките на транзакцията промените все още не са част от чертежа. Функциите за промяна като `trim` или `round` не могат да се отнасят към обекти, добавени в същата транзакция.
- Обектите, върнати от функциите за създаване в рамките на транзакция, нямат валидно ID, дори и след `endTransaction`. За да промените такива обекти по-късно, посочете ги чрез позиция.
- Всички обекти, добавени в рамките на транзакция, се поставят в слоя, който е текущ при извикването на `endTransaction`. Задайте текущия слой преди започване на транзакцията и използвайте отделни транзакции за различните слоеве.

```
startTransaction();
```

```
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
endTransaction();

// посочване на новите линии чрез позиция, за да се закръгли ъгълът:
round([50,0], [100,25], 10);
```

getTransactionDocument и getTransactionDocumentInterface

```
getTransactionDocument()
getTransactionDocumentInterface()
```

Връщат документа или интерфейса на документа, към който се прилага текущата транзакция. Извън транзакции се връщат текущият документ и интерфейсът на документа.

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 10,0);
getTransactionDocument() === doc;    // връща true
endTransaction();
```

getOperation

```
getOperation()
```

Връща операцията (`RAddObjectsOperation`) на текущата транзакция. Извън транзакция се връща нова операция, която трябва да бъде приложена изрично. Това е предназначено за напреднала употреба, например за комбиниране на извиквания на Simple API с пълния API на 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();
```

Изглед

autoZoom

```
autoZoom()
```

Мащабира текущия изглед така, че целият чертеж да бъде видим.

```
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)
```

Мащабира изгледа до дадения обект, форма или правоъгълна област. `margin` е полето около областта в пиксели (по подразбиране `10`).

```
addCircle(0,0, 100);
var small = addCircle(80,0, 2);
zoomTo(small, 50);
```

```
zoomTo([0,0], [100,100]);
```

Документи и приложение

getMainWindow

```
getMainWindow()
```

Връща прозореца на приложението QCAD (`RMainWindowQt`).

```
getMainWindow().windowTitle;
```

getDocumentInterface

```
getDocumentInterface()
```

Връща интерфейса на документа (`RDocumentInterface`) на текущия чертеж. Интерфейсът на документа свързва документа с неговите изгледи и предоставя функции за импортиране и експортиране на файлове, прилагане на операции, отмяна и повторение.

```
addLine(0,0, 100,0);
getDocumentInterface().undo();       // премахва линията отново
```

getDocument

```
getDocument()
```

Връща текущия документ (`RDocument`). Документът съдържа всички обекти, слоеве, блокове и т.н. на чертежа и предоставя функции за тяхното извличане.

```
addLine(0,0, 100,0);
addCircle(0,0, 10);
getDocument().queryAllEntities().length;     // брой на обектите в чертежа
```

getGraphicsView

```
getGraphicsView()
```

Връща текущия или последния активен изглед (`RGraphicsView`) на текущия чертеж.

```
addCircle(0,0, 50);
getGraphicsView().autoZoom();
```

createDocument

```
createDocument()
```

Създава нов празен документ в паметта, който не се показва в прозорец. Такъв документ извън екрана може да бъде запълнен с помощта на транзакция и след това поставен в чертеж (вижте paste).

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 100,0);
```

```
addLine(100,0, 100,100);
endTransaction();

doc.queryAllEntities().length;       // връща 2
```

createDocumentInterface

```
createDocumentInterface()
```

Създава нов празен документ в паметта заедно с интерфейс на документа. Интерфейсът на документа може да се използва за импортиране или експортиране на файлове.

```
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 u isInputEnabled

```
disableInput()
enableInput()
isInputEnabled()
```

`disableInput` деактивира прозореца на приложението QCAD, за да предотврати въвеждане от потребителя, например по време на продължителни операции или анимации. `enableInput` отново активира прозореца на приложението, а `isInputEnabled` връща `true`, ако в момента въвеждането от потребителя е разрешено. Винаги се уверявайте, че въвеждането е разрешено отново в края на вашия скрипт.

update

```
update()
```

Обработва чакащите събития, така че потребителският интерфейс да се обновява по време на продължителни операции. Въвеждането от потребителя трябва да бъде деактивирано с `disableInput` преди извикването на `update`.

sleep

```
sleep(milliseconds)
```

Спира изпълнението на скрипта за даденото време в милисекунди, като същевременно поддържа потребителския интерфейс актуален. Въвеждането от потребителя трябва да бъде деактивирано с `disableInput` преди извикването на `sleep`.

Следващият пример използва `disableInput`, `sleep` и `enableInput`, за да покаже проста анимация:

```
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)
```

Показва предупредително съобщение. В Скрипт Shell предупрежденията се показват в хронологията на командите. В противен случай предупрежденията се извеждат в конзолата.

```
if (getDocument().queryAllEntities().length===0) {
    warning("The drawing is empty.");
}
```

Въвеждане от потребителя

Следващите функции показват прост диалогов прозорец, за да поискат стойност от потребителя. Ако потребителят откаже диалоговия прозорец, се връща `undefined`.

getInt

```
getInt(title, prompt, value, step, min, max)
```

Иска от потребителя цяло число. `value` е началната стойност (по подразбиране `0`), `step` е стъпката на числовото поле със стрелки (по подразбиране `1`), `min` и `max` са разрешеният диапазон.

```
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)
```

Иска от потребителя число. `value` е началната стойност (по подразбиране `0`), `decimals` е броят на показваните десетични знаци (по подразбиране `1`), `min` и `max` са разрешеният диапазон.

```
var r = getDouble("Circle", "Radius:", 25.0, 2, 0.01, 1000);
if (!isNull(r)) {
    addCircle(0,0, r);
}
```

getText

```
getText(title, prompt, text)
```

Иска от потребителя текст. `text` е началният текст (по подразбиране празен).

```
var t = getText("Label", "Text:", "Hello");
if (!isNull(t)) {
    addSimpleText(t, 0,0, 10);
}
```

getItem

```
getItem(title, prompt, items, index, separator)
```

Позволява на потребителя да избере елемент от падащ списък. `items` е низ с всички елементи, разделени със `separator` (по подразбиране `","`). `index` е индексът на първоначално избрания елемент (по подразбиране `0`). Връща избрания елемент или `undefined`, ако диалоговият прозорец е отказан.

```
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);
}
```

Пример: фланец

Този пример комбинира няколко функции на Simple API, за да начертае фланец с окръжност на центровете на отворите, отвори за болтове в отделен слой и правоъгълен изрез със закръглени ъгли:

```
addLayer("Center Lines", "gray", "CENTER");
addLayer("Holes", "red");

// контур:
setCurrentLayer("0");
addCircle(0,0, 100);

// окръжност на центровете на отворите и осови линии:
setCurrentLayer("Center Lines");
addCircle(0,0, 75);
addLine(-110,0, 110,0);
addLine(0,-110, 0,110);

// отвори за болтове, добавени в една транзакция:
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();

// квадратен изрез със закръглени ъгли в центъра:
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();
```

Линиите на изреза се добавят без транзакция, така че да могат да бъдат подадени директно на `round`. Отворите за болтове се добавят в транзакция, което е по-бързо и позволява отменянето им с една стъпка.

16.2.6 Script Shell

Въведение

QCAD се предлага с много мощен и пълен скриптов интерфейс, който ви позволява да осъществявате достъп до почти целия API на QCAD, както и до API на Qt чрез ECMAScript (JavaScript). Добър начин да експериментирате със скриптове е QCAD Script Shell.

Стартиране на Script Shell

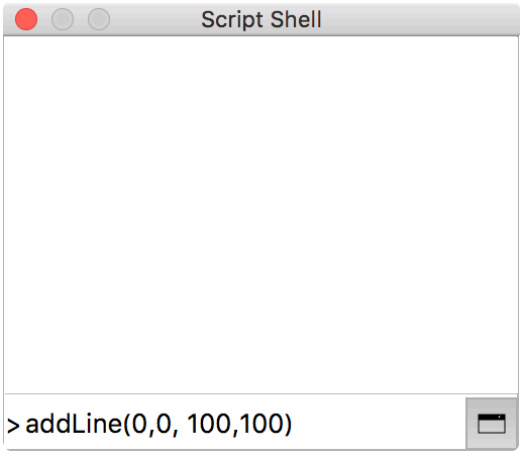
Script Shell може да се покаже чрез менюто *Разни* > *Разработка* > *Script Shell*.

Script Shell се появява като компонент с команден ред в долната част и хронология на командния ред, която показва въведените преди това команди и техния изход.

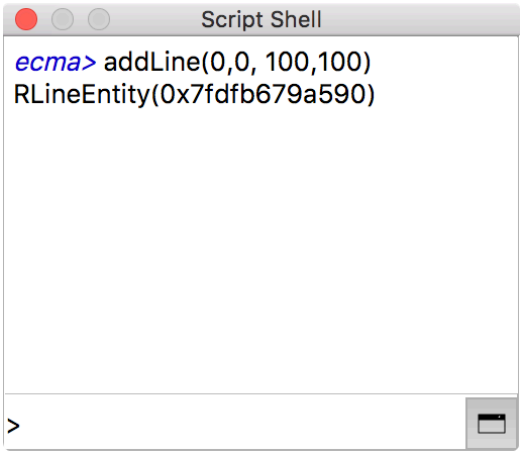
Изпълнение на команди

Извикайте функцията за добавяне на линия, като въведете това в командния ред в долната част:

```
addLine(0,0, 100,100)
```



Натиснете клавиша Enter, за да изпратите командата.



QCAD добавя линия от 0,0 до 100,100 към текущия чертеж.

Функцията addLine е част от QCAD Simple API — опростен начин за достъп до ограничена част от API на QCAD. Можете да намерите списък с всички функции на QCAD Simple API на страницата с документация на QCAD Simple API.

Скриптове на няколко реда

Циклите (if, for, while, ...) обикновено се въвеждат на няколко реда. Можете да направите това по същия начин в скриптовата конзола, като въвеждате тези редове един по един и натискате Enter:

```
for (i=0; i<=10; i++) {
    addLine(i*10,0, i*10,100);
}
```

Отстъпите не са задължителни.

Този скрипт добавя 11 успоредни линии от x=0 до x=100 с разстояние от 10 единици.

Копиране / поставяне на скриптове

По-сложни скриптове с няколко реда могат да бъдат написани във външен текстов редактор и след това копирани / поставени в скриптовата конзола. Скриптът се изпълнява веднага щом бъде поставен.

Повтаряне на последната използвана команда

Използвайте клавишите със стрелки нагоре и надолу, за да прегледате въведените преди това команди и да ги промените или стартирате отново.

Изчистване на хронологията на командния ред

Използвайте Ctrl-L (⌘L), за да изчистите хронологията на командния ред.

16.3 Чертане

Този раздел събира техники за създаване и обработка на геометрия в QCAD извън основните инструменти за чертане. Уроците показват как да работите със списъци от координати, как да използвате повторно съществуващи позиции от чертеж като вход за други инструменти, как да импортирате точки с етикети от CSV файлове, как да морфирате една форма в друга и как да прилагате персонализирани дебелини на линиите извън стандартния набор на DXF/DWG. Заедно те обхващат практически работни процеси за въвеждане на точни данни в чертежа и за ефективното им преобразуване.

16.3.1 Персонализирани дебелини на линиите

Въведение

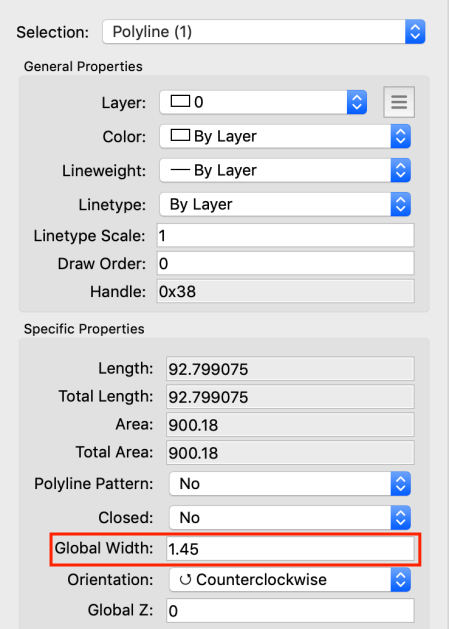
QCAD поддържа фиксиран набор от дебелини на линиите. Наличните дебелини може да изглеждат донякъде произволни, но са дефинирани в стандарта DXF/DWG. Възможността за добавяне на други, персонализирани дебелини на линиите в QCAD би нарушила съвместимостта с всеки друг съвместим с DXF/DWG CAD софтуер.

Съществува обаче начин да се заобиколи това ограничение: персонализирани дебелини на сегментите на полилинии. За да използвате тази функция, уверете се, че вашият обект е полилиния. Почти всички обекти могат лесно да бъдат преобразувани в полилинии, например

чрез *Начертаване* > *Полилиния* > *Създаване от сегменти* за линии или дъги, или чрез *Промяна* > *Разбиване* за сплайни или елипси.

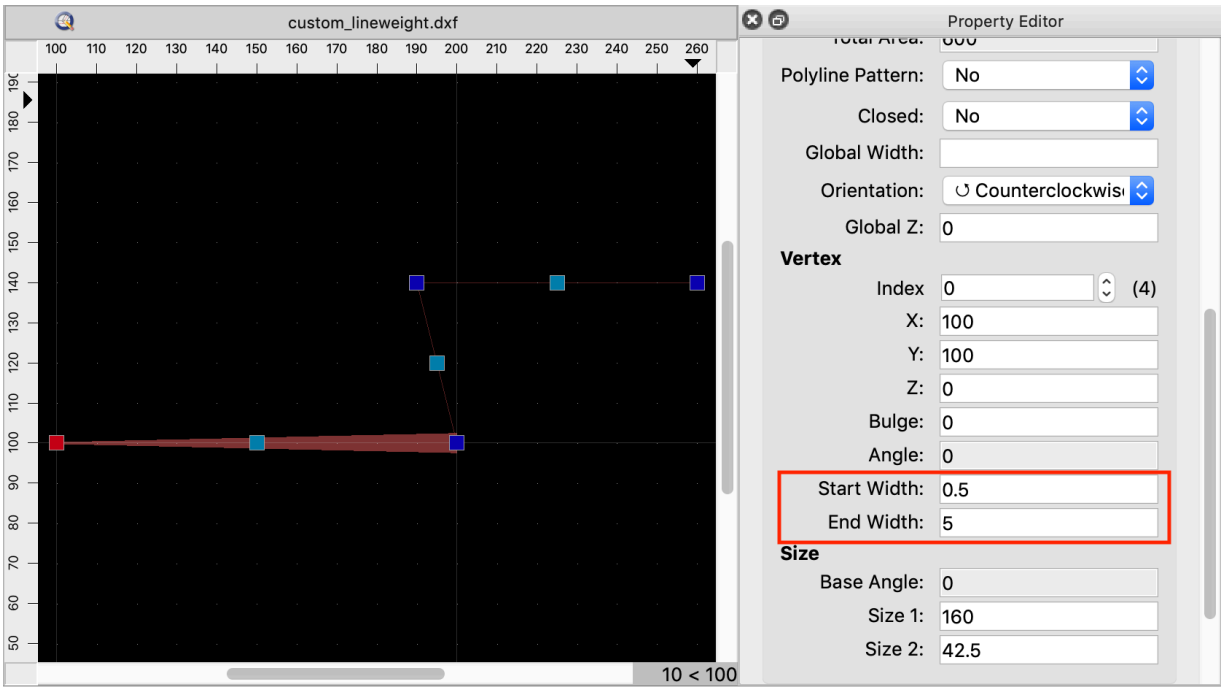
Обща дебелина на полилиния

Можете да изберете една или няколко полилинии и да използвате редактора на свойствата (*Изглед* > *Редактор на свойствата*), за да зададете произволна персонализирана дебелина на линията (*обща дебелина*):

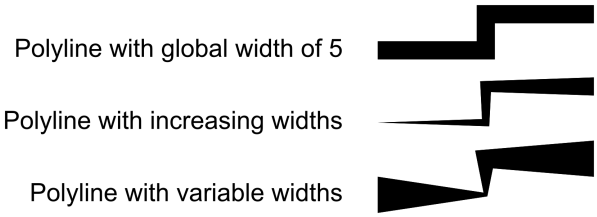


Дебелини за всеки сегмент

Алтернативно можете да зададете персонализирани дебелини на линиите в началото или в края на отделен сегмент на полилинията (свойствата *начална дебелина* и *крайна дебелина*). В този пример началната дебелина на първия сегмент е зададена на 0.5, а крайната дебелина на 5:



Примери



16.3.2 Импортиране на точки с етикети от CSV

Въведение

QCAD предлага мощен инструмент за импортиране на данни за точки с етикети от CSV файлове. CSV файловете са прости текстови файлове от типа на електронна таблица. CSV означава „стойности, разделени със запетая" (comma-separated values).

Този инструмент е достъпен от менюто *Разни* > *Импорт/Експорт* > *Импортиране на точки с етикети*.

Примерни данни

За този урок използваме следната таблица като примерни данни:

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

Суровото съдържание на CSV файла изглежда така:

```
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
```

Подготовка

Преди да импортирате точки, уверете се, че активният слой на вашия чертеж е слоят, върху който искате да бъдат точките.

Подгответе всички слоеве, които ще ви трябват за импортираните етикети, ако планирате да поставите етикетите на отделни слоеве.

Пример 1: Точки с един етикет

За този първи пример искаме да импортираме всички точки в таблицата с колони X и Y като координати на точки. Колоната „N" ще се използва като етикет от дясната страна до всяка точка. Всеки ред в таблицата се импортира като точков обект и текстов обект, както е показано тук:



След стартиране на инструмента от менюто *Разни* > *Импорт/Експорт* > *Импортиране на точки с етикети* първо трябва да изберете кой CSV файл искате да импортирате.

След това се показва диалогов прозорец, който ви позволява да конфигурирате как точно да се изобразяват и форматират точките и техните етикети. Трябва също да укажете на QCAD кои колони съдържат координатите на точката.

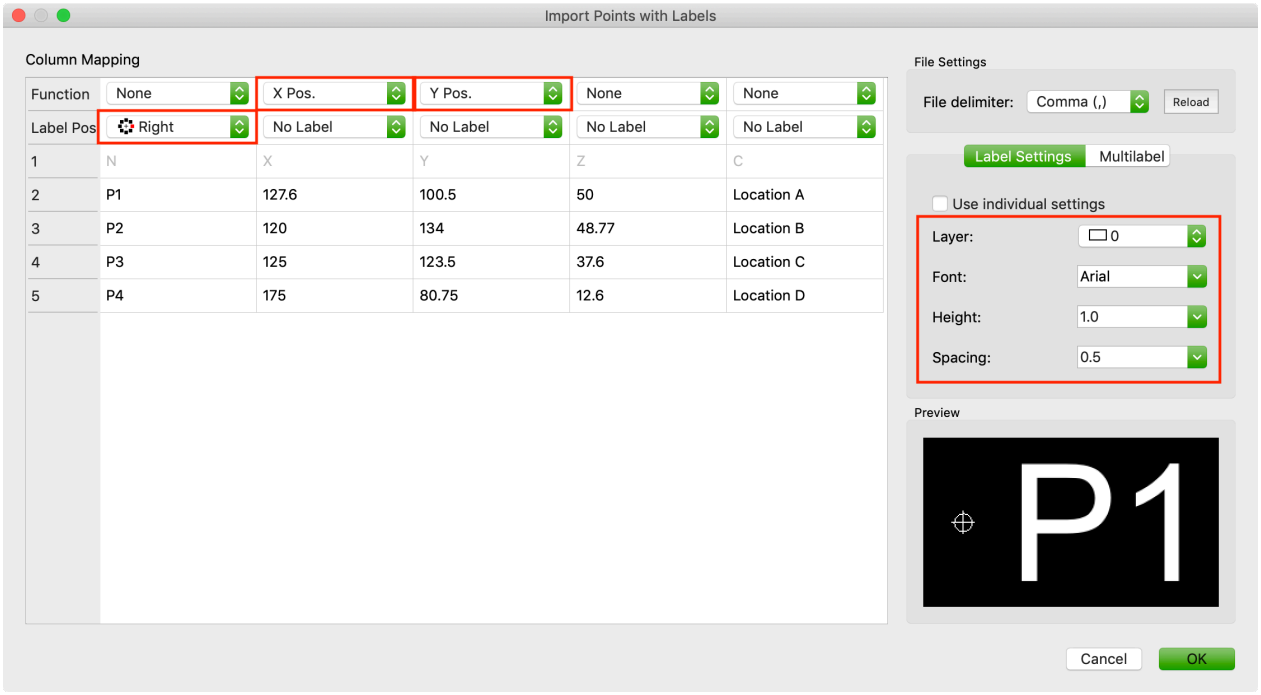
За този пример трябва да коригираме или проверим само три полета (тези, отбелязани в червено на екранната снимка по-долу):

- За първата колона избираме тези стойности да се показват като етикети вдясно от точката (Позиция на етикета: „Вдясно").
- За втората колона избираме функцията „X поз.", тъй като тази колона съдържа стойностите на координатата X на точките.
- За третата колона избираме функцията „Y поз.". QCAD се опитва да разпознае колоните X и Y автоматично въз основа на имената на заглавията на колоните.

Забележка:

- Четвъртата и петата колона с координатата Z и коментара се игнорират за този пример (без функция и без етикет).
- От дясната страна под „Настройки на етикетите" можем да настроим шрифта („Arial"), размера на шрифта (тук 1 чертожна единица) и разстоянието между точката и текста (тук 0.5 чертожни единици). Можем също да изберем на кой слой да бъдат поставени етикетите.
- В долния десен ъгъл можем да видим предварителен преглед на първата точка от данните така, както ще бъде импортирана в чертежа.

Щракнете върху OK, за да импортирате всички точки от CSV файла заедно с техните етикети.



Пример 2: Точка с три етикета

Този пример показва как множество етикети могат да бъдат подредени около импортираните точки.

За този пример искаме да покажем координатата Z на точките вляво от точката, а името и коментара — вдясно, един под друг:



Можем да постигнем тази конфигурация, като зададем позициите на етикетите по следния начин:

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

Пример 3: Показване на координати като етикети

Дадена колона може да се използва както като координата, така и като етикет. В този пример показваме координатите X, Y и Z вдясно от точката, една под друга:



Забележете, че не сме задали функцията за позицията Z, така че точката все още е поставена в X/Y със Z, зададено на 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

Пример 4: Множествени етикети с разделители

Възможно е също да се присвоят множество колони на една и съща позиция на етикета. В този случай QCAD обединява всички стойности и ги показва на желаното място. Тук показваме името и координатата Z на една и съща позиция на етикета („Вдясно"):

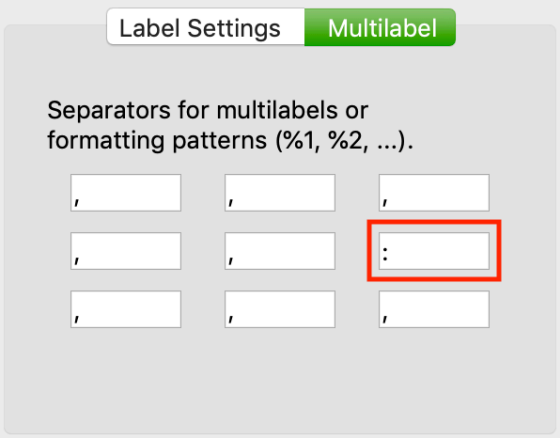


Можем да постигнем това, като просто присвоим една и съща позиция на етикета на множество колони.

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

Можете да присвоите колкото колони желаете на една и съща позиция на етикета. По подразбиране етикетите се обединяват със запетая и интервал.

Разделителите, използвани за различните позиции на етикетите, могат да бъдат настроени в раздела „Множествен етикет":

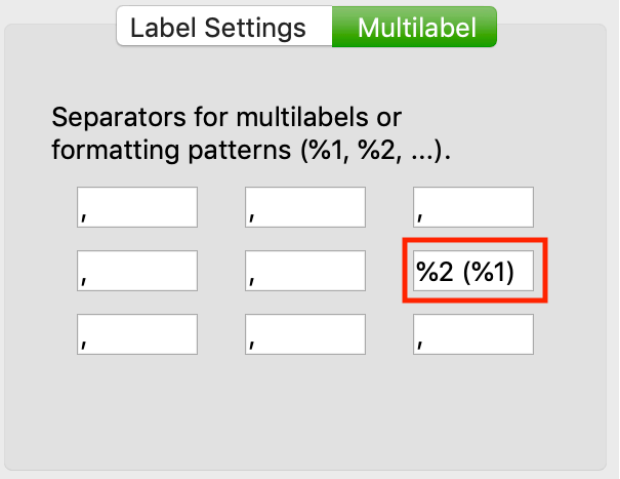


Например можем да променим разделителя по подразбиране за позицията на етикета вдясно с двоеточие, последвано от интервал („: "), което води до форматиране на етикета, както е показано тук:

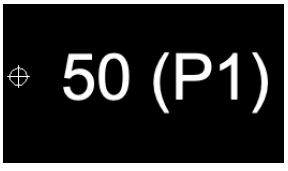


Пример 5: Множествени етикети с шаблон за форматиране

Възможно е също етикетите да се форматират по по-усъвършенствани начини. За целта можете да въведете шаблон за форматиране в полетата за въвеждане на разделителите. „%1" тогава се замества с първата стойност на множествения етикет, „%2" — с втората стойност и т.н. В този пример използваме шаблона за форматиране „%2 (%1)":



Забележете, че в този случай втората стойност (Z) се показва първа, следвана от първата стойност в скоби:



Z координати

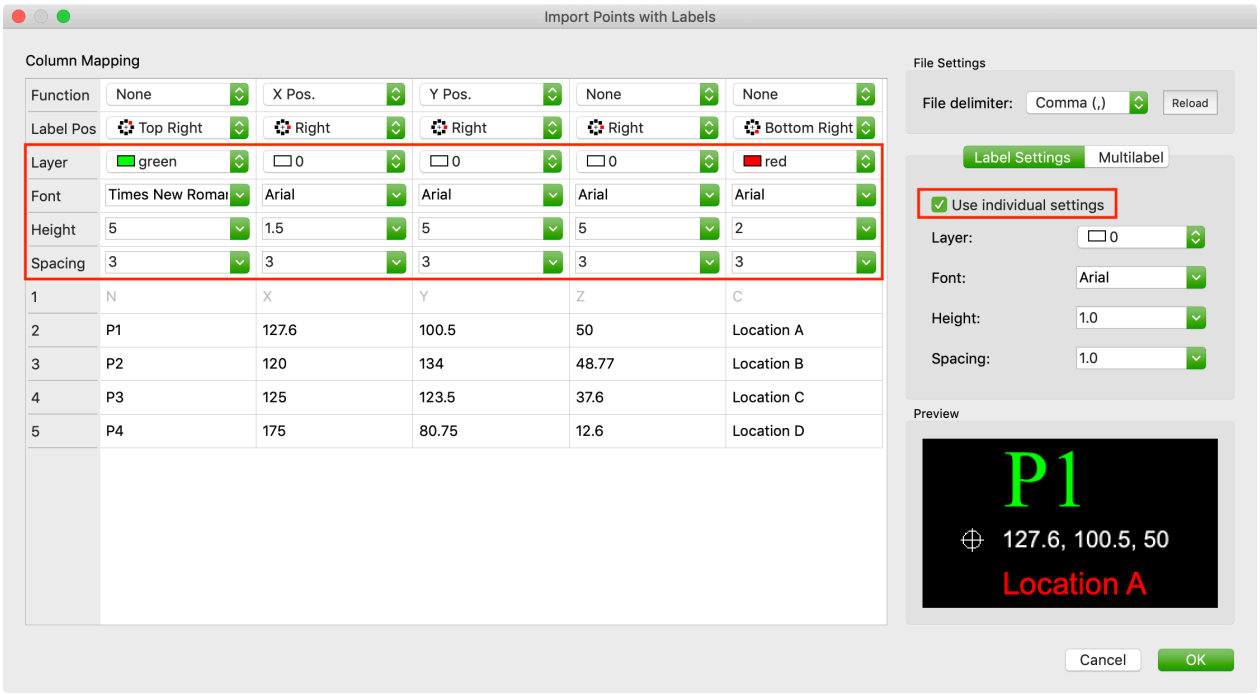
Въпреки че QCAD е 2D CAD приложение, можете да импортирате Z координати за точки. Тези Z координати могат да бъдат показани от редактора на свойствата в QCAD и също така ще бъдат записани в DXF/DWG. За целта просто присвоете функцията „Z поз." на съответната колона:

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

Етикети с индивидуални настройки

Досега използвахме един и същ слой, шрифт, височина на текста и разстояние за всички етикети. Възможно е също тези аспекти да се управляват за всяка позиция на етикета поотделно. За целта отметнете опцията „Използване на индивидуални настройки" под „Настройки на етикетите".

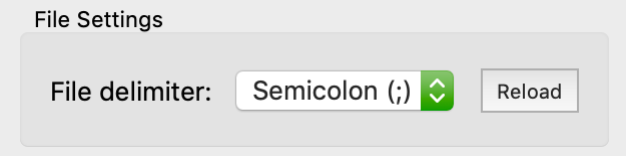
Ако тази опция е активирана, за всяка колона се показват допълнителни елементи за управление. С тези елементи можем да дефинираме слоя, шрифта, височината на текста и разстоянието за всяка позиция на етикета поотделно. Това ни позволява да поставяме различни етикети на различни слоеве и да използваме различен шрифт за всеки етикет, както е показано в този пример:



Разделители на файла

Полетата в CSV файловете обикновено се разделят със запетая. Съществуват обаче и CSV файлове, които използват табулация или точка и запетая като разделител. Можете да

настроите разделителя на файла в диалоговия прозорец горе вдясно и да презаредите файла, ако имате работа с такъв файл:



16.3.3 Морфиране

Въведение

Морфирането в QCAD означава преобразуване на една полилиния в друга полилиния за даден брой стъпки.

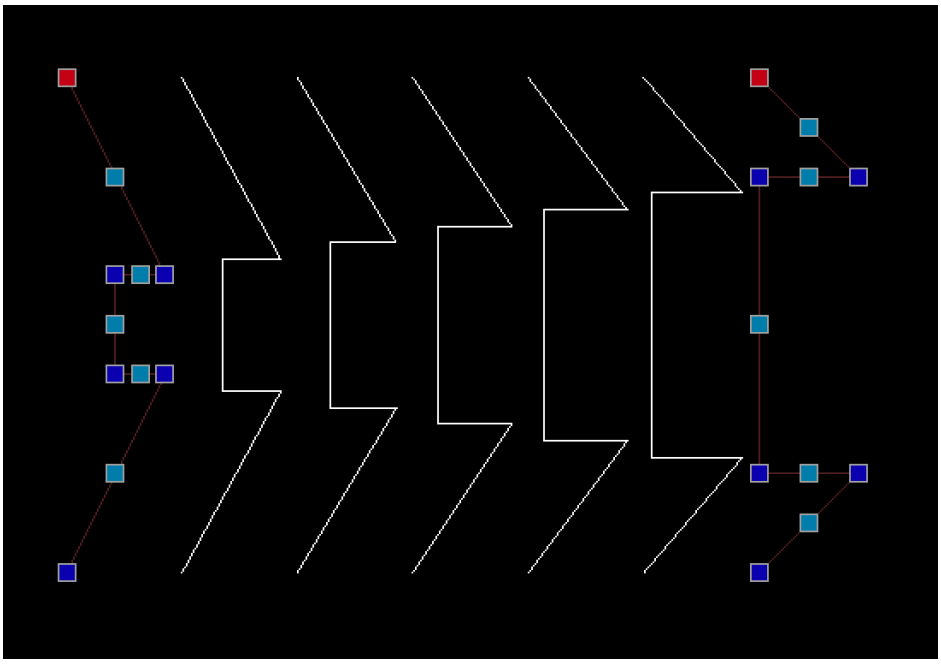
Стъпка 1: Подготовка

Изходната и целевата форма на операцията по морфиране трябва да бъдат полилинии. Можете да преобразувате окръжности, елипси и сплайни в полилинии чрез *Промяна* > *Разбиване*. Свързани сегменти от линии, дъги, елиптични дъги, сплайни и отворени полилинии могат да бъдат обединени в единични полилинии, като щракнете с десен бутон върху даден сегмент и изберете *Автоматично създаване на полилиния*.

Отворени полилинии

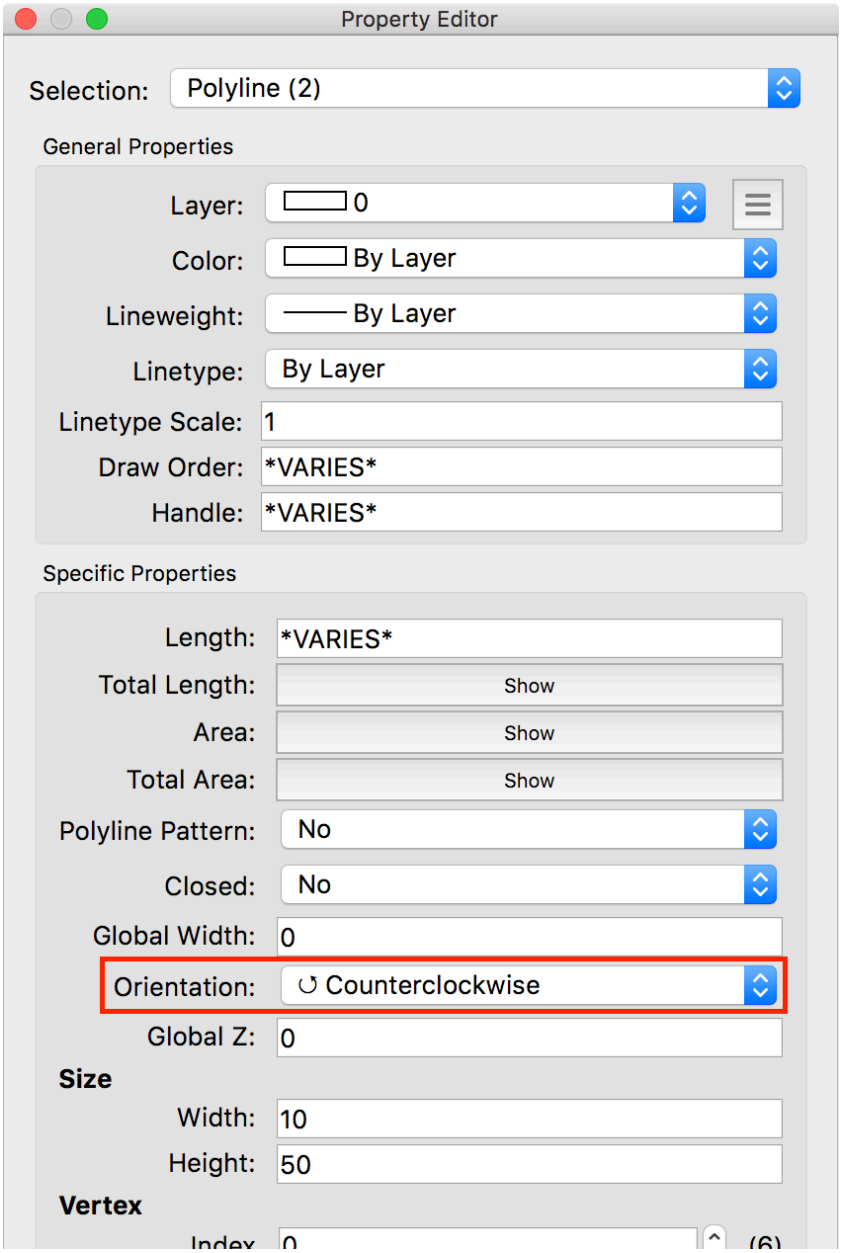
За отворени полилинии се уверете, че двете полилинии имат една и съща посока. Можете да обърнете посоката на полилиния чрез *Промяна* > *Обръщане*.

Например, ако вашите полилинии са вертикални поредици от линии, както е показано по-долу, уверете се, че и двете имат началната си точка в горната част (или в долната). Можете да видите началната точка на полилиния, откроена в червено, ако полилиниите са избрани, както е показано по-долу. Резултатът от операцията по морфиране е показан между избраните полилинии:

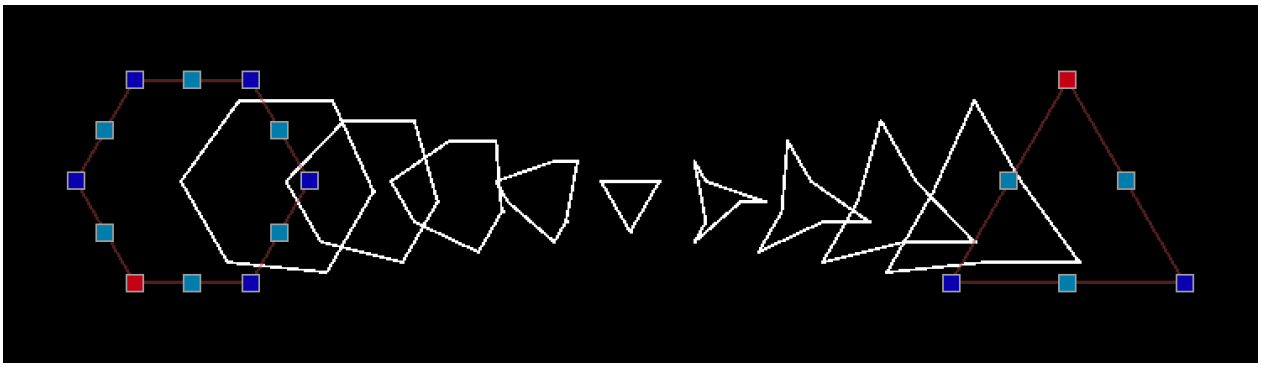


Затворени полилинии

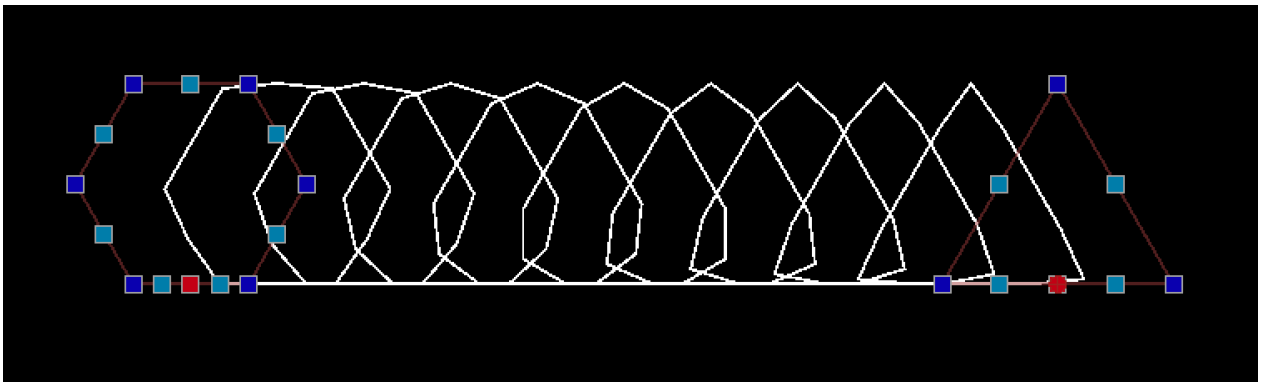
За затворени полилинии се уверете, че двете полилинии имат една и съща ориентация (по или обратно на часовниковата стрелка). Изберете двете полилинии и използвайте редактора на свойствата, за да промените свойството *Ориентация* на *По часовниковата стрелка* или *Обратно на часовниковата стрелка*:



Освен това проверете дали началните точки на затворените полилинии са подравнени, за да предотвратите завъртане по време на морфирането. В този пример началните точки на двете затворени полилинии не са подравнени и морфирането води до преобразуване от тип завъртане:



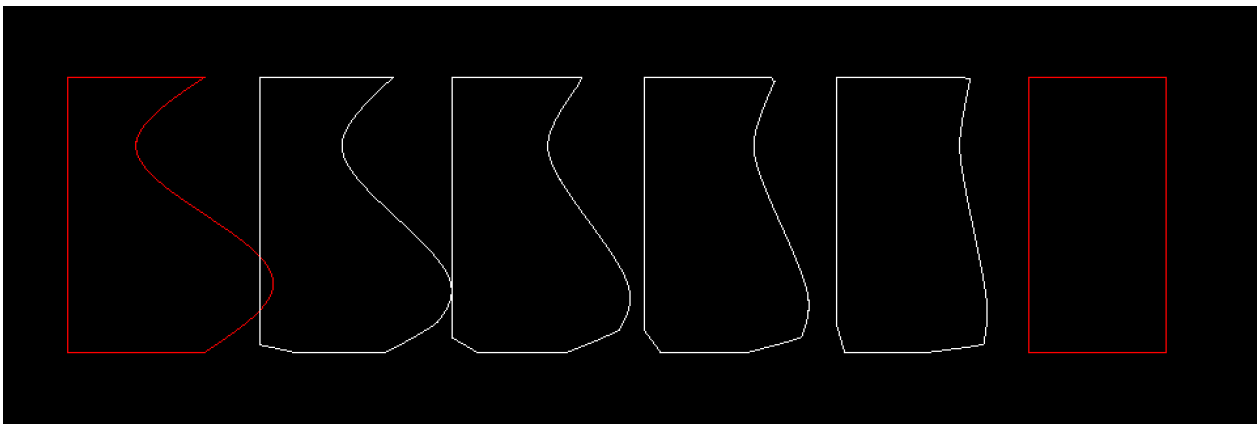
Можете да преместите началната точка на полилиния, като щракнете с десен бутон върху нея и изберете *Преместване на началната точка*. След това щракнете върху новата позиция на началната точка. Тя може да бъде върху всеки възел или върху всеки сегмент на полилинията. Морфирането вече е много по-плавно:



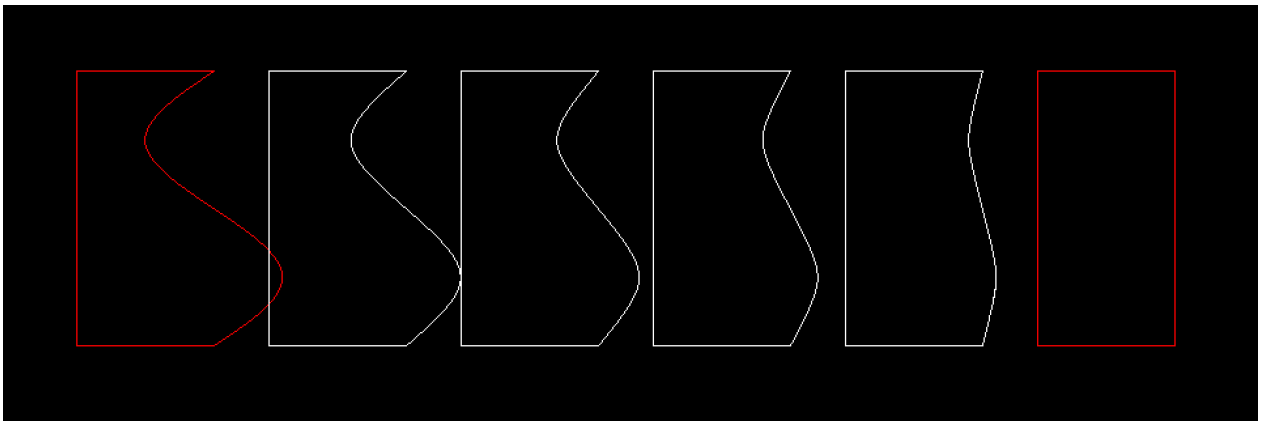
Полилинии с различен брой сегменти

Ако двете полилинии имат абсолютно еднакъв брой сегменти, всеки сегмент на изходната полилиния се преобразува в съответния сегмент на целевата полилиния.

Ако двете полилинии имат различен брой сегменти, се прилага различен подход, който може да доведе до изкривяване при острите ъгли, както е показано в този пример (забележете как долният ляв контур е изкривен по време на морфирането):



За да предотвратите този ефект, разделете полилинията на две полилинии в горния десен и долния десен ъгъл чрез *Промяна* > *Разделяне*. След това морфирайте двете полилинии поотделно:

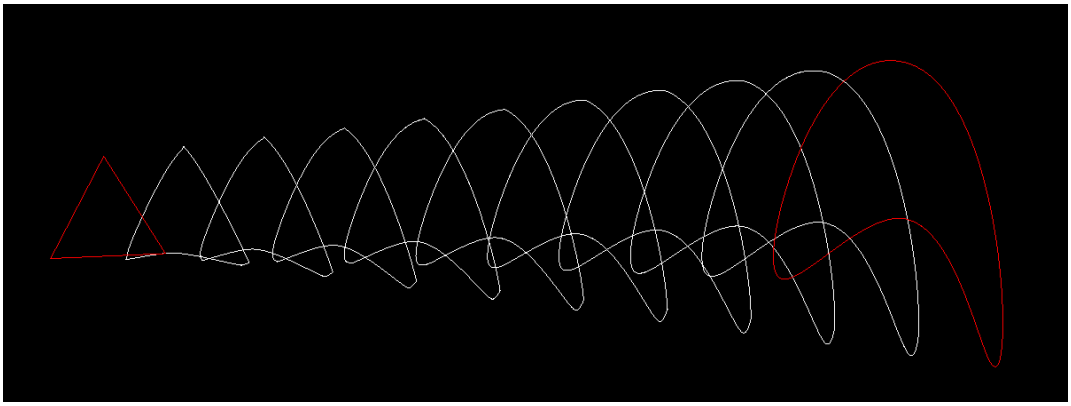


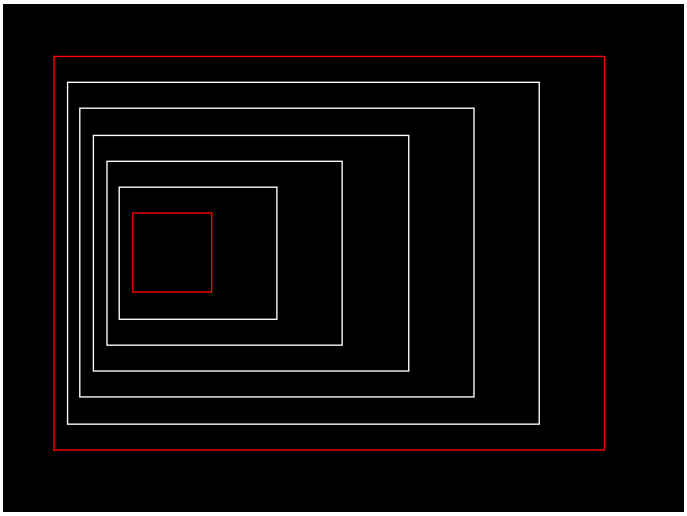
Стъпка 2: Морфиране

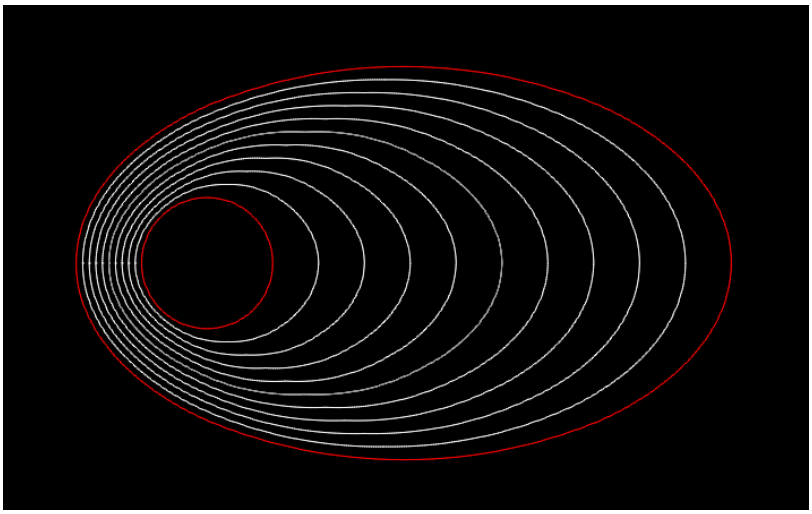
За да морфирате една полилиния в друга, изберете *Полилиния* > *Начертаване* > *Морфиране*, щракнете върху първата полилиния и след това върху втората.

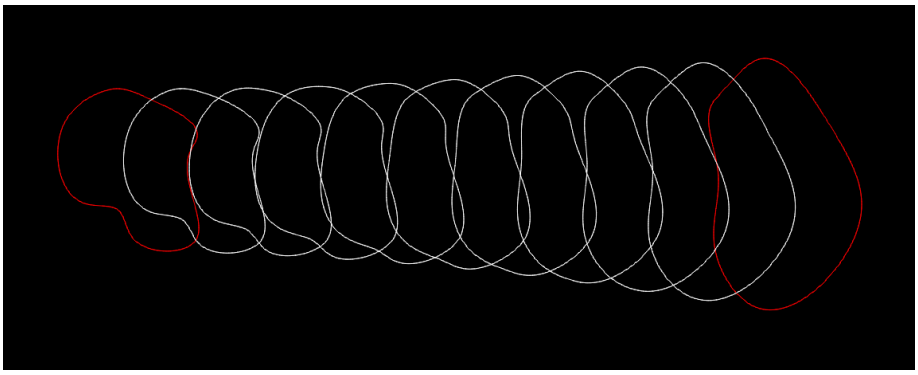
Лентата с опции в горната част ви позволява да въведете броя на стъпките и да изберете дали да интерполирате сегментите с дъги (за стриктно прилагане на морфирането и към точки върху дъги). Можете също да въведете известен персонализиран коефициент за прилагане, където 0.0 е върху първата полилиния, а 1.0 съответства на втората полилиния. 0.5 би било точно по средата. Можете също да екстраполирате, като въведете коефициент > 1.

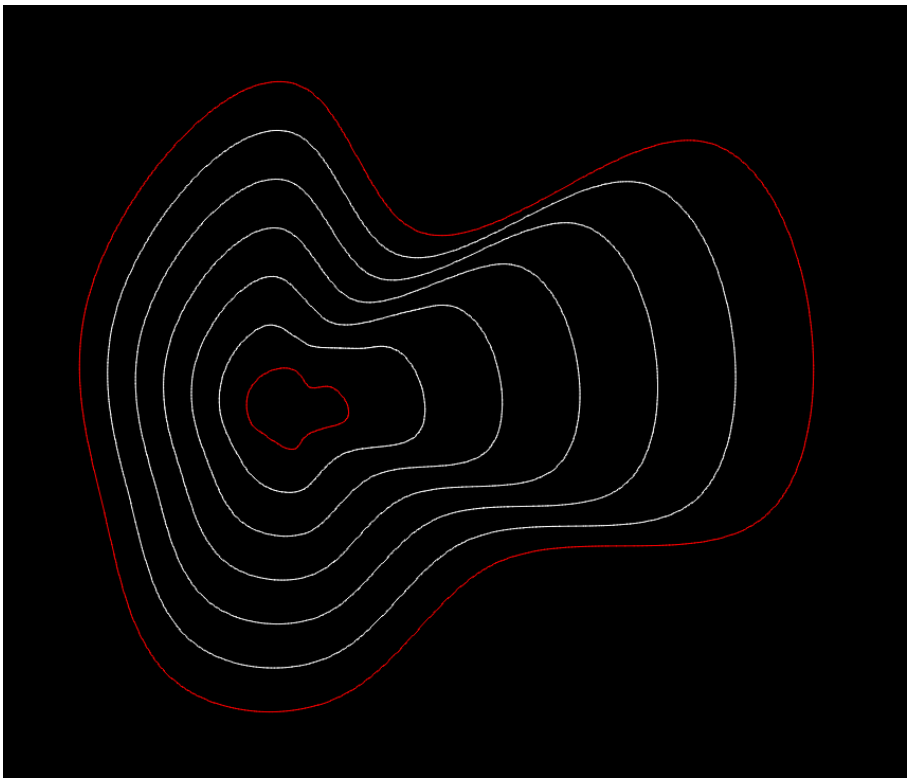
Примери



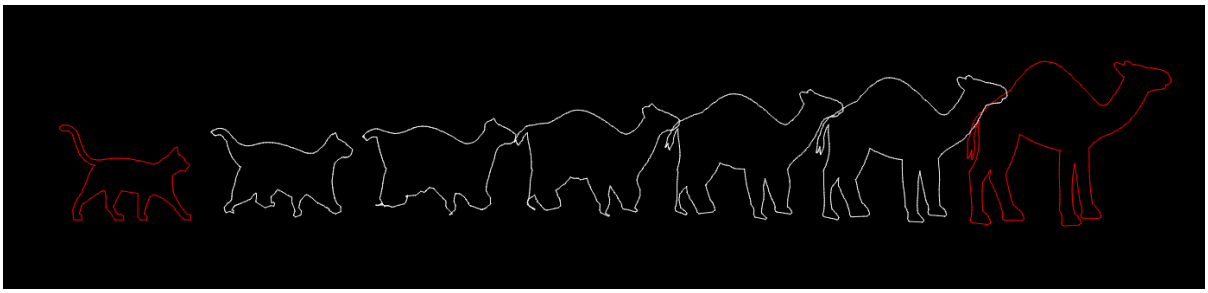




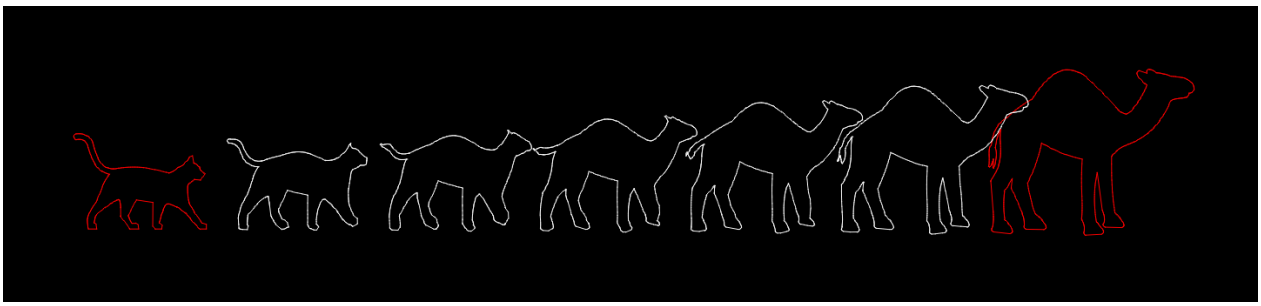




Единична полилиния:



Пет отделни полилинии, разделени на стратегически места, за да се отделят краката, опашките и главата:



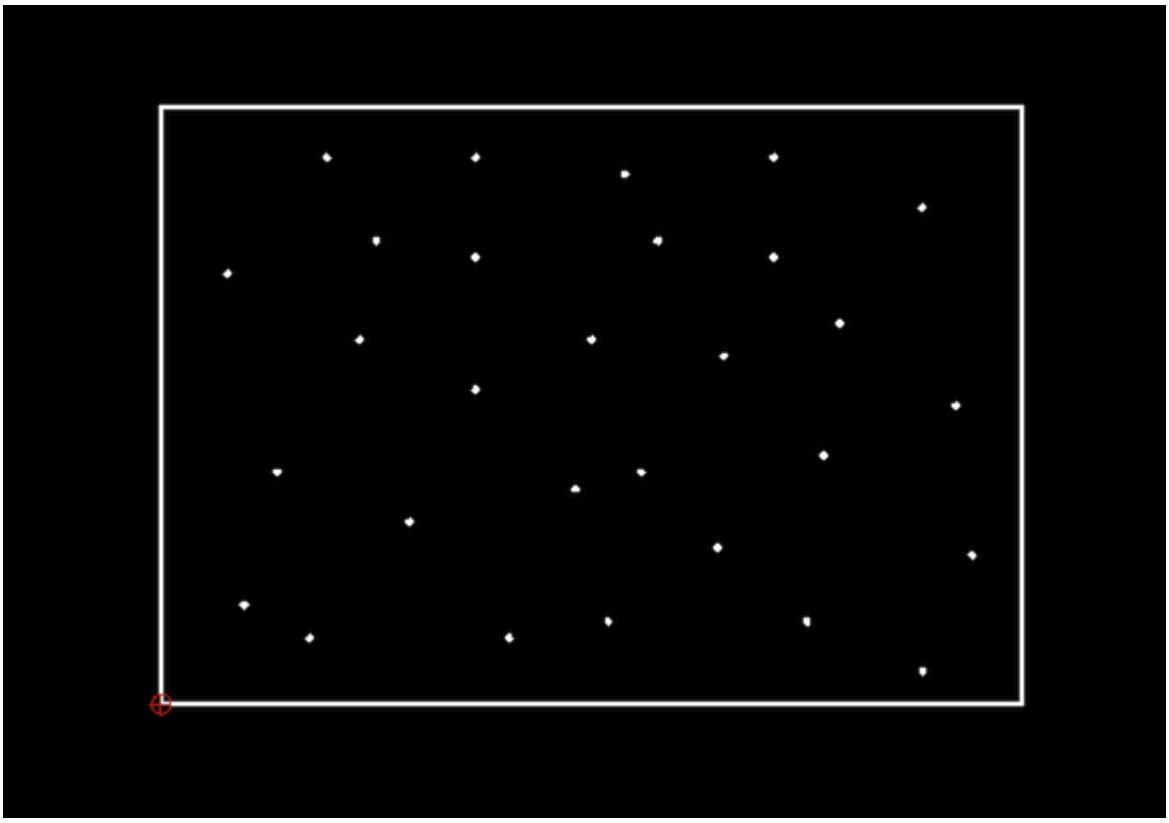
16.3.4 Повторно използване на позиции от чертежа

Въведение

Има ситуации, в които съществуващи позиции от чертеж трябва да се използват като основа за нова операция. Позициите може например да са дефинирани като точки или други обекти на тези места. Позициите не са в някаква правилна форма или шаблон, а са произволни координати, може би измерени от съществуваща ситуация.

Пример

За целите на този пример нека приемем, че показаните тук точки са такива позиции и че искаме да добавим уникален номер към всяка точка.

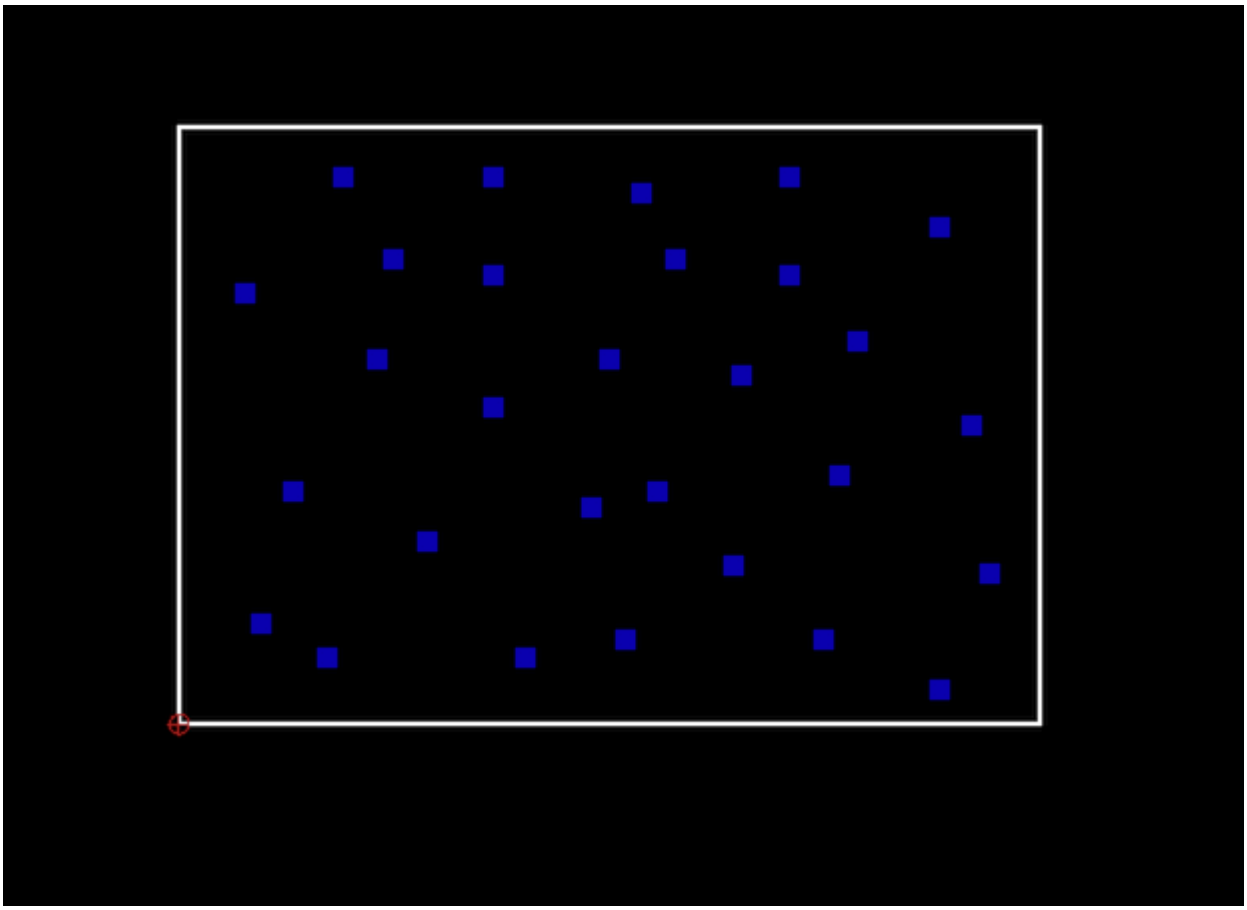


За този пример добавяме текстов етикет с брояч на всяка позиция на точка. Можем обаче също да добавим окръжност около всяка точка или да поставим съдържанието на клипборда на всяко местоположение на точка.

Вместо да щракваме върху всяка точка поотделно, QCAD може да запише (съхрани) тези позиции и след това да ги възпроизведе или използва повторно за друг инструмент. Това може да бъде всеки инструмент, който очаква координати като вход, например инструмент за чертане на точки, линии или окръжности с даден радиус, поставяне на клипборда, добавяне на текст, вмъкване на блок и т.н.

Стъпка 1: Избиране на позициите

Първо изберете всички обекти, които дефинират позициите, с които искате да работите. Тук избираме точките.



Стъпка 2: Съхраняване на позициите

Изберете *Разни* > *Информация* > *Съхраняване на позиции*, за да съхраните позициите на избраните обекти. Позициите се съхраняват в реда на чертане / показване.

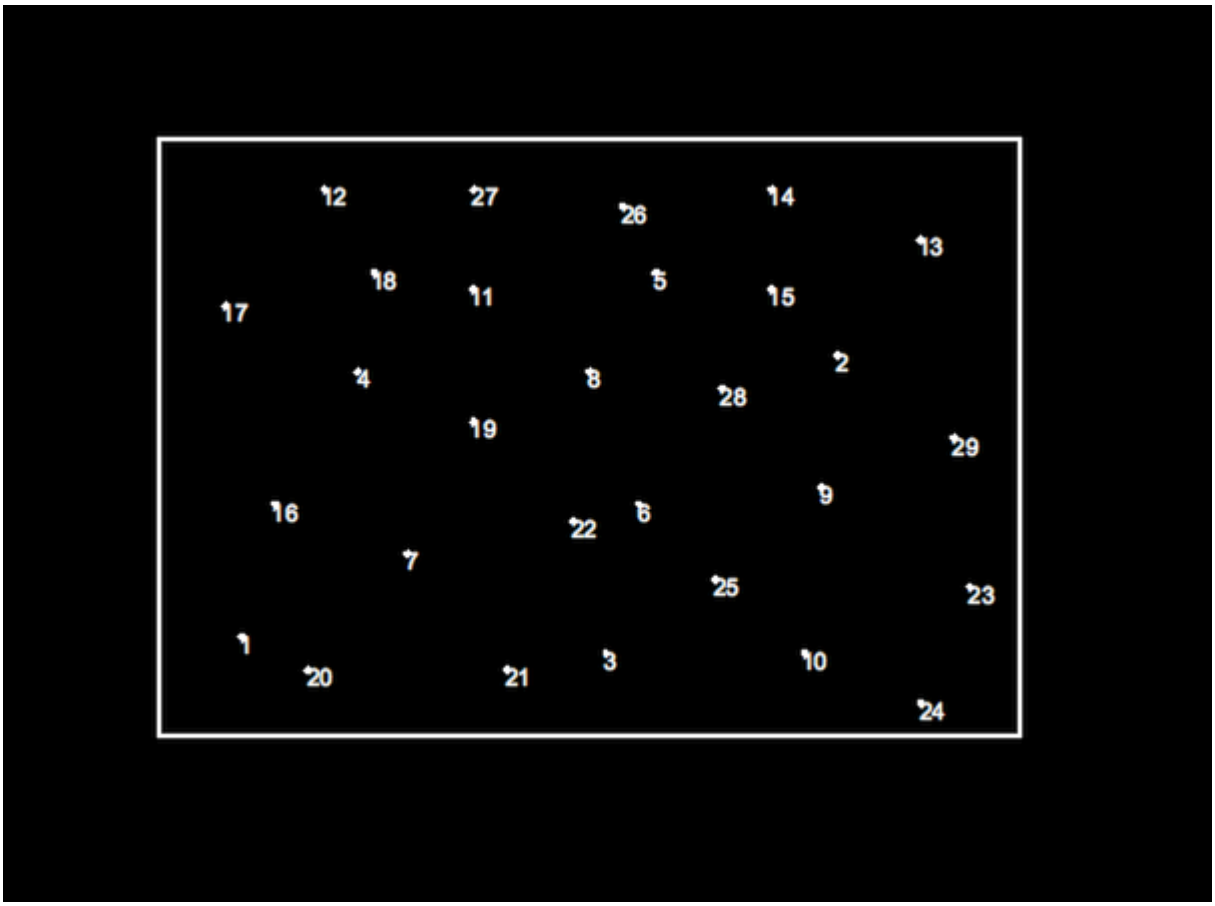
За точки се съхранява координатата на точката. За линии — началната точка на всяка линия. За полилинии — всеки връх. За сплайни — всяка точка на напасване или контролна точка.

Стъпка 3: Стартиране на инструмента за използване на позициите

След това стартирайте инструмента, за който искате да използвате позициите. В този пример добавяме брояч към всяка точка в реда на чертане чрез *Разни* > *Начертаване* > *Брояч*.

Стъпка 4: Използване на съхранените позиции

Вместо да щракваме сега върху всяка точка, можем просто да изберем *Разни* > *Информация* > *Използване на позиции* и QCAD „щраква" вместо нас върху всяка съхранена позиция.



Други примерни приложения

- Рефакториране на чертежи с много повтарящи се разхвърляни шаблони от обекти, за да използват блокови препратки. Например замяна на всички идентични окръжности с блокова препратка на блок, съдържащ окръжност. След това всички окръжности могат да бъдат променени наведнъж чрез промяна на този блок.
- Поставяне на обекти на всеки връх на полилиния.
- Начертаване на точков обект на всяка контролна точка на сплайн.
- Добавяне на броячи към обекти / върхове.
- Създаване на полилинии въз основа на точки или центрове на окръжности.
- Замяна на точки с окръжности.

16.3.5 Използване на списък с координати

QCAD предлага прост и удобен начин за бързо импортиране или използване на списък с обикновени координати. Тези координати може например да произхождат от електронна таблица, CSV файл или програма на трета страна. Въз основа на тези координати QCAD може да създаде точки, линии, полилиния, сплайн, окръжности с даден радиус, текстови етикети на дадените координати и т.н.

Стъпка 1: Привеждане на координатите в правилния формат

Първо, приведете координатите в следния формат (например чрез CSV експорт от електронна таблица):

```
x1,y1
```

```
x2,y2
x3,y3
...
```

Например:

```
12.5,5.4
7.3,2.5
23.5,5.6
...
```

Стъпка 2: Копиране на координатите

Копирайте целия този списък с координати в клипборда (изберете множеството редове от обикновения текст или CSV файла и ги копирайте в клипборда в текстов редактор).

Стъпка 3: Използване / поставяне на координатите

В QCAD стартирайте инструмента, който искате да използвате. Това може например да бъде *Начертаване* > *Линия* > *Линия от 2 точки*, *Начертаване* > *Полилиния* > *Начертаване на полилиния*, *Начертаване* > *Окръжност* > *Център, радиус* или всеки друг инструмент, който приема последователност от координати като вход.

Щракнете в полето за въвеждане на командния ред или натиснете интервала, за да сте сигурни, че командният ред има фокуса на клавиатурата.

Поставете списъка с координати в полето за въвеждане на командния ред с Ctrl-V (или ⌘V на macOS).

Сега QCAD въвежда списъка с координати точно както ако бяхте ги въвели една по една ръчно, и в процеса начертава точки, линии, полилиния, сплайн, окръжности, текстови етикети или каквото и да създава инструментът.

16.4 Шрифтове

QCAD използва линейни шрифтове CXF, за да изобразява текста като истинска векторна геометрия, което е от съществено значение за гравиране, плотиране и други CAD работни процеси. Този раздел обяснява как да работите с тези шрифтове, включително как да зареждате, редактирате и записвате собствени линейни шрифтове във формат CXF, така че да можете да коригирате съществуващи глифове или да създавате персонализирани знаци.

16.4.1 Редактиране на CXF шрифтове

Въведение

QCAD се предлага с колекция от линейни шрифтове в собствения си формат CXF. Линейните шрифтове понякога се използват в CAD вместо TrueType шрифтове. Линейните шрифтове също така често се използват за гравиране или друга допълнителна обработка. QCAD може да използва всеки TTF шрифт, инсталиран на системата, както и CXF шрифтове, налични в директорията му за шрифтове.

QCAD може да зарежда и редактира шрифтове във формат CXF.

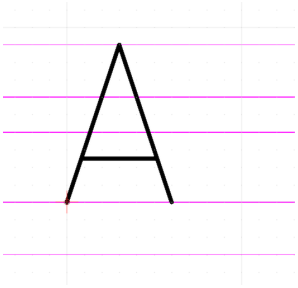
Отваряне на CXF шрифт за редактиране

За да заредите съществуващ CXF файл с шрифт в QCAD, за да прегледате и редактирате неговите глифове, просто използвайте менюто *Файл* > *Отваряне* и изберете филтъра за формат "CXF Font Files (*.cxf)". След това изберете файла с шрифт, който искате да отворите. Шрифтовете, които се предлагат с QCAD, се съхраняват в директория "fonts" на вашата инсталация на QCAD.

Обърнете внимание, че в зависимост от вашия път на инсталация, вашите идентификационни данни за вход и вашата операционна система, тази директория може да е само за четене. В този случай може да поискате да преместите файла с шрифт в друга папка за редактиране.

Редактиране на CXF шрифт

Глифовете на шрифта (представянето на различните букви и символи в шрифта) се зареждат в QCAD като дефиниции на блокове. Уверете се, че списъкът с блокове е видим (*Изглед* > *Списък на блоковете*), за да можете лесно да навигирате през глифовете на шрифта. Всеки блок, представляващ глиф, има име във формат „[Шестнадесетичен Unicode] [Знак]", например "0x0041 A" за главно „A" с Unicode 65 (41 в шестнадесетичен). За да отворите и редактирате глиф на шрифт, щракнете двукратно върху неговия блок. Глифът тогава се показва в графичния изглед на QCAD:



Спомагателни линии

Спомагателни линии могат да бъдат показани, в зависимост от шрифта. Те не са част от шрифта и служат единствено за ориентир при създаване и редактиране на глифове. Можете да изключите спомагателните линии, като изключите слоя "Auxiliary".

Геометрия на глифовете

По конвенция на формата CXF главно „A" трябва да бъде конструирано с височина от 9 чертожни единици. Когато шрифтът се използва за текстов обект, той се мащабира от QCAD според височината на текста, избрана от потребителя. Глифовете трябва да имат референтна точка 0,0 в долния ляв ъгъл на базовата линия. Във формата CXF глифовете могат да съдържат линии, дъги и полилинии. Могат да се използват сплайни, но те се преобразуват в полилинии по време на експорт.

Добавяне на нови глифове

За да добавите нов глиф, който в момента не присъства в шрифт, трябва да добавите нов блок с име [Шестнадесетичен Unicode] [Знак], например "0x0041 A" за главно A. Можете да потърсите кодовете на Unicode в раздела Code Charts на официалния уебсайт на Unicode Consortium. Ако шрифтът вече съдържа глифове за много знаци, може да поискате да копирате съществуващ блок с подобен глиф чрез *Блок* > *Копиране на блок*.

Записване на CXF шрифт

Файловете с шрифтове могат да бъдат записвани като файлове с чертежи чрез *Файл* > *Запис* или *Файл* > *Запис като*. QCAD трябва да бъде рестартиран, за да реинициализира всички CXF шрифтове в своята директория "fonts".

Заглавна част на CXF файла

CXF шрифтовете съхраняват допълнителна информация за шрифта в проста, четима за човек заглавна част на шрифта. Тази информация може да бъде редактирана с текстов редактор или в QCAD по следния начин:

- Уверете се, че редакторът на свойствата показва свойства от слоеве: *Редактиране* > *Настройки на приложението* > *Уиджети* > *Редактор на свойствата*: Отметнете опцията „Показване на свойствата на текущия блок и текущия слой".
- Активирайте слой "0" в списъка със слоеве (*Изглед* > *Списък на слоевете*).
- В редактора на свойствата (*Изглед* > *Редактор на свойствата*) променете селекцията в горната част от „Всички" на „Слой". Редакторът на свойствата сега показва свойствата на слой "0".
- Използвайте редактора на свойствата, за да промените мета информацията на CXF шрифта:
  - **Authors**: списък от автори на шрифта, разделени със запетая
  - **AuxiliaryLines**: списък от позиции и ъгли на спомагателните линии, разделени със запетая, във формат: x1,y1,angle1, x2,y2,angle2, ...
  - **Encoding**: кодиране на шрифта (трябва да бъде "UTF-8")
  - **LetterSpacing**: разстояние между две букви
  - **WordSpacing**: разстояние между две думи
  - **LineSpacingFactor**: може да се използва за увеличаване / намаляване на разстоянието между редовете по подразбиране
  - **Names**: списък от имена / псевдоними на шрифта за този шрифт, разделени със запетая

16.5 Инсталиране

Този раздел обхваща настройването и стартирането на QCAD на вашата система. Освен стандартната инсталация, той обяснява алтернативни варианти, като например стартиране на QCAD Portable директно от USB устройство или друг преносим носител, така че да можете да носите вашата CAD среда и настройки със себе си и да ги използвате на всеки съвместим компютър.

16.5.1 Инсталиране на QCAD в Linux

QCAD се разпространява за Linux в три различни формата на пакети. Кой от тях да използвате зависи от вашата система:

- **Flatpak** (`.flatpak`) — препоръчаният формат за съвременните настолни дистрибуции на Linux и единственият поддържан начин за инсталиране на QCAD в ChromeOS. Flatpak съдържа всички библиотеки, от които QCAD се нуждае, така че работи и на системи, чиито библиотеки са твърде стари или твърде нови за останалите пакети.
- **Инсталатор** (`.run`) — саморазархивиращ се инсталатор, който разархивира QCAD във вашата домашна директория. Не са необходими администраторски права.

- **Архив** (`.tar.gz`) — същите файлове като в инсталатора, за потребители, които предпочитат да разархивират приложението ръчно.

Нито един от тези пакети не инсталира QCAD в цялата система и нито един не изисква root права. QCAD винаги се инсталира само за текущия потребител и може да бъде премахнат отново чрез изтриване на една-единствена директория.

Следващите страници описват подробно всеки метод на инсталиране:

- *Инсталиране на QCAD от Flatpak* — инсталиране от пакета `.flatpak` в настолна дистрибуция на Linux.
- *Инсталиране на QCAD от инсталатора* — инсталиране от инсталатора `.run` или от архива `.tar.gz`.
- *Инсталиране на QCAD на Chromebook* — инсталиране от пакета `.flatpak` в средата Linux на ChromeOS.

В тези страници номерата на версиите се изписват като `3.x.x`. Заменете това с действителния номер на версията на изданието на QCAD, което сте изтеглили, например `3.32.9`.

Избор на правилния пакет

Пакетите на QCAD за Linux се изграждат за различни процесорни архитектури и спрямо различни версии на библиотеката Qt. Ако не сте сигурни кой пакет да изберете, първо определете архитектурата на своя процесор. Отворете терминал и въведете:

```
uname -m
```

- `x86_64` означава, че имате 64-битов процесор Intel или AMD.
- `aarch64` (или `arm64`) означава, че имате 64-битов процесор ARM.

След това изберете съответния пакет от зоната за изтегляне:

Вашата система	Раздел в зоната за изтегляне	Име на файла
Съвременна 64-битова дистрибуция Intel/AMD	Linux > Qt 6 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
Съвременна 64-битова дистрибуция ARM	Linux > Qt 6 > ARM (64-bit)	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
По-стара 64-битова дистрибуция Intel/AMD	Linux > Qt 5 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt5.14-x86_64.run` / `.tar.gz`
Много стара 64-битова дистрибуция Intel/AMD	Linux > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_64.run` / `.tar.gz`
Много стара 32-битова дистрибуция Intel/AMD	Linux > 32-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_32.run` / `.tar.gz`

Забележка: пакетите Qt 5 и 32-битовите пакети се предоставят само за съвместимост с наследени дистрибуции. Използвайте пакет Qt 6, освен ако QCAD не отказва да се стартира на вашата система.

Горните имена на файлове са тези на пакетите QCAD Professional. Пробните пакети се наричат `qcad-3.x.x-trial-...` и в останалото са идентични.

16.5.1.1 Инсталиране на QCAD от Flatpak

Тази страница ви превежда през инсталирането на QCAD от Flatpak на операционни системи Linux. Ако използвате Chromebook с ChromeOS, следвайте вместо това указанията в *Инсталиране на QCAD на Chromebook*.

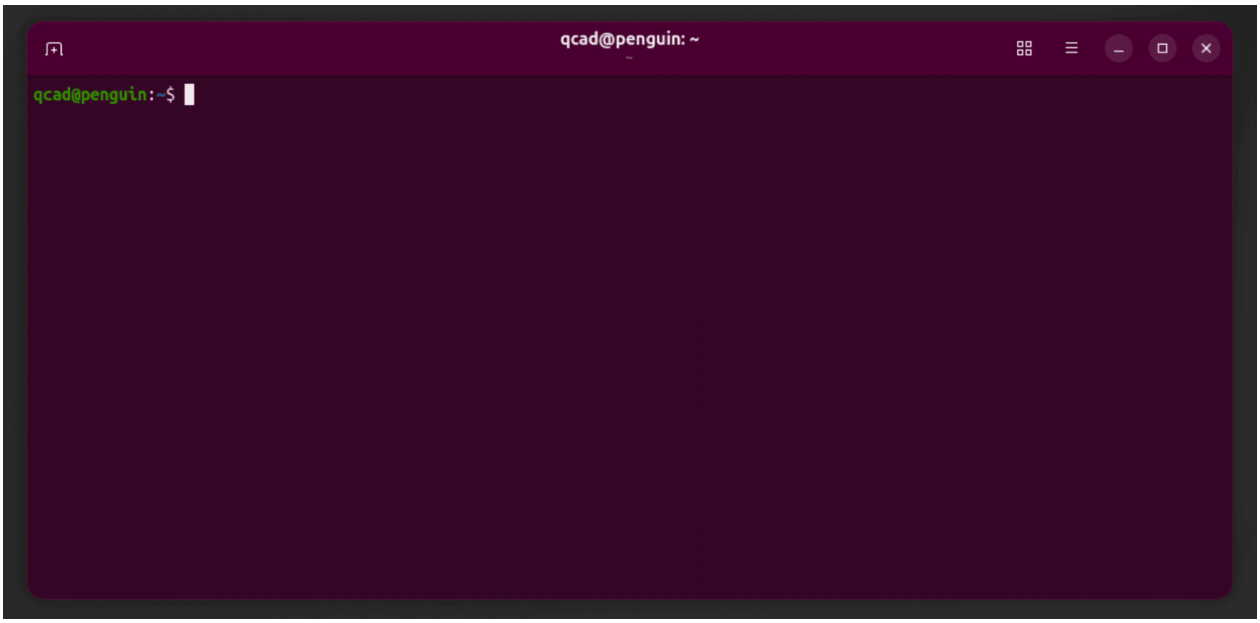
Flatpak съдържа всички библиотеки, от които QCAD се нуждае. Затова той работи и на системи, чиито библиотеки са твърде стари или твърде нови за инсталатора и архивните пакети.

Инсталираме QCAD чрез терминал, тъй като това е предпочитаният начин за управление и поддръжка на система Linux. Съществуват и графични приложения, с които могат да се инсталират пакети Flatpak, но те не се разглеждат тук.

Номерата на версиите по-долу се изписват като `3.x.x`. Заменете това с действителния номер на версията на изданието на QCAD, което сте изтеглили, например `3.32.9`.

Отваряне на терминал

Отворете терминалното приложение на вашата работна среда. Отваря се прозорец, който показва подкана като `username@host:~$`, където `username` е вашето потребителско име (тук "qcad"), а `host` е името на вашия компютър (тук "penguin"):



Инсталиране на Flatpak

Копирайте следната команда в клипборда и я поставете в терминала. В терминала можете да поставяте с щракване с десния бутон:

```
sudo apt install flatpak
```

Натиснете клавиша Enter.

Ако терминалът ви попита "Do you want to continue?", натиснете Enter отново. Изчакайте инсталирането да завърши, което обикновено отнема няколко минути. Когато подканата се появи отново, инсталирането е приключило.

Ако терминалът ви съобщи, че Flatpak вече е в най-новата версия, значи вече разполагате с Flatpak и можете да продължите със следващата стъпка.

Забележка: `apt` е мениджърът на пакети на дистрибуциите, базирани на Debian и Ubuntu. На други дистрибуции използвайте съответната команда на вашия мениджър на пакети, например `sudo dnf install flatpak` във Fedora или `sudo pacman -S flatpak` в Arch Linux.

Проверка на версията на Flatpak

Изпълнете:

```
flatpak --version
```

Уверете се, че вашата версия на Flatpak е поне 1.12, в противен случай инсталирането най-вероятно ще се провали.

Добавяне на хранилището Flathub

QCAD изисква среда за изпълнение, която се изтегля от Flathub — централното хранилище на Flatpak. Добавете го с:

```
flatpak --user remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

Натиснете Enter.

Инсталиране на правилната среда за изпълнение

Определете типа на своя процесор, както е описано в *Инсталиране на QCAD в Linux*, след което инсталирайте съответната среда за изпълнение. Ако не сте сигурни, въведете `uname -m` в терминала.

Ако вашият процесор е `x86_64`:

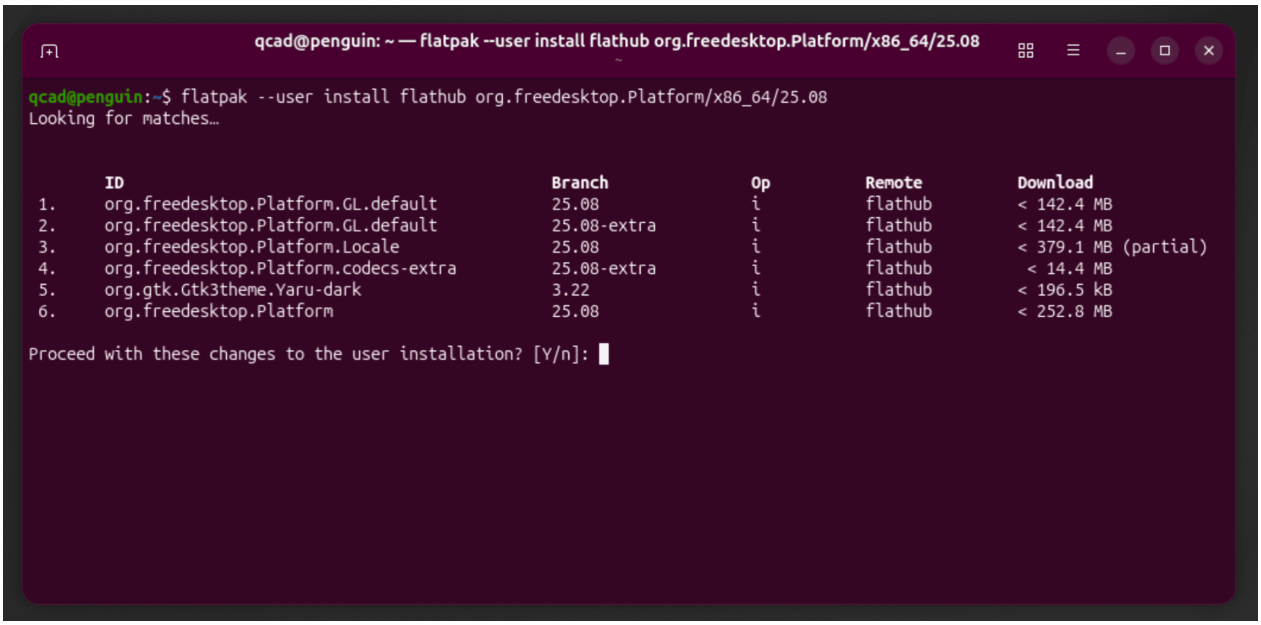
```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Ако вашият процесор е `aarch64`:

```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Натиснете Enter.

Flatpak изброява пакетите, които предстои да инсталира, и иска потвърждение. Потвърдете с Enter:



Flatpak инсталира тези пакети и при завършване съобщава "Installation complete".

Забележка: ако получите грешката "Unable to load summary from remote flathub: URI … exceeded maximum size of 10485760 bytes", вашата версия на Flatpak е остаряла. В този случай изпълнете:

```
flatpak --user remote-delete --force flathub
flatpak --user remote-add flathub https://dl.flathub.org/repo/flathub.flatpakrepo
```

и след това опитайте инсталирането отново.

Изтегляне на пакета QCAD

Отворете зоната за изтегляне чрез линка, който сте получили след покупката.

Превъртете до раздела, който съответства на вашия процесор: Linux > Qt 6 > 64-bit Intel за процесори Intel и AMD или Linux > Qt 6 > ARM (64-bit) за процесори ARM. Под това заглавие щракнете върху елемента, който съдържа "Flatpak" в името си, за да изтеглите файла Flatpak в папката си за изтегляния.

Изчакайте изтеглянето да завърши.

Инсталиране на QCAD

Върнете се в терминала и преминете в папката си за изтегляния:

```
cd ~/Downloads
```

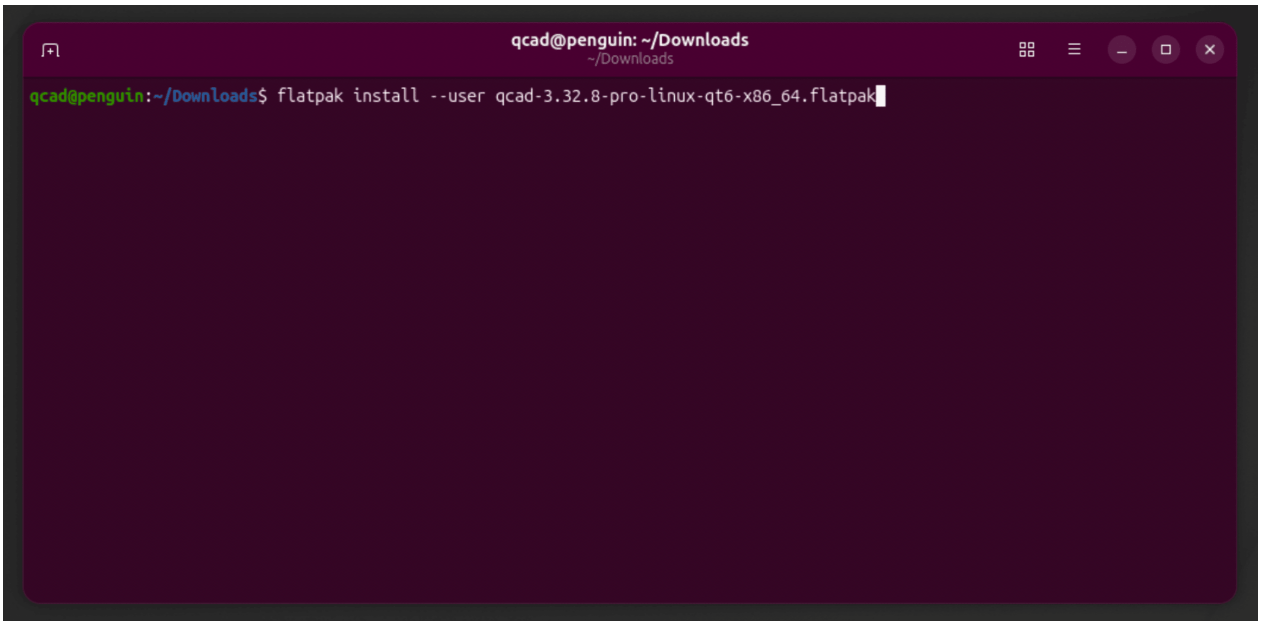
Ако имате процесор Intel или AMD, въведете:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

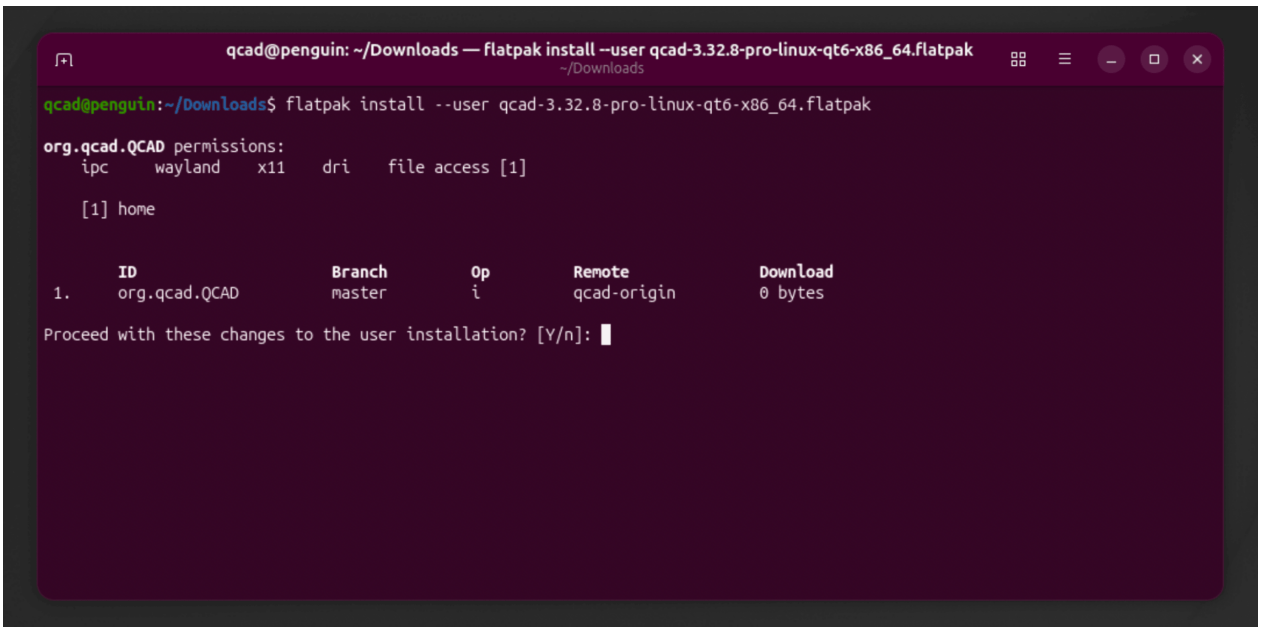
Ако имате процесор ARM64, въведете:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Натиснете Enter. Не забравяйте да замените `3.x.x` с точния номер на версията на пакета, който сте изтеглили.



Flatpak показва разрешенията, които QCAD изисква, и ви пита дали да продължи:



Натиснете Enter, за да потвърдите.

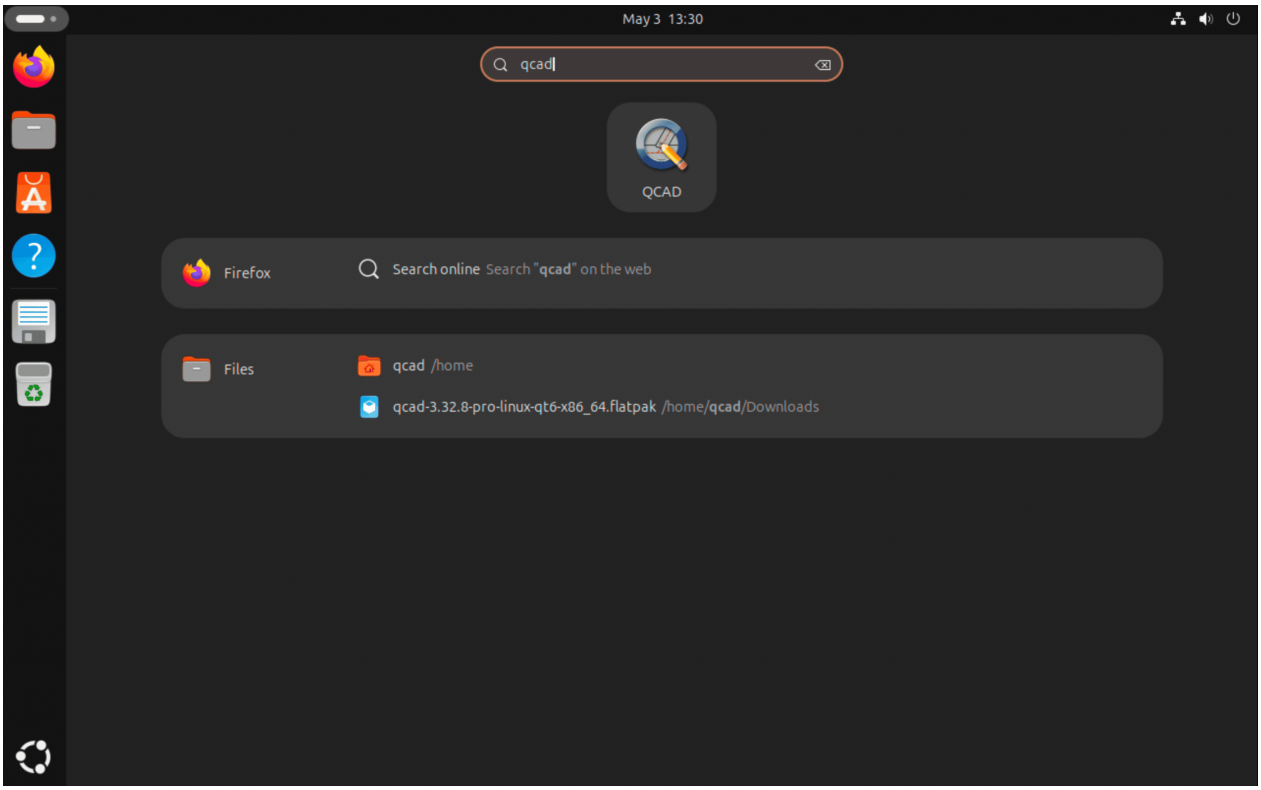
Когато инсталирането приключи, терминалът показва "Installation complete."

Стартиране на QCAD

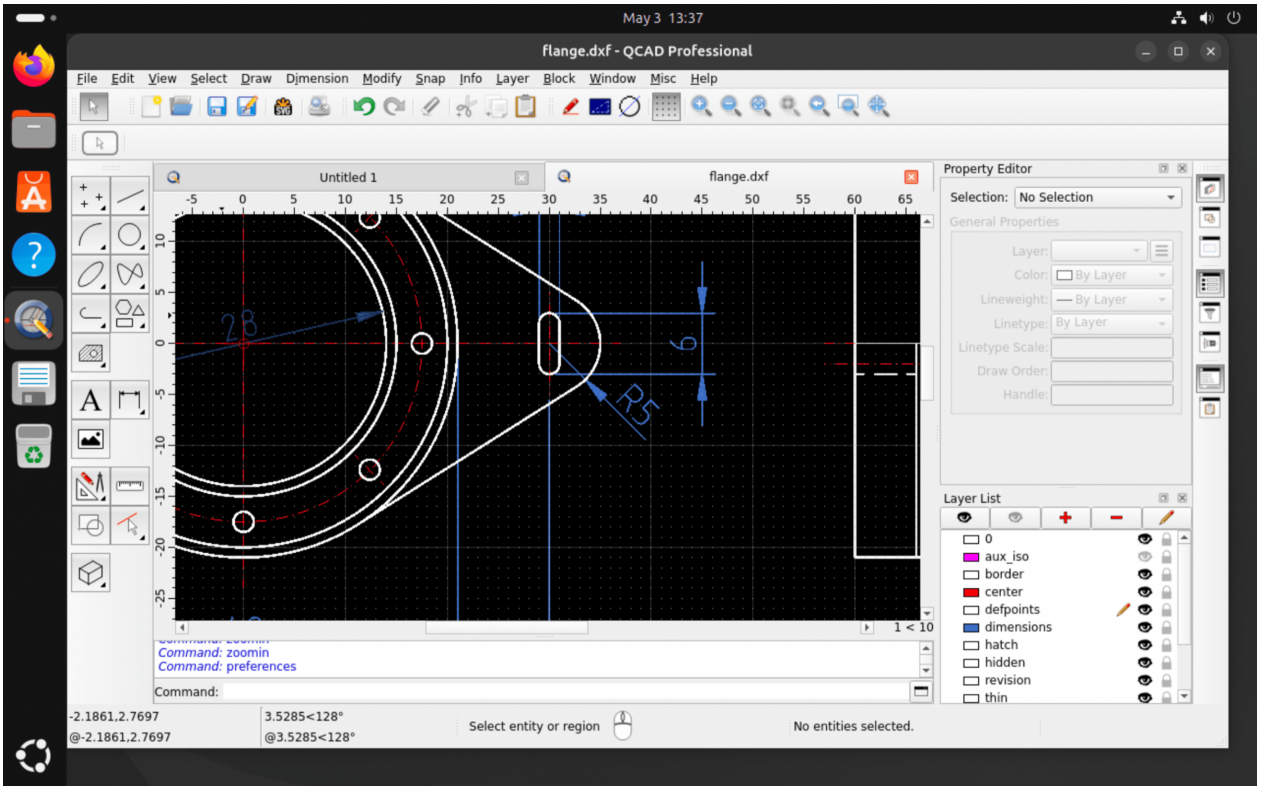
За да стартирате QCAD от терминала, въведете:

```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

Като алтернатива използвайте стартовото меню за приложения на вашата работна среда, където QCAD вече се появява като обикновено приложение:



QCAD се стартира с началния си екран, на който можете да изберете някои първоначални настройки. След като потвърдите, се показва прозорецът на приложението QCAD и можете да започнете работа:



Стартиране на инструментите от командния ред от Flatpak

Инсталирането чрез Flatpak не ви дава достъп до стартовите скриптове на инструментите от командния ред на QCAD (`dwg2pdf`, `dwg2bmp`, ...).

За да стартирате все пак тези инструменти, подайте съответния стартов скрипт на QCAD чрез аргумента `-autostart`:

```
flatpak run org.qcad.QCAD -autostart scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js
```

Стартовите скриптове на различните инструменти от командния ред на QCAD са:

Инструмент	Стартов скрипт
`merge`	`scripts/Tools/MergeDrawings/MergeDrawings.js`
`bbox`	`scripts/Pro/Tools/BoundingBox/BoundingBox.js`
`bmp2dwg`	`scripts/Pro/Tools/Bmp2Dwg/Bmp2Dwg.js`
`dwg2bmp`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Bmp/Dwg2Bmp.js`
`dwg2csv`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Csv/Dwg2Csv.js`
`dwg2dwg`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Dwg/Dwg2Dwg.js`
`dwg2maptiles`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2MapTiles/Dwg2MapTiles.js`
`dwg2pdf`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js`
`dwg2svg`	`scripts/Pro/Tools/Dwg2Svg/Dwg2Svg.js`
`dwgexplode`	`scripts/Pro/Tools/DwgExplode/DwgExplode.js`
`dwghatch`	`scripts/Pro/Tools/DwgHatch/DwgHatch.js`
`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`

Деинсталиране на инсталация чрез Flatpak

За да премахнете инсталация на QCAD чрез Flatpak, изпълнете:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.1.2 Инсталиране на QCAD от инсталатора

Тази страница описва инсталирането на QCAD в Linux от саморазархивиращия се инсталатор (`.run`) или от архива (`.tar.gz`). И двата съдържат едни и същи файлове и инсталират QCAD в една-единствена директория във вашата домашна директория. Не са необходими администраторски права.

Изберете пакета, който отговаря на вашата система, както е описано в *Инсталиране на QCAD в Linux*. Номерата на версиите по-долу се изписват като `3.x.x`. Заменете това с действителния номер на версията на изданието на QCAD, което сте изтеглили, например `3.32.9`.

Инсталиране с инсталатора (.run)

Отворете терминално приложение, например GNOME Terminal, Konsole или xterm, и преминете в директорията, в която е изтеглен инсталаторът:

```
cd ~/Downloads
```

Направете инсталатора изпълним и го стартирайте:

```
chmod a+x qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
./qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
```

Това създава директорията `~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64`, съдържаща приложението QCAD. Извън вашата домашна директория не се записва нищо.

Инсталиране с архива (.tar.gz)

Разархивирайте архива в която и да е директория по ваш избор. В този пример използваме `~/opt`:

```
mkdir -p ~/opt
cd ~/opt
tar xfvz ~/Downloads/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.tar.gz
```

Стартиране на QCAD

Преминете в директорията, в която е инсталиран QCAD, и стартирайте QCAD оттам:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
./qcad
```

Отстраняване на проблеми

Ако QCAD не се стартира, на вашата система може да липсват библиотеки, от които QCAD зависи. Можете да проверите неудовлетворените зависимости по следния начин:

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
LD_LIBRARY_PATH=. ldd qcad-bin
```

Ако някои редове завършват с "not found", инсталирайте съответните пакети с мениджъра на пакети на вашата дистрибуция.

Ако зависимостите не могат да бъдат разрешени, използвайте вместо това пакета Flatpak, както е описано в *Инсталиране на QCAD от Flatpak*. Flatpak се доставя с всички необходими библиотеки и е независим от библиотеките, инсталирани на вашата система.

Деинсталиране

Инсталаторът и архивът инсталират QCAD в една-единствена директория. За да деинсталирате QCAD, просто изтрийте тази директория:

```
rm -rf ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
```

Вашите чертежи и конфигурацията на QCAD се съхраняват другаде и не се засягат.

16.5.1.3 Инсталиране на QCAD на Chromebook

Тази страница ви превежда през инсталирането на QCAD в ChromeOS на вашия компютър Chromebook.

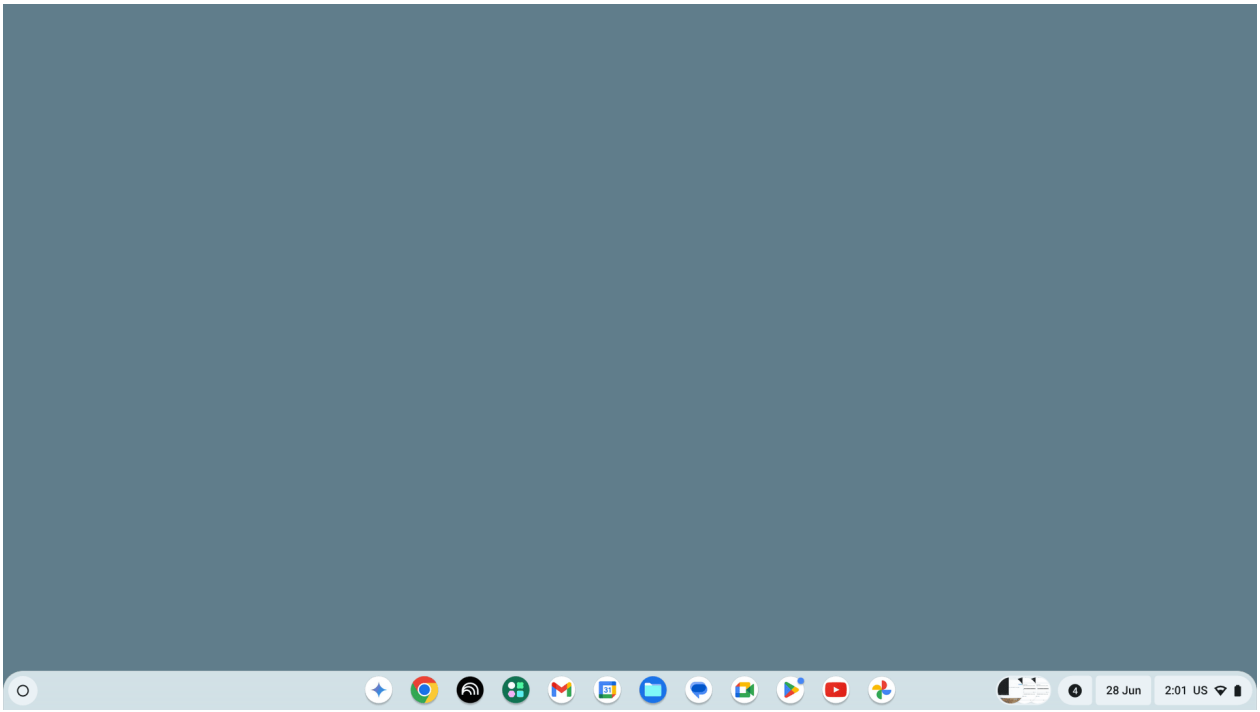
В ChromeOS QCAD работи в средата за разработка Linux като Flatpak. Това е единственият поддържан начин за инсталиране на QCAD на Chromebook.

Номерата на версиите по-долу се изписват като `3.x.x`. Заменете това с действителния номер на версията на изданието на QCAD, което сте изтеглили, например `3.32.9`.

Използвам ли ChromeOS?

Ако използвате лаптоп, на който някъде пише "Chromebook", има голяма вероятност на него да е инсталиран ChromeOS.

Типичният работен плот на ChromeOS има лента в долната част на екрана с кръг в долния ляв ъгъл за стартовото меню:

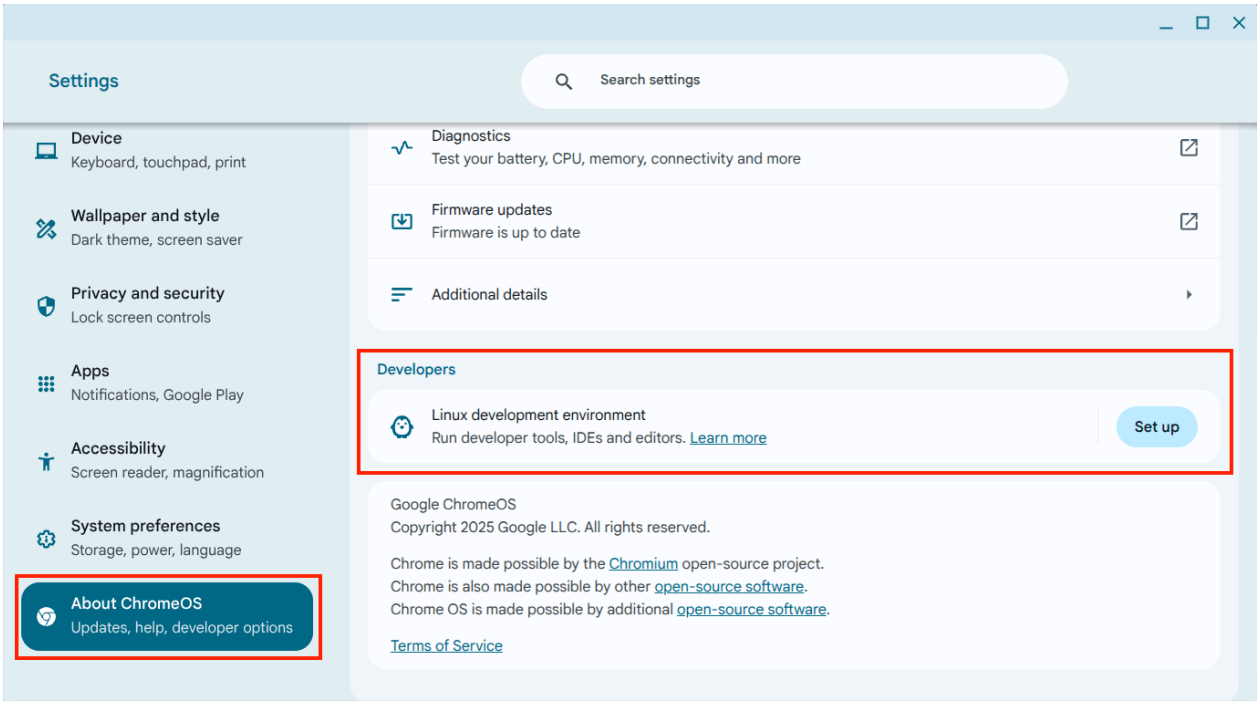


Инсталиране на средата Linux

QCAD работи в средата за разработка Linux на ChromeOS, която трябва да бъде настроена еднократно.

Щракнете върху кръга в долния ляв ъгъл (стартово меню), за да се покаже менюто за стартиране, и стартирайте приложението *Настройки*.

Отидете в *Всичко за ChromeOS* и превъртете надолу до *Среда за разработка Linux*:



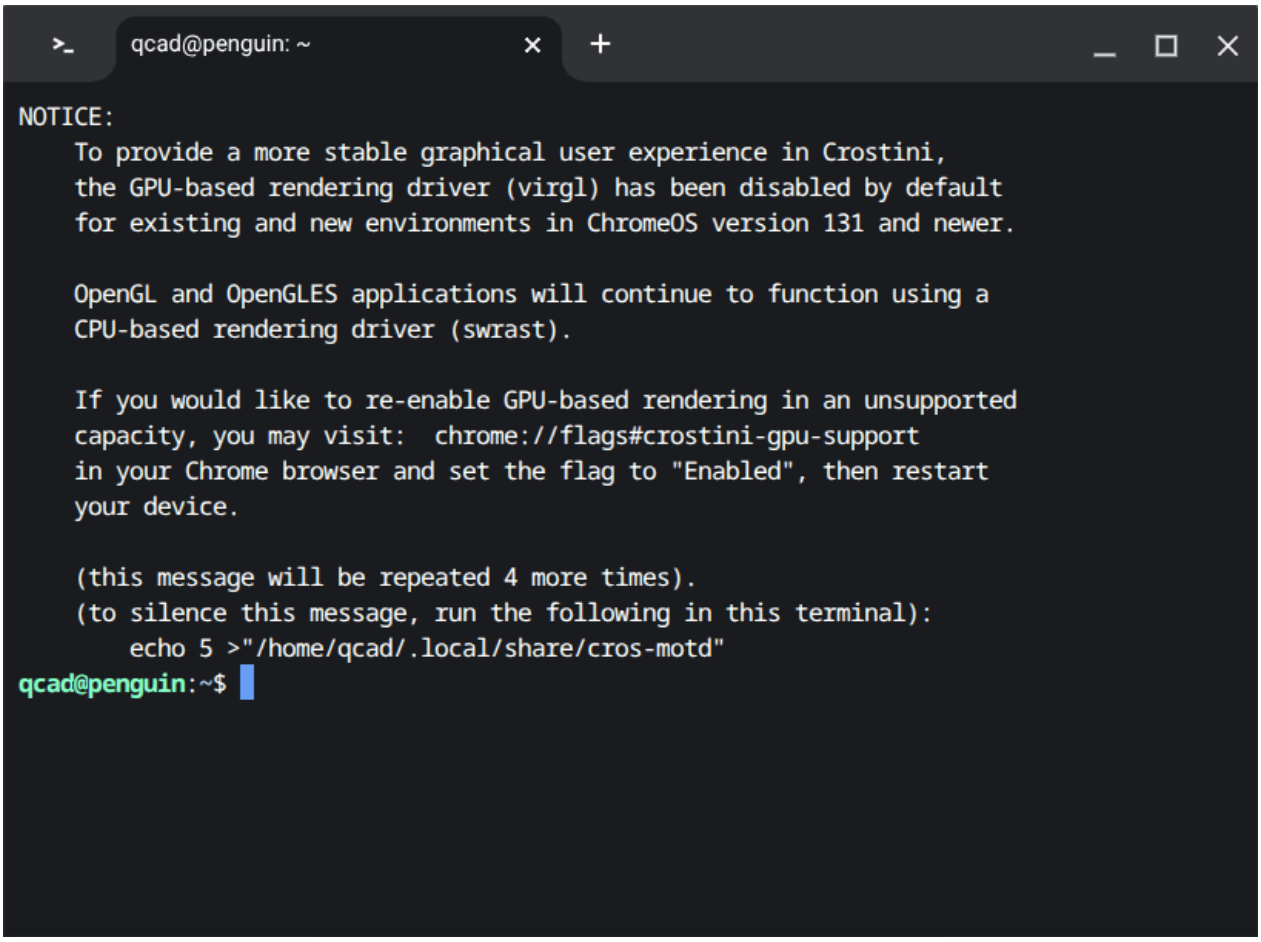
Щракнете върху *Настройване*, след което щракнете върху *Напред*.

Въведете потребителско име за средата Linux. То може да бъде прякор или например вашето собствено име. Потребителските имена не могат да съдържат интервали и се изписват изцяло с малки букви.

За размера на диска оставете стойността по подразбиране 10,0 GB.

Щракнете върху *Инсталиране* и изчакайте инсталирането да завърши.

Накрая се отваря черен прозорец с текста `username@penguin:~$`, където `username` е избраното от вас потребителско име. Този прозорец е терминал и ще го използваме, за да инсталираме QCAD:



Инсталиране на Flatpak

Копирайте следната команда в клипборда и я поставете в терминала. В терминала можете да поставяте с щракване с десния бутон или чрез докосване с два пръста върху тъчпада на вашия Chromebook.

```
sudo apt install flatpak
```

Натиснете клавиша Enter.

Когато терминалът ви попита "Do you want to continue?", натиснете Enter отново.

Изчакайте инсталирането на Flatpak да завърши, което обикновено отнема няколко минути. Когато отново видите реда `username@penguin:~$` в зелено, инсталирането е завършено.

Добавяне на хранилището Flathub

Копирайте следната команда в клипборда и я поставете в терминала:

```
sudo flatpak remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

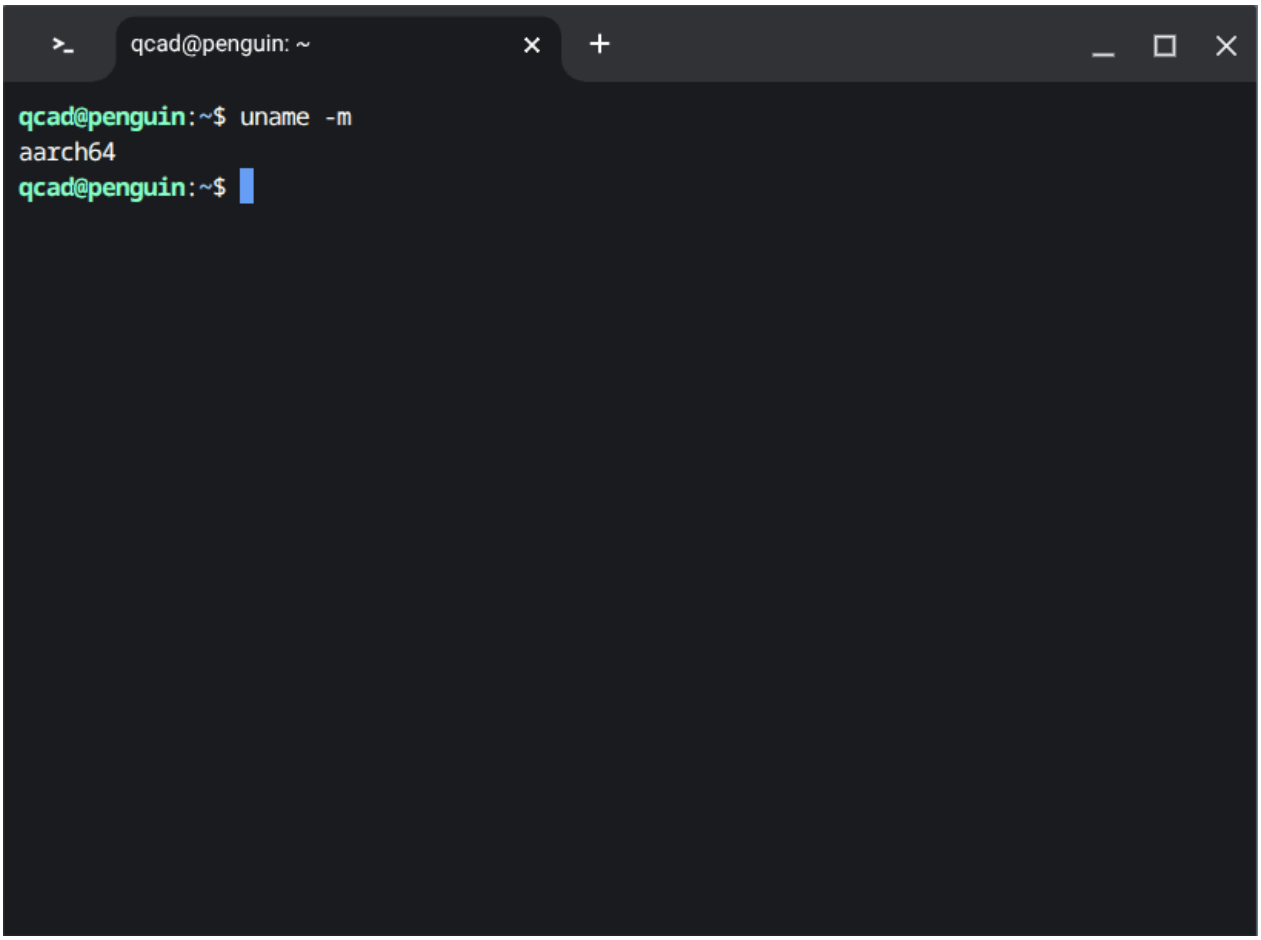
Натиснете Enter, въведете паролата си и натиснете Enter отново.

Установяване на типа на процесора

След това трябва да разберем на какъв процесор се основава вашият компютър. В терминала въведете:

```
uname -m
```

Това показва типа на вашия процесор, например `aarch64` или `x86_64`:



Ако вашият компютър показва `aarch64`, имате 64-битов процесор ARM. Ако показва `x86_64`, имате 64-битов процесор Intel или AMD. Запомнете какъв тип процесор имате.

Инсталиране на правилната среда за изпълнение

Ако вашият процесор е `aarch64`:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Ако вашият процесор е `x86_64`:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

Изтегляне на пакета QCAD

Отворете зоната за изтегляне чрез линка, който сте получили след покупката.

Превъртете до изтеглянията с окончание `.flatpak`: Linux > Qt 6 > 64-bit Intel, ако имате процесор Intel или AMD, или Linux > Qt 6 > ARM (64-bit), ако имате процесор ARM.

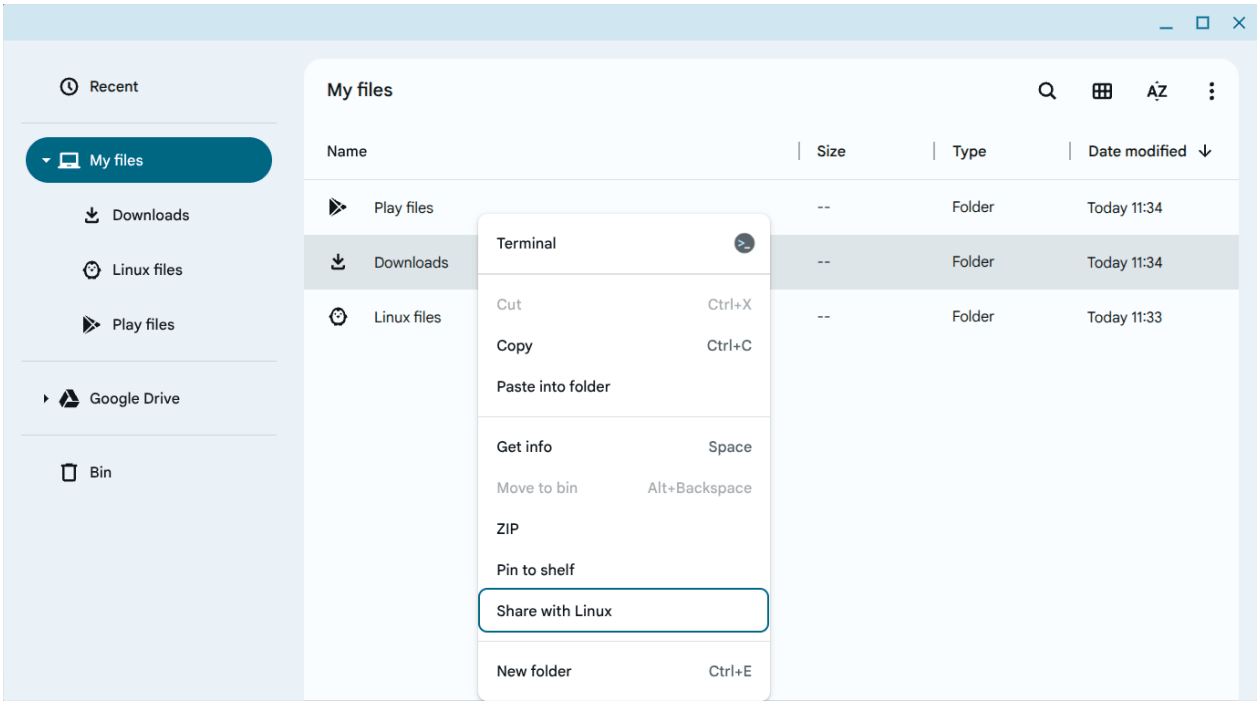
Под заглавието, до което сте превъртели, щракнете върху елемента, който съдържа "Flatpak" в името си, за да изтеглите файла Flatpak за тази платформа. Браузърът Chrome показва диалогов прозорец за файла и предлага той да бъде запазен в папката ви за изтегляния. Това е подходящо, затова щракнете върху *Запазване*.

Изчакайте изтеглянето да завърши.

Споделяне на папката за изтегляния с Linux

Средата Linux няма достъп до вашите файлове в ChromeOS, докато не ги споделите изрично.

Отворете приложението *Файлове* (икона на синя папка) от лентата в долната част на екрана. От дясната страна щракнете с десния бутон върху *Изтегляния* и изберете *Споделяне с Linux*:



Затворете приложението Файлове.

Инсталиране на QCAD

Върнете се в терминалното приложение или го отворете отново. В терминала преминете в споделената папка за изтегляния:

```
cd /mnt/chromeos/MyFiles/Downloads
```

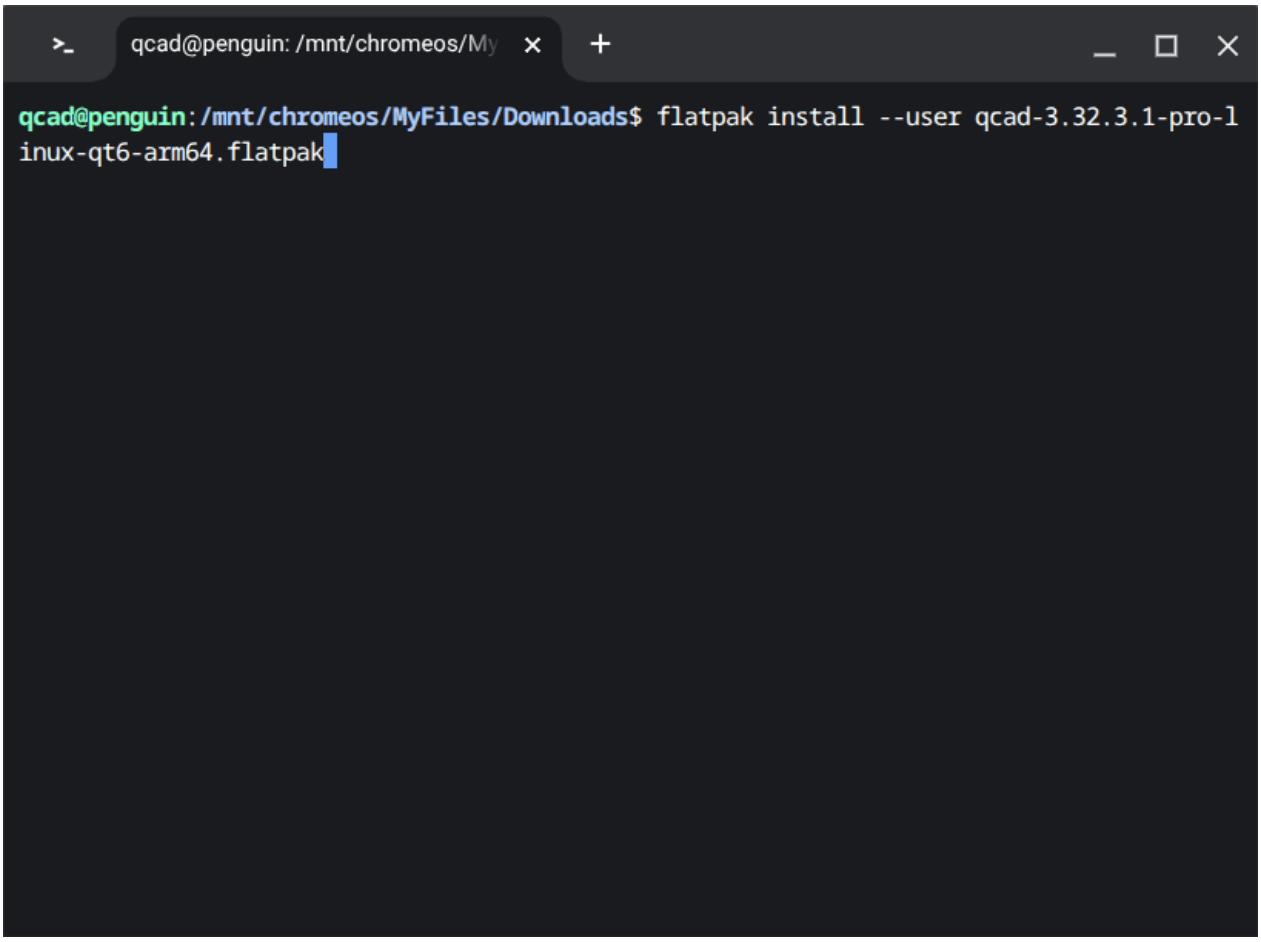
Ако имате процесор Intel или AMD, въведете:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

Ако имате процесор ARM64, въведете:

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Натиснете Enter. Не забравяйте да замените `3.x.x` с точния номер на версията на пакета, който сте изтеглили.



Терминалът ви подканя:

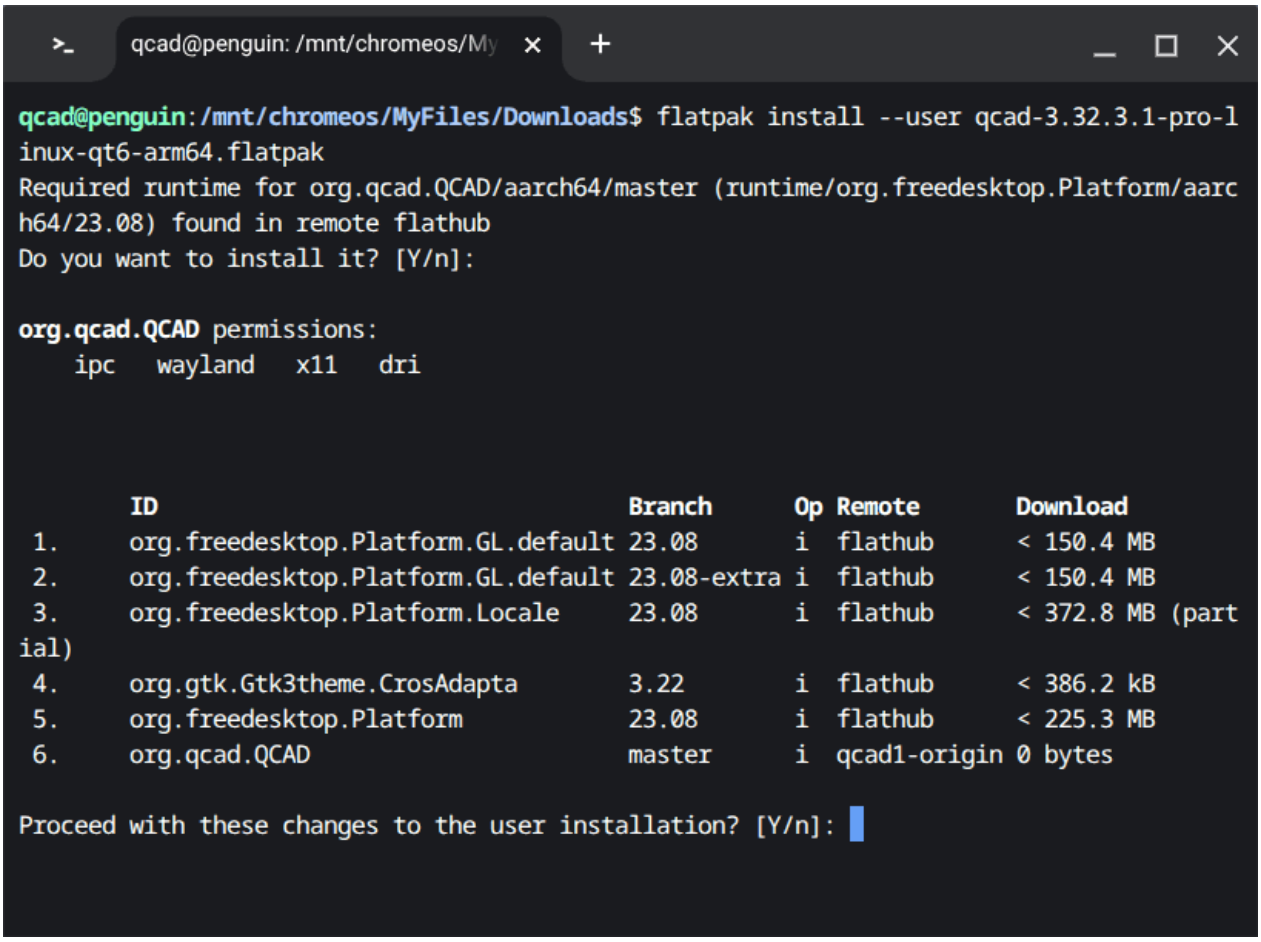
```
Required runtime for org.qcad.QCAD/... (runtime/org.freedesktop.Platform/...) found in
 remote flathub
Do you want to install it? [Y/n]:
```

Натиснете Enter.

След това терминалът ви подканя:

```
Proceed with these changes to the user installation? [Y/n]:
```

Натиснете Enter, за да потвърдите.



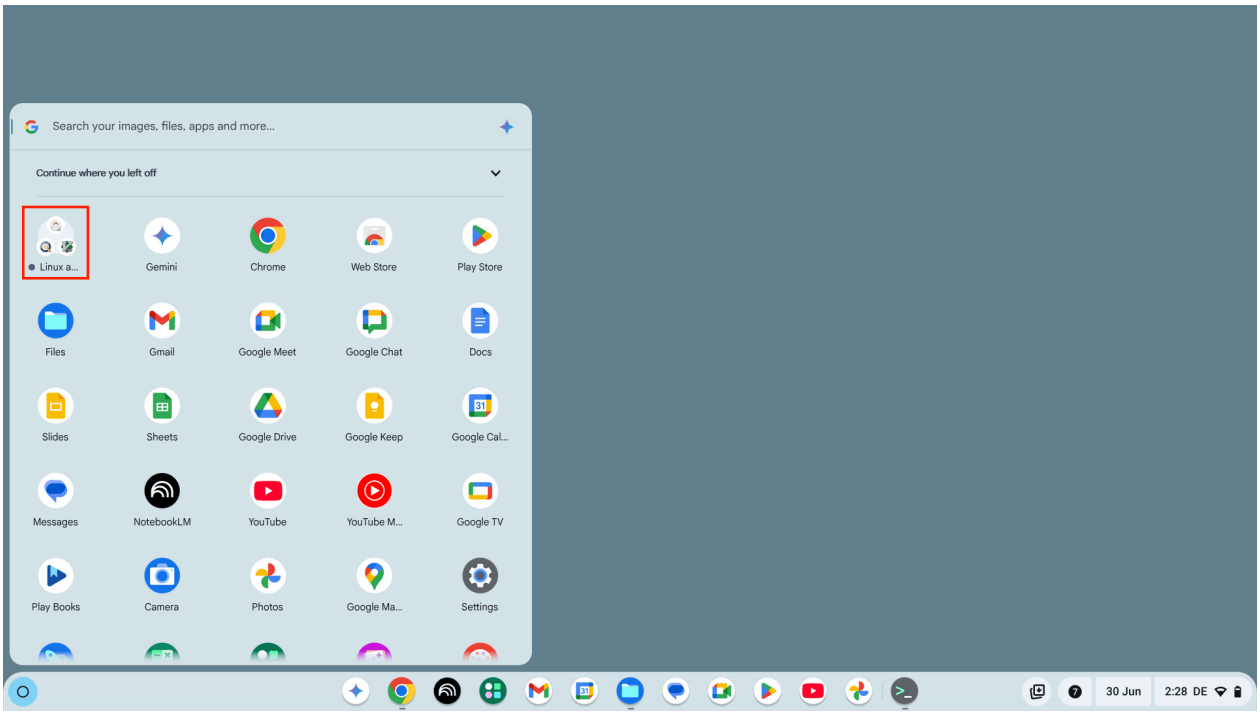
В зависимост от скоростта на интернет това отнема няколко минути. Когато инсталирането приключи, терминалът показва "Installation complete."

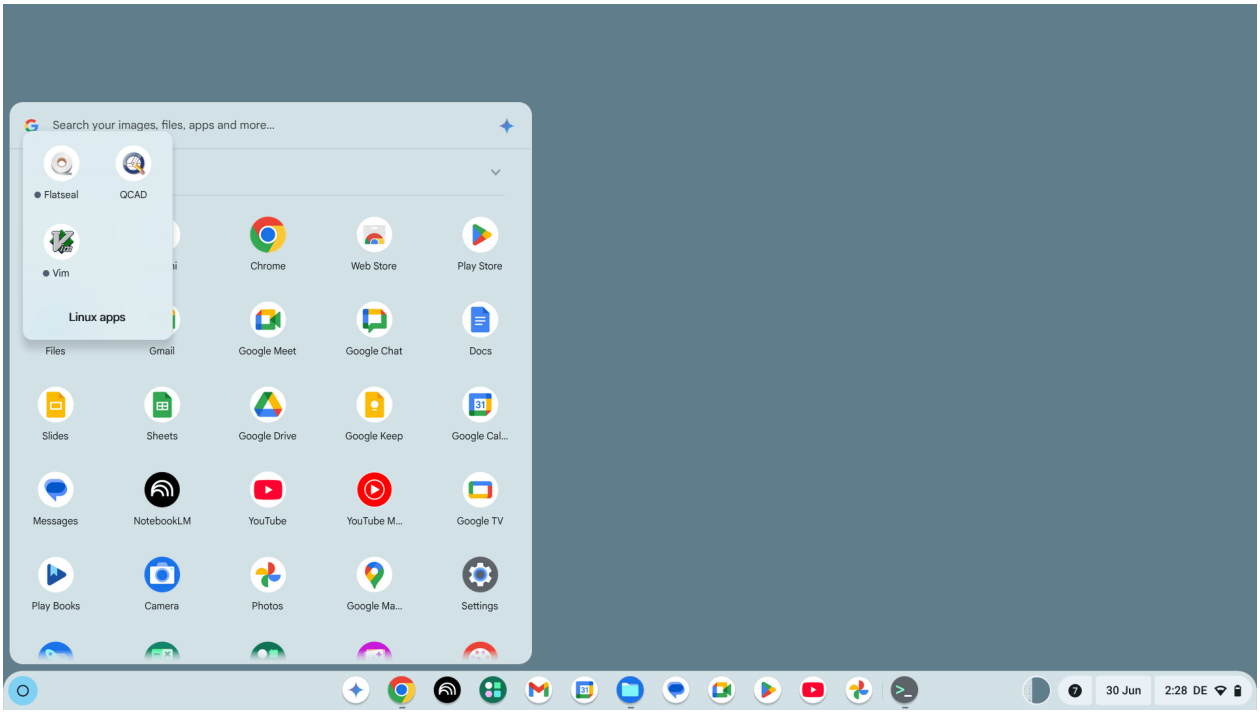
Стартиране на QCAD

За да стартирате QCAD от терминала, въведете:

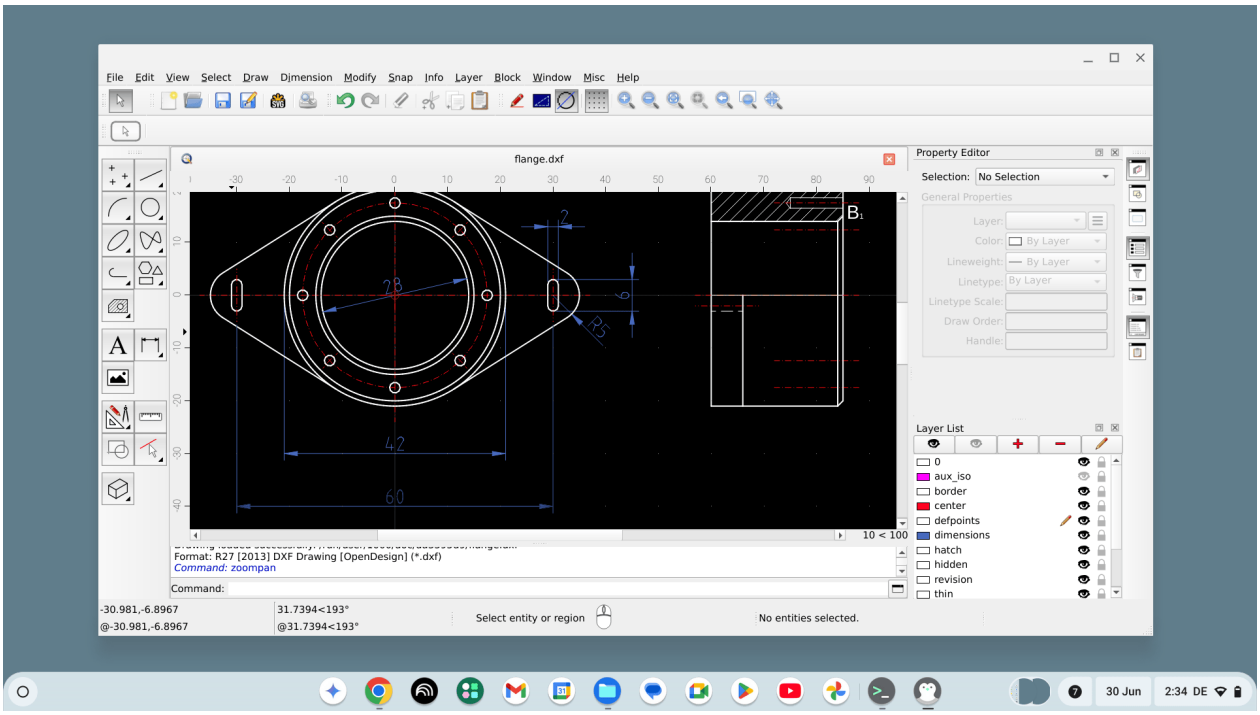
```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

Като алтернатива използвайте стартовото меню, където ще намерите QCAD в папката *Приложения на Linux*:





QCAD се стартира с началния си екран, на който можете да изберете някои първоначални настройки. След като потвърдите, се показва прозорецът на приложението QCAD и можете да започнете работа:



Деинсталиране на QCAD в ChromeOS

За да премахнете QCAD отново, въведете следното в терминала:

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.2 Инсталиране на QCAD в macOS

Този раздел е предназначен за потребителите на операционната система macOS. Инсталационният файл, от който се нуждаете, зависи от вашата версия на macOS и от типа процесор на вашия Mac.

За краткост номерата на версиите по-долу са показани като `3.x.x`. Заменете това с действителния номер на версията на изданието на QCAD, което сте изтеглили, например `3.28.1`.

Как да разберете версията на macOS и типа процесор

- Щракнете върху иконата на Apple в горния ляв ъгъл на екрана.
- Изберете *Всичко за този Mac*. Диалоговият прозорец показва номера на версията на macOS под или до надписа *macOS*, например 13.2. Запишете го.
- Типът на процесора е показан до надписа *Процесор* или *Чип*. По-старите компютри Mac имат процесор **Intel**, а по-новите — процесор **Apple M1, M2, M3, M4 или M5** (Apple Silicon). Отбележете си кой имате.

Сдобиване с правилния инсталационен файл

Инсталиране от USB флаш устройство

Поставете USB флаш устройството и щракнете двукратно върху иконата му на работния плот, за да се покаже съдържанието му.

- Ако имате процесор Apple **M1, M2, M3, M4 или M5**, инсталирайте `installation/3.x/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-11-13-qt6-arm64.dmg`

- Ако имате процесор **Intel**, файлът зависи от вашата версия на macOS:
  - macOS 10.14 или 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 или 10.13: `installation/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-10.10-10.13.dmg`
  - За по-ниска или по-висока версия използвайте инсталатора, който покрива тази версия.

Инсталиране от изтегляне

Ако сте закупили версията за изтегляне, отворете с браузъра си своята лична зона за изтегляне (вижте имейла, който сте получили след покупката).

- Apple **M1/M2/M3/M4/M5**: щракнете върху връзката с име *"Download for ARM (M1, M2, M3, M4, M5)"*
- **Intel**: щракнете върху връзката с надпис *"Download for 64bit Intel"*

След като изтеглянето приключи, използвайте Finder, за да намерите файла на твърдия си диск.

Инсталиране

Щракнете двукратно върху файла, който намерихте в предишния раздел. Това е образ на диск, който съдържа приложението QCAD. Двукратното щракване показва съдържанието му:





Плъзнете иконата на приложението QCAD отляво върху папката Приложения, показана отдясно в същия прозорец на Finder.

Стартиране на QCAD

QCAD вече е инсталиран. За да го стартирате, отворете папката Приложения и щракнете двукратно върху иконата на приложението QCAD.

Деинсталиране

За да премахнете QCAD, плъзнете иконата на QCAD от папката Приложения в Кошчето във вашия Dock.

16.5.3 QCAD Portable

QCAD може да бъде инсталиран на преносимо устройство или USB устройство, без да се инсталира на твърдия диск на компютъра. Това ви позволява да носите QCAD със себе си и да го стартирате на различни компютри.

За да сте сигурни, че всички конфигурационни файлове се съхраняват на преносимото устройство, а не на компютъра хост, QCAD трябва да бъде стартиран с аргумента на командния ред `-config`, указвайки конфигурационна директория на преносимото устройство.

Windows

Извлечете пакета `.zip` на вашето преносимо устройство и стартирайте QCAD с:

```
F:\QCAD\qcad.exe -config F:\config
```

Linux

Извлечете пакета `.tar.gz` на вашето преносимо устройство и стартирайте QCAD с:

```
/mnt/myusbstick/qcad/qcad -config /mnt/myusbstick/config
```

macOS

Копирайте пакета `.app` от файла `.dmg` на вашето преносимо устройство и стартирайте QCAD с:

```
/Volumes/MyUSBStick/QCAD-Pro.app/Contents/MacOS/QCAD-Pro -config /Volumes/MyUSBStick/config
```

16.5.4 Инсталиране на QCAD в Windows

Системни изисквания

- Windows 10 или Windows 11 (64-битов) за препоръчаните пакети
- Процесор 1 GHz или по-бърз
- 2 GB RAM
- 260 MB свободно дисково пространство
- Разделителна способност на екрана 1024x768 или по-висока

Пакетите за по-стари версии на Windows (XP, Vista, 7, 8, 8.1) все още се предлагат като наследени изтегляния. Те се основават на по-стара версия на Qt, не получават нови функции и трябва да се използват само ако препоръчаният пакет не може да бъде инсталиран.

Избор на подходящия пакет

Страницата за изтегляне предлага няколко варианта на едно и също издание на QCAD:

- **64-битов, Qt 6** (препоръчително): за Windows 10 и Windows 11
- **64-битов, Qt 5**: за Windows 7, 8 и 8.1
- **32-битов, Qt 5**: за 32-битови инсталации на Windows 7, 8 и 8.1
- **32-битов наследен**: за Windows XP и Windows Vista

Ако не сте сигурни дали вашата инсталация на Windows е 32-битова или 64-битова, отворете *Старт* > *Настройки* > *Система* > *Всичко за* и проверете записа *Тип на системата*.

За всеки вариант са налични два формата:

- **инсталатор** (`.msi`), който инсталира QCAD на вашия компютър по обичайния начин

- **ZIP архив** (`.zip`), който съдържа готовата за стартиране папка на приложението и може да бъде разархивиран навсякъде без инсталиране, например на USB устройство (вижте *QCAD Portable*)

Изтегляне на QCAD

Пробна версия

Пробната версия на QCAD Professional и QCAD/CAM може да бъде изтеглена безплатно от:

https://qcad.org/en/download

Инсталаторите на пробната версия се именуват по шаблона:

```
qcad-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
```

Закупена версия

Ако сте закупили QCAD Professional или QCAD/CAM, след покупката сте получили имейл с личен линк за изтегляне. Използвайте този линк, за да изтеглите инсталаторите.

Ако сте изгубили линка си за изтегляне или никога не сте го получили, можете да го възстановите на:

https://qcad.org/qcad-installer-recovery

Инсталаторите на закупената версия се именуват по шаблона:

```
qcad-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
```

QCAD не използва лицензни ключове, кодове за активиране или онлайн регистрация. Пакетът, който изтегляте от личния си линк, *е* лицензираната пълна версия.

Предупреждения на браузъра при изтегляне

Windows или вашият браузър може да ви предупреди, че изтегленият файл *не се изтегля често* и че трябва да се уверите, че му имате доверие, преди да го отворите. Това обикновено означава, че наскоро сме издали нова версия на QCAD и новият файл още не е изградил репутация. Можете спокойно да игнорирате това предупреждение или да изчакате около две седмици.

За да игнорирате предупреждението, щракнете върху ... до предупреждението и изберете *Запазване*. След това щракнете върху стрелката надолу до бутона *Изтриване* и изберете *Запазване въпреки това*. След това можете да отворите файла от папката „Изтегляния“ или директно от браузъра.

От USB устройство или DVD

Ако сте получили QCAD на физически носител, отворете носителя в File Explorer на Windows, отидете в папката за вашата платформа, например `installation\windows\64bit`, и намерете там файла `.msi`.

Инсталиране на QCAD

- Щракнете двукратно върху изтегления файл `.msi`.
- Потвърдете подканата на контрола на потребителските акаунти. Необходими са администраторски права, тъй като QCAD се инсталира за всички потребители на компютъра.

Подканата показва проверения издател *RibbonSoft GmbH*. Всички инсталатори и програмни файлове на QCAD са подписани цифрово, така че по този запис може да се провери дали изтегленият пакет е автентичен и непроменен.

- Следвайте указанията на съветника за инсталиране. Инсталирането е налично на няколко езика и по подразбиране започва на английски.
- Папката за инсталиране по подразбиране е `C:\Program Files\QCAD` (`C:\Program Files\QCADCAM` за QCAD/CAM). Тя може да бъде променена в съветника за инсталиране.
- След инсталирането не се изисква рестартиране.

Инсталаторът създава запис в менюто "Старт" и икона на работния плот и регистрира QCAD като приложение за файлове `.dxf` и `.dwg`.

Ако нямате администраторски права на своя компютър, използвайте ZIP архива вместо инсталатора. Той може да бъде разархивиран в която и да е папка, за която имате права за запис, например във вашата потребителска папка, и не изисква инсталиране.

Стартиране на QCAD

След инсталирането QCAD може да бъде стартиран:

- от иконата на работния плот или
- от менюто "Старт": *Старт* > *QCAD* > *QCAD*

Самото приложение е `qcad.exe` в папката за инсталиране.

При първото стартиране на QCAD се показва диалогов прозорец, в който може да се зададе езикът на потребителския интерфейс (вижте *Език на потребителския интерфейс*).

Пробен режим

Пробните пакети съдържат QCAD заедно с пробна версия на добавките QCAD Professional или QCAD/CAM. Пробната версия работи по 15 минути и след това може да бъде стартирана отново толкова пъти, колкото желаете.

Ако решите да не купувате лиценз, можете да премахнете добавката, работеща в пробен режим, и да продължите да използвате безплатното издание QCAD Community Edition: щракнете върху *Премахване* в инструменталния прозорец *Изпитване* и следвайте указанията на екрана.

Обновяване на QCAD

За да обновите до по-нова версия, изтеглете новия инсталатор и го стартирайте. Предишната инсталация се заменя. Вашите настройки, чертежи и библиотека с елементи остават непокътнати, тъй като се съхраняват във вашия потребителски профил, а не в папката на програмата.

Когато преминавате между различни варианти на едно и също издание, например от 32-битовия към 64-битовия пакет или от пакета Qt 5 към пакета Qt 6, първо деинсталирайте предишната версия.

Деинсталиране на QCAD

QCAD може да бъде деинсталиран със стандартните инструменти на Windows. Там той е посочен с пълното си име на продукт и версия, например *QCAD Professional 3.32.9*, издаден от *RibbonSoft GmbH*:

- Windows 11: *Старт* > *Настройки* > *Приложения* > *Инсталирани приложения*, след което щракнете върху трите точки до записа на QCAD и изберете *Деинсталиране*
- Windows 10: *Старт* > *Настройки* > *Приложения* > *Приложения и функции*, след което щракнете върху записа на QCAD и върху *Деинсталиране*
- Като алтернатива: *Контролен панел* > *Програми* > *Деинсталиране на програма*

Деинсталирането на QCAD не премахва вашите лични настройки. За да премахнете и тях, вижте *Нулиране на конфигурацията на QCAD*.

Къде QCAD съхранява вашите настройки

Конфигурационният файл и папката с потребителски данни се съхраняват във вашия потребителски профил (където "username" е вашето име за вход):

```
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD3.ini
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD
```

Папката `AppData` е скрита по подразбиране. До нея може да се стигне, като въведете `%APPDATA%\QCAD` в адресната лента на File Explorer на Windows.

И двата пътя се показват също и в QCAD в *Помощ* > *За програмата*.

Може да се използва друг конфигурационен файл, като стартирате QCAD с аргумента на командния ред `-config`. Това е полезно главно за преносими инсталации (вижте *QCAD Portable*).

16.6 Слоеве

Слоевете са един от най-важните инструменти за организиране на чертеж, като ви позволяват да групирате свързани обекти и да управлявате едновременно тяхната видимост и външен вид. Този раздел обяснява как да работите със слоеве, как да съхранявате и възстановявате техните настройки чрез състояния на слоевете и как слоевете и блоковете взаимодействат, за да определят действителните атрибути на един обект, като цвят, тип линия и дебелина на линията.

16.6.1 Слоеве, блокове и атрибути

Въведение

В CAD атрибутите на един обект (цвят, тип линия, дебелина на линията) обикновено се управляват чрез слоеве. Обектите, поставени върху цветен слой, наследяват цвета на този слой. Същият принцип важи и за обекти вътре в блок.

Специалната стойност на атрибута *По блок* позволява на обект да приеме атрибутите на слоя, върху който е вмъкнат съдържащият го блок, вместо атрибутите на своя собствен слой.

Пример

Следният пример показва една блокова препратка, вмъкната върху слой „2":



Блокът съдържа четири триъгълника с текст, всеки настроен по различен начин:

- **Горният** триъгълник и текст са върху слой „0" с цвят, фиксиран на *Зелен*. Те остават зелени независимо от това къде е вмъкнат блокът.
- **Вторият** триъгълник и текст са върху слой „1" с цвят, зададен на *По слой*. Те се показват в червено — цвета на слой „1".
- **Третият** триъгълник и текст са върху слой „2" (син) с цвят, зададен на *По слой*. Те наследяват синия цвят на слой „2".
- **Долният** триъгълник и текст са върху слой „2" с цвят, зададен на *По блок*. Вместо цвета на своя собствен слой, те наследяват цвета на слоя, върху който е вмъкната блоковата препратка.

Когато същата блокова препратка вместо това се вмъкне върху оранжев слой, се променят само обектите с *По блок*. Сега те се показват в оранжево, следвайки слоя на вмъкване на блоковата препратка:



Бележки

Стойностите на свойствата *По слой* и *По блок* са налични не само за цветовете, но и за другите атрибути на обектите — дебелина на линията и тип линия.

16.6.2 Работа със състояния на слоевете

Състоянието на слоевете съхранява състоянието (атрибутите) на всички слоеве в чертеж в даден момент.

Въведение

Състоянията на слоевете са усъвършенствана концепция, която може да е полезна, ако работите с чертежи с много слоеве или ако се нуждаете от различни настройки на слоевете за различни приложения на вашия чертеж. Даден чертеж може например да използва едно състояние на слоевете за печат и друго за експорт на растерни изображения или SVG.

Състоянието на слоевете съхранява всички слоеве с техните атрибути (цвят, тип линия, дебелина на линията и т.н.) в момента, в който състоянието на слоевете се създава или актуализира. Когато състоянието на слоевете се възстанови, всички атрибути на слоевете се възстановяват до атрибутите, съхранени в състоянието на слоевете.

Пример

Разгледайте този примерен чертеж на разпределение на етаж:



Този чертеж е създаден с оглед на тъмния фон на типичния изглед на моделното пространство в CAD. Стените са плътно запълнени, за да бъдат добре видими, а прозорците са показани в ярък циан.

Когато става въпрос за печат, може да поискаме да заменим плътното запълване на стените с по-тъмна щриховка и също да направим слоя с прозорците по-тъмен. Освен това може да поискаме бързо да превключим към версия без вътрешните елементи и с по-тъмни цветове, вероятно за експорт на растерно изображение за уебсайт върху светъл фон.

Създаваме нашия чертеж със следната структура на слоевете:

- Walls (съдържа плътните запълвания на стените)
- Walls Hatch (съдържа щриховка за стените)
- Windows (съдържа всички прозорци)
- Interior (съдържа мебелите и другите вътрешни елементи)

Преди да мислим за алтернативни състояния на слоевете, текущото („нормално") състояние на слоевете винаги трябва да бъде запазено, за да е лесно връщането към това състояние по всяко време.

Създаване на състояние на слоевете

1. Изберете *Слой* > *Състояния на слоевете* > *Добавяне...*
2. Показва се диалогов прозорец за въвеждане на името на състоянието на слоевете. Уверете се, че наименувате състоянията на слоевете по смислен начин, за да избегнете необходимостта да преглеждате всички състояния на слоевете, за да намерите това, което ви трябва. В този пример наименуваме това състояние на слоевете „Normal".

Сега можем да променим слоевете на нашия чертеж, за да създадем желания вид за печат. В този пример изключваме слоя „Walls" и вместо това включваме слоя „Walls Hatch". Също така коригираме цветовете и типовете линии на нашите слоеве по желание. След като сме доволни от вида, съхраняваме това състояние на слоевете под името „Printing".

Допълнителни състояния на слоевете могат да бъдат създадени по същия начин, например състояние на слоевете за експорт на растерно изображение за уебсайт, вероятно без вътрешни елементи и т.н.

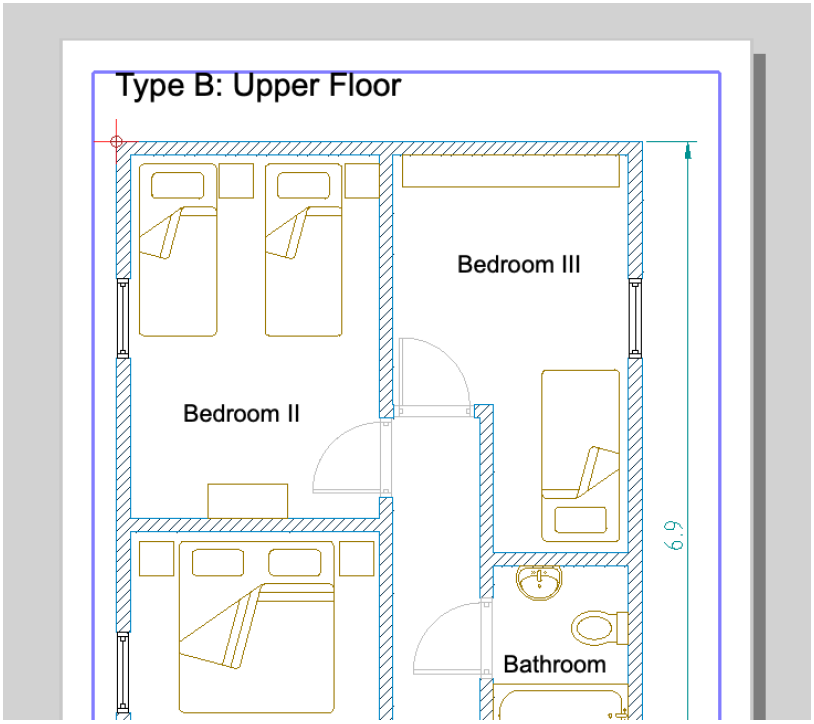
Активиране на състояние на слоевете

Сега можете да превключвате между състоянията на слоевете чрез *Слой* > *Състояния на слоевете* > *[Име на състоянието]* > *Активиране*. В нашия пример можем да превключваме между състоянията на слоевете „Normal", „Printing" и „Webpage":

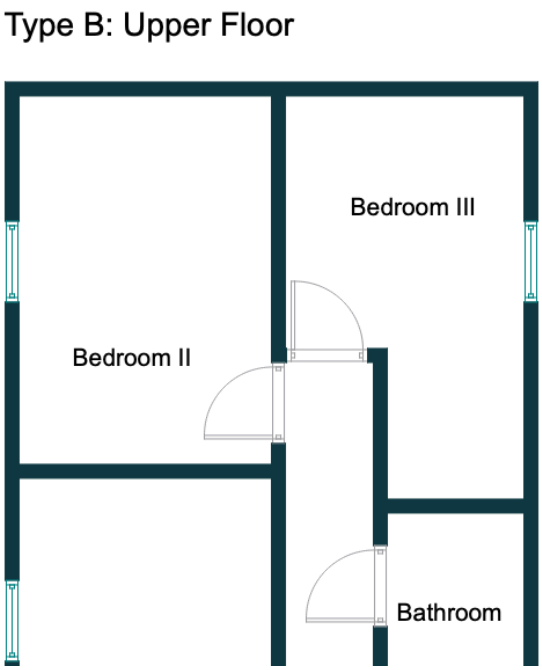
Състояние на слоевете „Normal" (ярки цветове, плътни запълвания):



Състояние на слоевете „Printing" (щриховка вместо плътно запълване, по-тъмни цветове):



Състояние на слоевете „Webpage" (по-тъмни цветове, изключен вътрешен слой):



Актуализиране на състояние на слоевете

Когато чертежът се актуализира, могат да бъдат добавени нови слоеве или слоеве да бъдат премахнати или променени. За да поддържате състоянията на слоевете актуални, можете да актуализирате съществуващо състояние на слоевете чрез менюто *Слой* > *Състояния на слоевете* > *[Име на състоянието]* > *Актуализиране*.

Типичният работен процес би бил да активирате състояние на слоевете, да настроите слоевете по желание и след това да актуализирате съхраненото състояние на слоевете.

Преименуване на състояние на слоевете

За да преименувате състояние на слоевете, изберете *Слой* > *Състояния на слоевете* > *[Име на състоянието]* > *Преименуване*.

Премахване на състояние на слоевете

За да премахнете състояние на слоевете, изберете *Слой* > *Състояния на слоевете* > *[Име на състоянието]* > *Премахване*.

16.6.3 Работа със слоеве

Слоевете в QCAD определят как изглеждат вашите обекти (цвят, тип линия и дебелина на линията).

Въведение

Слоевете са фундаментална концепция в CAD. Всяка линия, дъга и т.н., която начертавате, се намира върху някакъв слой. Слоевете са част от вашия чертеж и се съхраняват заедно с него, така че всеки чертеж има свой собствен набор от слоеве.

Всички обекти с еднакъв тип реална функция обикновено се намират на един и същ слой. Тъй като слоят определя външния вид на всички обекти върху него, обикновено на един и същ слой се поставят само обекти с абсолютно еднакъв външен вид.

За машинен чертеж бихте могли да създадете слой „hidden" за скрити ръбове (тънки, черни, прекъснати) или „center" за осеви линии (тънки, червени, щрих-пунктирни).

За архитектурен чертеж бихте могли да създадете слой за вътрешни стени, един за външни стени, един за електрически инсталации и т.н.

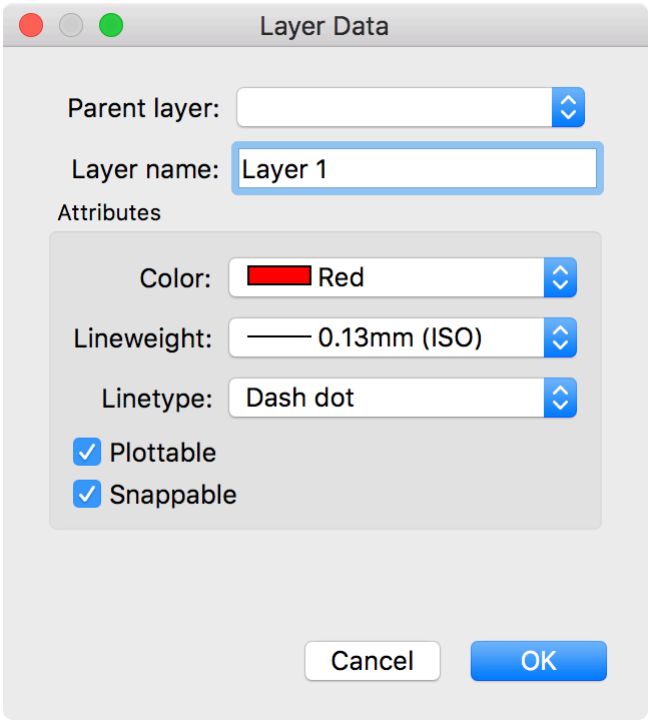
Стъпка 1: Показване на списъка със слоеве

Когато работите със слоеве, уверете се, че списъкът със слоеве е видим. Ако това не е така, изберете менюто *Изглед* > *Списък на слоевете*.

Списъкът със слоеве показва всички слоеве на текущия чертеж. Той също така показва кой слой е активен в момента — тоест на кой слой чертаете. Слоевете могат също да бъдат добавяни, изтривани, включвани / изключвани и т.н., всичко това от списъка със слоеве.

Стъпка 2: Създаване на слой

Използвайте инструмента *Слой* > *Добавяне на слой*, за да създадете нов слой. Наречете слоя „Layer 1" и му задайте цвят (червен), дебелина на линията (0.13 mm) и тип линия (щрих-пунктир):

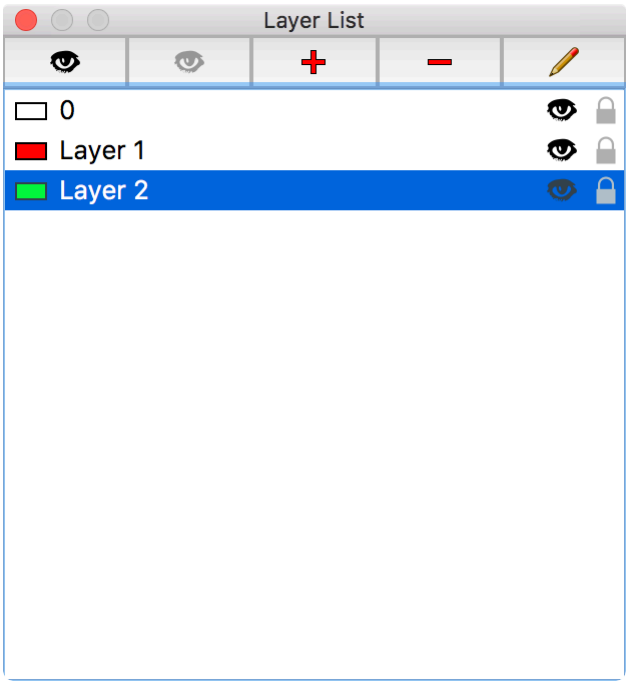


По същия начин добавете още един слой „Layer 2" с различни атрибути (например „green", 0.2 mm, Continuous).

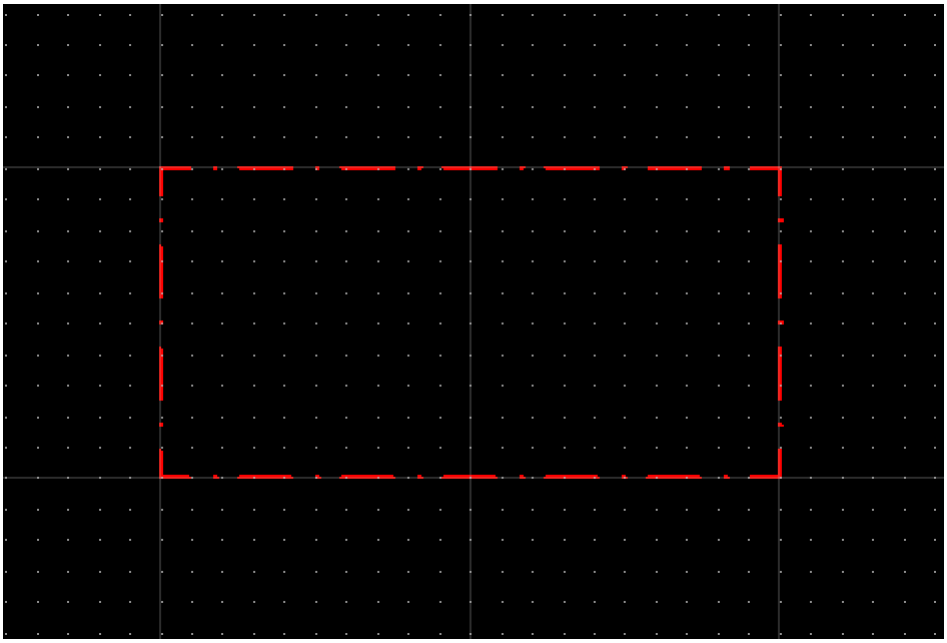
Цветът и дебелината на линията по подразбиране за нови слоеве и за слой „0" в нови чертежи могат да бъдат конфигурирани под *Редактиране* > *Настройки на приложението* > *Слой* > *Добавяне на слой*.

Стъпка 3: Използване на слоеве

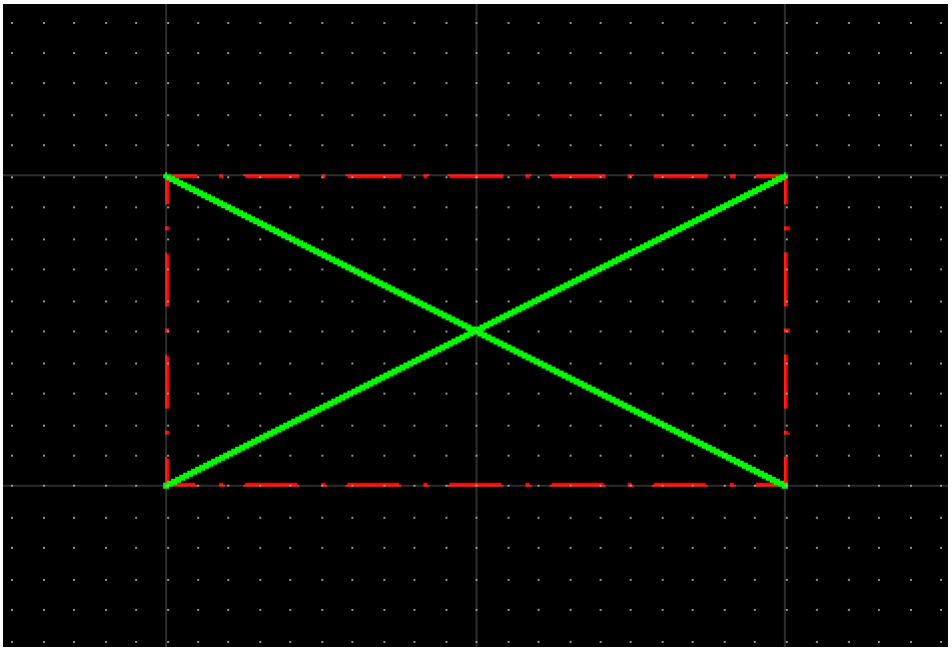
Списъкът със слоеве винаги ви показва кой слой е активен в момента: този, който е откроен в списъка. За да активирате друг слой, просто щракнете върху него в списъка със слоеве.



Щракнете върху слоя „Layer 1" и начертайте няколко линии. Линиите се начертават в червено, с атрибутите, избрани по-рано за този слой.



Щракнете върху слоя „Layer 2" и начертайте още няколко линии. Тези линии се начертават в зелено:

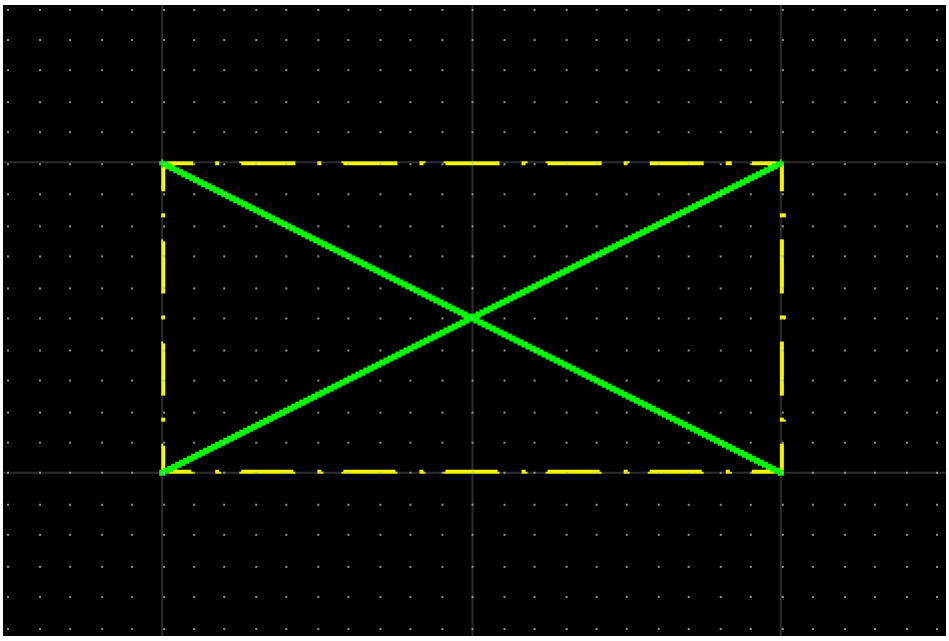


Стъпка 4: Промяна на слоеве

Щракнете двукратно върху „Layer 1" в списъка със слоеве. Диалоговият прозорец за слоя се показва отново, този път за да ви позволи да редактирате слоя. Можете да промените името на слоя или неговите атрибути.

Променете цвета на слоя на „Yellow" и щракнете върху OK.

Както можете да видите, линиите, които бяха начертани по-рано, докато „Layer 1" беше активен, сега са жълти:



Слоевете ви позволяват да управлявате атрибутите на всички свързани обекти наведнъж.

Стъпка 5: Скриване на слоеве

Щракнете върху иконата с око до „Layer 1". Тя става сива, което означава, че този слой вече е изключен. Всички линии, които се намират върху „Layer 1", вече са скрити. Те все още са част от вашия чертеж и също ще бъдат записани. Просто вече не се показват. Това може да е полезно за скриване на определена информация в чертеж (например електрически инсталации), докато работите върху други части на чертежа (например вътрешни стени).

Отстраняване на проблеми

Типовете линии и дебелината на линиите не се показват

Проблем

Моите обекти не показват никакъв шаблон или дебелина.

Обяснение

Дебелините на линиите и типовете линии (шаблоните) са дефинирани при относително малки размери (няколко милиметра / части от инча). Ако размерът на чертежа е много по-голям, типовете линии и дебелините на линиите може да не са видими в модела на чертежа (тоест в блока *Model_Space). Типовете линии и дебелините на линиите все още са видими в прегледа за печат, където се коригират, за да се отпечатат правилно на хартия.

Решения

Решението зависи от вашите работни навици: отпечатвате ли чертежа си директно чрез *Файл* > *Преглед за печат* и *Файл* > *Печат*, или работите с блокове за оформление (пространства за хартия) и viewport-и.

Ако отпечатвате чертежа си без блокове за оформление или viewport-и, може да искате да включите екранно базираните типове линии, за да визуализирате типовете линии, докато работите в моделното пространство: *Изглед* > *Екранно базирани типове линии*. Това може също да се направи постоянна настройка под *Редактиране* > *Настройки на приложението* > *Изглед на графиките* > *Външен вид* > *Автоматично превключване към екранно базирани типове линии в моделния изглед*.

Ако работите с блокове за оформление (пространства за хартия) и viewport-и, мащабът на типовете линии на чертежа може да бъде увеличен под *Редактиране* > *Настройки на чертежа* > *Общи* > *Тип линия* > *Глобален мащаб на типа линия*. Когато работите в метри, задайте глобалния мащаб на типа линия на 1000.

16.7 MCP

QCAD може да бъде свързан с асистенти с изкуствен интелект чрез Model Context Protocol (MCP). След свързването асистент като Claude може да чете чертежа, който е отворен в QCAD, да отговаря на въпроси за него, да го проверява за проблеми, да чертае или променя геометрия и да експортира резултата. В този раздел е обяснено как да настроите и използвате MCP сървъра на QCAD.

16.7.1 Използване на QCAD с Claude Desktop

Въведение

QCAD съдържа MCP (Model Context Protocol) сървър. MCP е отворен стандарт, който позволява на асистентите с изкуствен интелект да използват инструменти, предоставени от други приложения. С MCP сървъра на QCAD приложението Claude Desktop може да работи директно с чертежа, който в момента е отворен в QCAD. Например можете да помолите Claude да:

- опише непознат чертеж, неговите слоеве, блокове, размери и текст
- провери чертежа за проблеми като незатворени полилинии, дублирани обекти или геометрия на слой 0
- измери разстояния, дължини и площи
- създаде спецификация на материалите от референциите към блокове
- добави слоеве, линии, дъги, окръжности, полилинии, текст, размери и щриховки
- премести, завърти, мащабира, подреже, закръгли или отмести съществуващи обекти
- експортира чертежа като PNG, PDF, SVG, DXF или DWG

Това ръководство обяснява как да свържете QCAD с Claude Desktop под Windows или macOS.

Изисквания

- QCAD с MCP приставката, инсталиран и стартиран на същия компютър като Claude Desktop
- Приложението Claude Desktop за Windows или macOS

Разширението на QCAD за Claude Desktop се доставя заедно с QCAD. Това е файлът `qcad.mcpb` в папката `mcp` на вашата инсталация на QCAD, например:

- Windows: `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`
- macOS: `/Applications/QCAD-Pro.app/Contents/Resources/mcp/qcad.mcpb`

Под macOS папката се намира в пакета на приложението и не се показва от Finder, когато отворите папката `Applications`. *Разни* > *MCP* > *Инсталиране в Claude Desktop* в QCAD отваря или показва файла вместо вас (вижте по-долу).

Не е необходимо Node.js да се инсталира отделно. Claude Desktop съдържа всичко необходимо за работата на разширението.

Стартиране на MCP сървъра в QCAD

MCP сървърът в QCAD не се стартира сам. Докато не бъде стартиран, QCAD не приема никакви връзки.

- Стартирайте QCAD.
- Изберете *Разни* > *MCP* > *Стартиране*.

Командният ред в долната част на прозореца на QCAD потвърждава, че сървърът работи:

```
MCP: MCP server running on port 3907 (http://127.0.0.1:3907/mcp)
```

Сървърът работи, докато не изберете *Разни* > *MCP* > *Спиране* или не затворите QCAD. Той трябва да се стартира отново при всяко стартиране на QCAD.

Менюто *Разни* > *MCP* предлага също:

- *Инсталиране в Claude Desktop*: помага ви да инсталирате разширението на QCAD в Claude Desktop (вижте по-долу)
- *Състояние*: показва в командния ред дали сървърът работи и на кой порт
- *Рестартиране*: спира и стартира отново сървъра, например след промяна на неговия порт

Сървърът приема само връзки от същия компютър (адрес `127.0.0.1`). Той не е достъпен от други компютри във вашата мрежа.

Инсталиране на разширението на QCAD в Claude Desktop

Разширението се инсталира само веднъж. Преди да започнете, се уверете, че Claude Desktop е инсталиран и че сте влезли в профила си.

Разширението на QCAD е локално разширение: Claude Desktop го изпълнява на вашия компютър, откъдето то се свързва с MCP сървъра в QCAD. Не използвайте *Add custom connector* в Claude за тази цел. Персонализираните конектори приемат само сървъри, достъпни от интернет чрез адрес `https`, затова адресът `http://127.0.0.1:3907/mcp` на QCAD не се приема там.

Windows

- В QCAD изберете *Разни* > *MCP* > *Инсталиране в Claude Desktop*. QCAD показва файла `qcad.mcpb` маркиран във File Explorer. Командният ред в QCAD също показва стъпките за инсталирането му.
- В Claude Desktop отворете менюто горе вляво в прозореца и изберете *File* > *Settings*.
- Отидете в *Extensions*, отворете *Advanced settings* и щракнете върху *Install Extension*.
- Изберете файла `qcad.mcpb`, например `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`.

Под Windows не щраквайте двукратно върху файла `qcad.mcpb` и не го плъзгайте в прозореца на Claude Desktop. Нито едното, нито другото не инсталира разширението: Claude Desktop не се регистрира за този тип файлове, затова при двукратно щракване Windows само ще попита с кое приложение да отвори файла.

macOS

- В QCAD изберете *Разни* > *MCP* > *Инсталиране в Claude Desktop*. QCAD отваря файла `qcad.mcpb` директно в Claude Desktop.
- Ако Claude Desktop не може да бъде намерен, QCAD вместо това показва файла във Finder. Плъзнете го в прозореца на Claude Desktop или изберете *Claude* > *Settings* от лентата с

менюта на Claude Desktop, отидете в *Extensions*, отворете *Advanced settings*, щракнете върху *Install Extension* и изберете файла.

Завършване на инсталирането

Claude Desktop показва подробностите за разширението на QCAD. Щракнете върху *Install* и потвърдете.

След инсталирането *QCAD* се появява в списъка с разширения в *Settings* > *Extensions*. Уверете се, че е активирано.

Настройки на разширението

Разширението на QCAD има три настройки, които могат да се променят в Claude Desktop в *Settings* > *Extensions* > *QCAD*. Обикновено стойностите по подразбиране не е необходимо да се променят:

- **QCAD host**: адресът на MCP сървъра на QCAD. Оставете го `127.0.0.1`.
- **QCAD MCP port**: портът на MCP сървъра на QCAD, по подразбиране `3907`. Той трябва да съвпада с порта, конфигуриран в QCAD.
- **Reply timeout (ms)**: колко дълго Claude чака отговор от QCAD, по подразбиране 60000 ms (една минута). Увеличете тази стойност, ако работите с много големи чертежи.

Работа с Claude и QCAD

- Отворете чертеж в QCAD или започнете с нов чертеж.
- Уверете се, че MCP сървърът работи (*Разни* > *MCP* > *Състояние*).
- Отворете нов чат в Claude Desktop и поискайте това, от което се нуждаете, например:

```
Опиши чертежа, който е отворен в QCAD.
```

```
Провери чертежа в QCAD за проблеми и изброй какво откриваш.
```

```
Създай спецификация на материалите от референциите към блокове в чертежа.
```

```
Начертай правоъгълник 100 x 50 mm на нов слой "Контур" и закръгли всички ъгли с радиус 5 mm.
```

Claude решава кои инструменти на QCAD да използва. Първия път, когато се използва даден инструмент, Claude Desktop иска вашето разрешение. Можете да разрешите инструмента еднократно или винаги.

Claude винаги работи с чертежа, който в момента е активен в QCAD. Ако са отворени няколко чертежа, превключете към правилния в QCAD, преди да зададете заявката си.

Промените, направени от Claude, се появяват веднага в прозореца на QCAD. Инструментите, които променят или изтриват съществуващи обекти, преименуват слоеве или премахват неизползвани слоеве и блокове, само съобщават какво биха променили, освен ако Claude изрично не ги помоли да приложат промяната. Ако искате първо да прегледате дадена промяна, помолете Claude да ви покаже какво би направил, преди да я приложи. Всяка промяна може да бъде отменена в QCAD с *Редактиране* > *Отмяна* или като помолите Claude да я отмени.

Claude може също да погледне чертежа: той го изобразява като изображение, за да провери какво показва или за да провери резултата от дадена промяна.

Гласов режим

MCP не е наличен в гласовия режим на Claude Desktop. Инструментите на QCAD могат да се използват само в текстови чатове. За да работите с QCAD, въвеждайте заявките си с клавиатурата, вместо да ги изговаряте.

Поверителност

MCP сървърът на QCAD и разширението комуникират помежду си само на вашия собствен компютър. Все пак всичко, което Claude прочете от вашия чертеж, например имена на слоеве, текст, размери и координати, се изпраща към Claude като част от разговора, както всяко друго съдържание, което споделяте в чат. Не използвайте MCP сървъра с чертежи, които не трябва да напускат вашия компютър.

Отстраняване на проблеми

Windows пита с кое приложение да отвори qcad.mcpb

Claude Desktop за Windows не може да отваря файлове `.mcpb` с двукратно щракване. Затворете диалоговия прозорец и вместо това инсталирайте файла в Claude Desktop чрез *File* > *Settings* > *Extensions* > *Advanced settings* > *Install Extension*, както е описано по-горе.

Claude не приема адреса на QCAD като конектор

Add custom connector в Claude работи само със сървъри, достъпни от интернет. Вместо това QCAD се свързва чрез разширението на QCAD, както е описано по-горе.

Claude съобщава "Cannot reach QCAD"

Разширението не може да се свърже с QCAD. Проверете дали:

- QCAD работи
- MCP сървърът е стартиран с *Разни* > *MCP* > *Стартиране*
- портът, показан от *Разни* > *MCP* > *Състояние*, съвпада с порта в настройките на разширението в Claude Desktop

Не е необходимо QCAD да се стартира преди Claude Desktop, нито Claude Desktop да се рестартира след стартирането на MCP сървъра. Ако обаче изглежда, че Claude не знае за инструментите на QCAD, първо стартирайте QCAD и неговия MCP сървър и след това отворете нов чат в Claude Desktop.

Сървърът не може да бъде стартиран

Ако *Разни* > *MCP* > *Стартиране* съобщи, че адресът вече се използва, друга програма или друг прозорец на QCAD вече използва порт 3907. Само един прозорец на QCAD може да изпълнява MCP сървъра на даден порт. Спрете сървъра в другия прозорец на QCAD с *Разни* > *MCP* > *Спиране* и го стартирайте в прозореца, в който искате да работите.

Claude работи с грешния чертеж

Claude винаги работи с активния чертеж на онзи екземпляр на QCAD, в който работи MCP сървърът. Щракнете в QCAD върху раздела или прозореца на чертежа, с който искате Claude да работи. Ако работят няколко екземпляра на QCAD, уверете се, че MCP сървърът работи в екземпляра, който гледате.

Заявката отнема много време или завършва с изтичане на времето за изчакване

QCAD не може да отговаря, докато в QCAD е отворен диалогов прозорец. Затворете всички отворени диалогови прозорци в QCAD и попитайте отново. При много големи чертежи увеличете *Reply timeout* в настройките на разширението.

16.8 Библиотека с детайли и блокове

Повторното използване на съществуващи компоненти пести време и поддържа чертежите последователни. Този раздел показва как да извлечете максимума от библиотеката с детайли на QCAD, включително как да намерите готови CAD компоненти и как да превърнете собствените си колекции от DXF и DWG файлове в библиотека с детайли с възможност за търсене, която можете да вмъквате във всеки чертеж.

16.8.1 Работа с библиотеката с детайли

Намиране на CAD компоненти

Всяка колекция от DXF или DWG (и до известна степен SVG) файлове може да се използва с QCAD като библиотека с детайли.

Различни елементи за библиотеката с детайли на QCAD са налични от нашия сайт на адрес:

https://qcad.org/en/download

Съществуват обаче безброй онлайн ресурси, които предлагат безплатни и платени колекции от DXF/DWG файлове за използване във всяка CAD система. В зависимост от специфичните ви нужди можете да използвате търсачка, за да потърсите съществуващи DXF/DWG файлове с CAD символи или блокове.

Ето само няколко такива сайта, които имат колекции от DXF/DWG файлове:

- **Архитектура**
  - https://freecads.com
  - https://www.cadwiesel.de
  - https://www.arcat.com/details/cad_details.shtml
  - https://www.cad-blocks.net
- **Архитектура, електрически, картографски, механични, тръбопроводни, P&ID, транспортни**
  - https://www.cadforum.cz/catalog_en
- **Електронни схеми**
  - https://github.com/leandromattioli/dxfsymbols
- **Архитектура, механични**
  - https://www.tracepartsonline.net
- **Различни / изкуство / клипарт**
  - https://www.dxf-downloads.de
  - https://dxf-world.de
  - https://freedxf.com
  - https://www.cadblocksfree.com
  - https://thenounproject.com

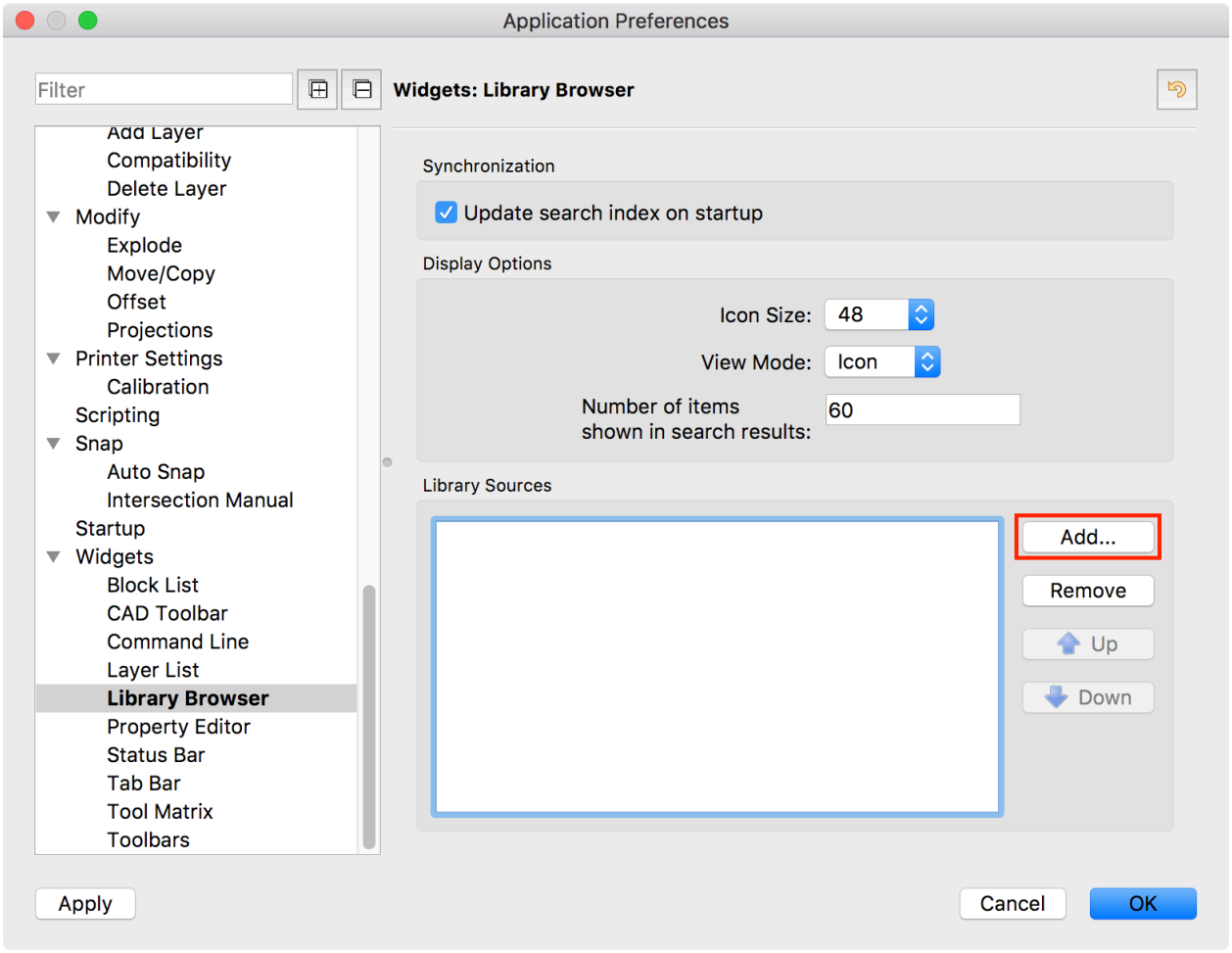
Безброй други ресурси могат да бъдат намерени с помощта на интернет браузър. Търсете „DXF" и ключова дума, която ви интересува, например „DXF electrical symbols" или по-конкретно „DXF electrical outlet" и т.н.

Добавяне на файлове към библиотечния браузър

След като сте изтеглили DXF/DWG файлове и сте ги извлекли, ако са дошли като ZIP файл, трябва да укажете на QCAD къде да намери тези файлове.

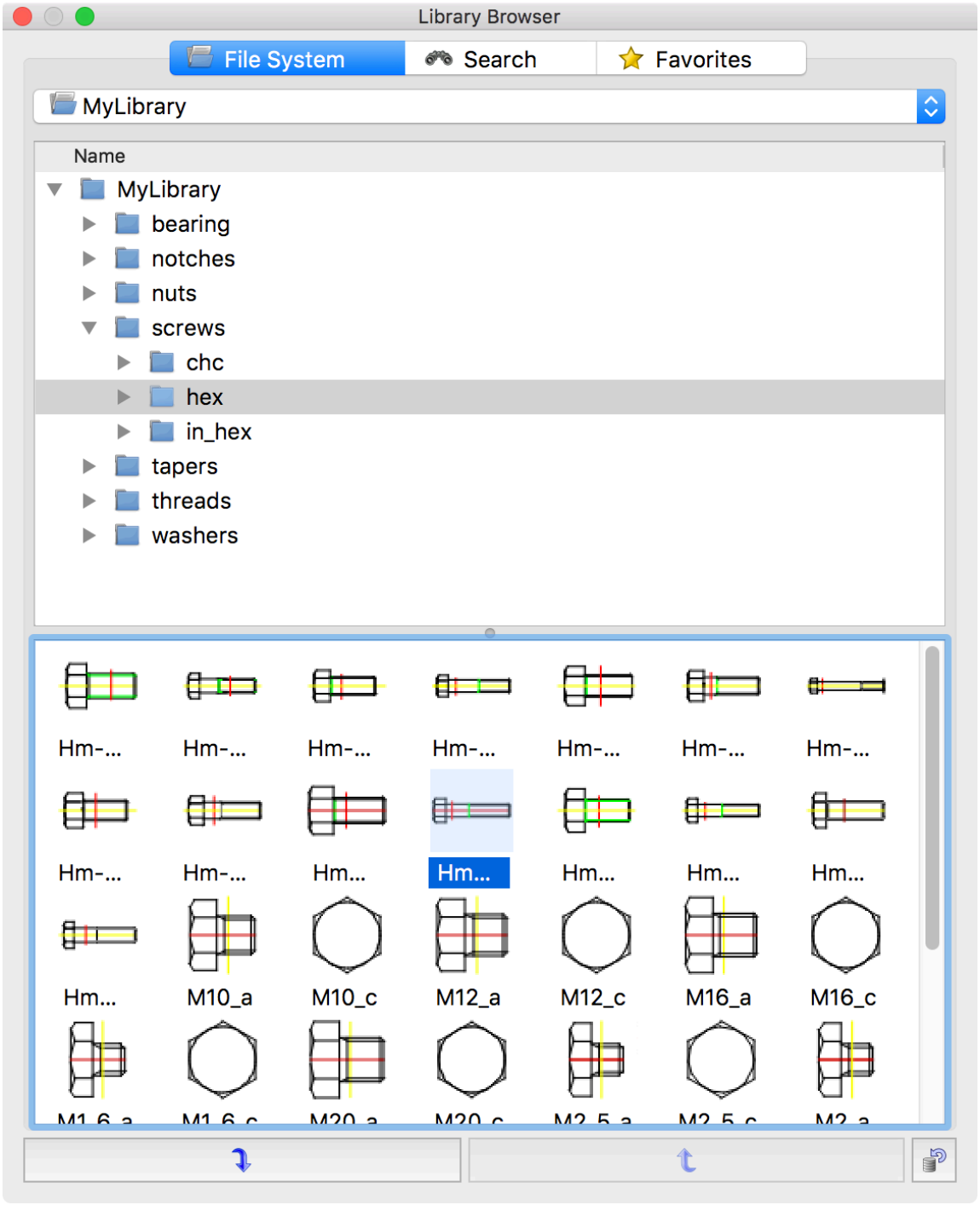
Нека приемем, че сте изтеглили различни DXF файлове в `C:\Users\User\MyLibrary` (или `/Users/User/MyLibrary`) и в негови подпапки.

За да укажете на QCAD къде да търси тази библиотека от CAD файлове, добавете този път под *Редактиране* > *Настройки на приложението* > *Уиджети* > *Библиотечен браузър* > *Източници на библиотеки* > *Добавяне*:



След рестартиране на QCAD библиотечният браузър ще покаже нова библиотека (например „MyLibrary") с всички подпапки и елементи в нея.

Ако библиотечният браузър все още не е показан, можете да го покажете чрез менюто *Изглед* > *Библиотечен браузър*:



Ако не виждате новата папка или елементи, моля, щракнете върху бутона в долния десен ъгъл, за да синхронизирате отново базата данни от файловете на диска. Считано от QCAD ≥ 3.28, този бутон вече не е наличен и синхронизацията вече не е необходима.

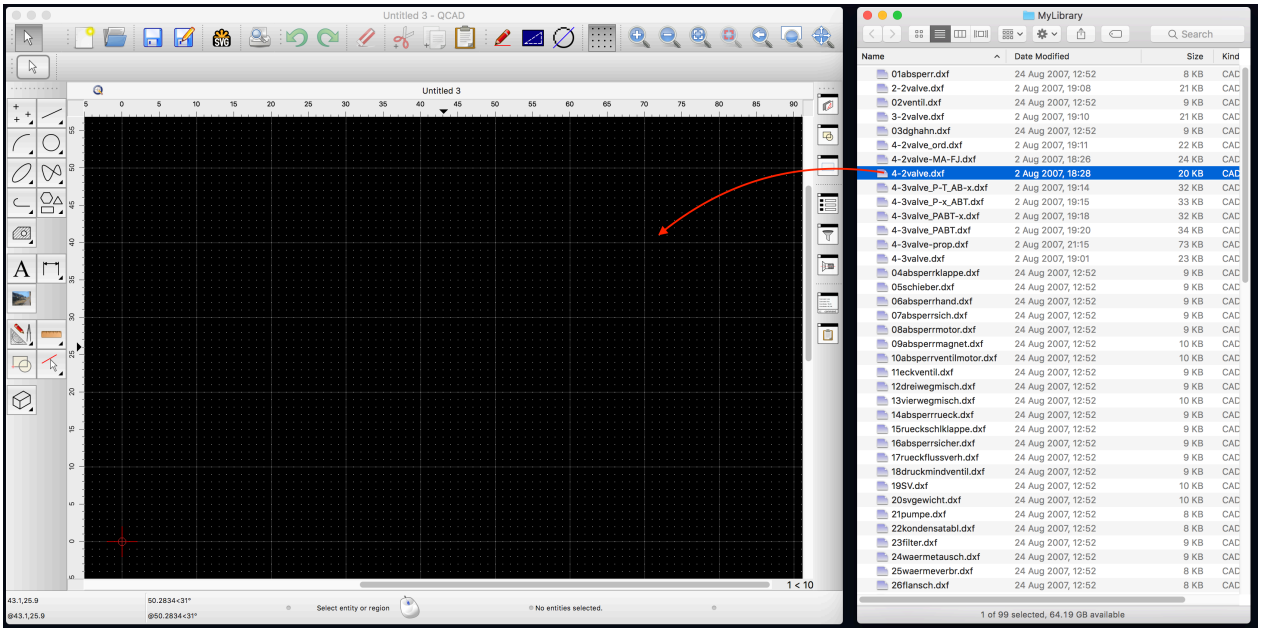
Поддържани файлови формати

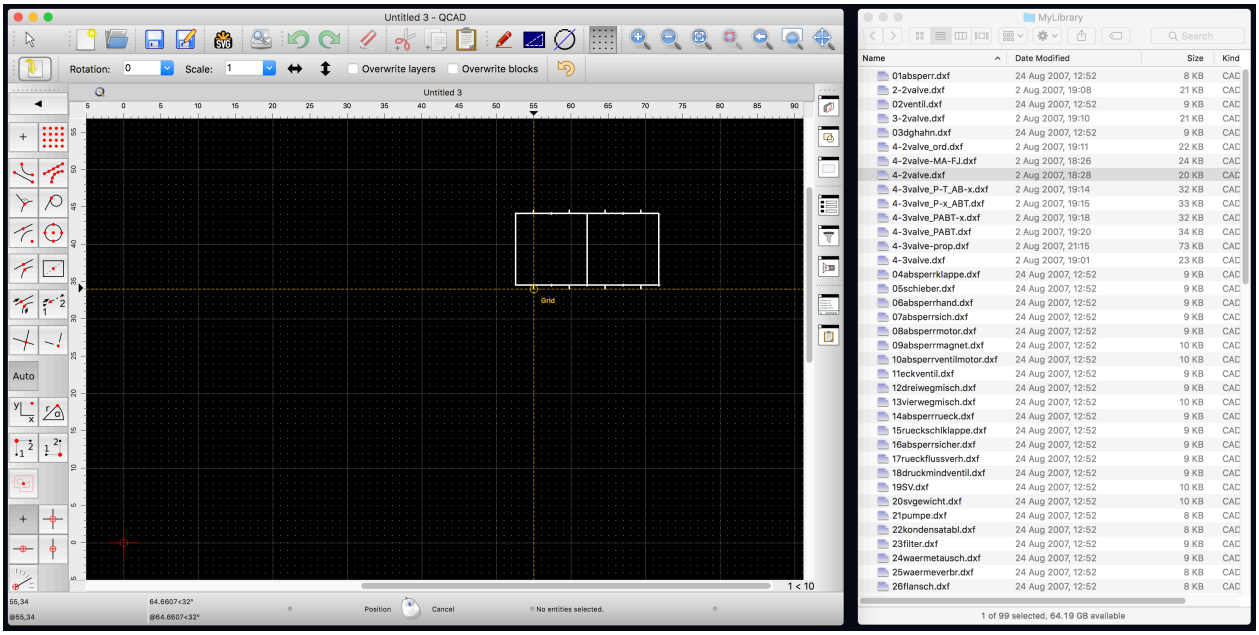
Библиотечният браузър на QCAD поддържа всички файлове, поддържани за четене от QCAD. Считано от QCAD 3.28, това включва PDF файлове и растерни файлове.

Работа с файлов мениджър / Finder

Като алтернатива на работата с библиотечния браузър на QCAD може да ви е по-удобно да работите с любимия си файлов браузър. Ако държите QCAD и някой файлов браузър отворени

един до друг, можете просто да плъзгате файлове в областта за чертане, за да ги вмъкнете като блокове.





Извличане на ZIP архиви

Ако имате нужда от помощ за извличане на изтеглени ZIP файлове, моля, вижте документацията за извличане на ZIP файлове под Windows, macOS или Linux.

16.9 Настройки

QCAD може да бъде приспособен към вашите лични предпочитания и работна среда по много начини. Този раздел преминава през често срещани задачи по конфигуриране, като например настройване на цвета на фона и на обектите, промяна на езика на потребителския интерфейс и връщане на QCAD към настройките по подразбиране чрез премахване на конфигурационния файл, когато нещо се обърка.

16.9.1 Настройване на цветовете

Промяна на цвета на фона

Цветът на фона може да бъде настроен под: *Редактиране* > *Настройки на приложението* > *Изглед на графиките* > *Цветове* > *Изглед на графиките* > *Фон*.

Промяна на цвета на обект

Цветът на обектите обикновено се управлява от слоя, върху който са поставени. Моля, вижте урока *Работа със слоеве*, за да научите повече за слоевете и атрибутите.

За да промените цвета на обект (или на няколко обекта), можете да изберете обектите и да използвате редактора на свойствата (*Изглед* > *Редактор на свойствата*), за да промените свойството за цвят на всеки желан фиксиран цвят.

Чертане в цвета на фона

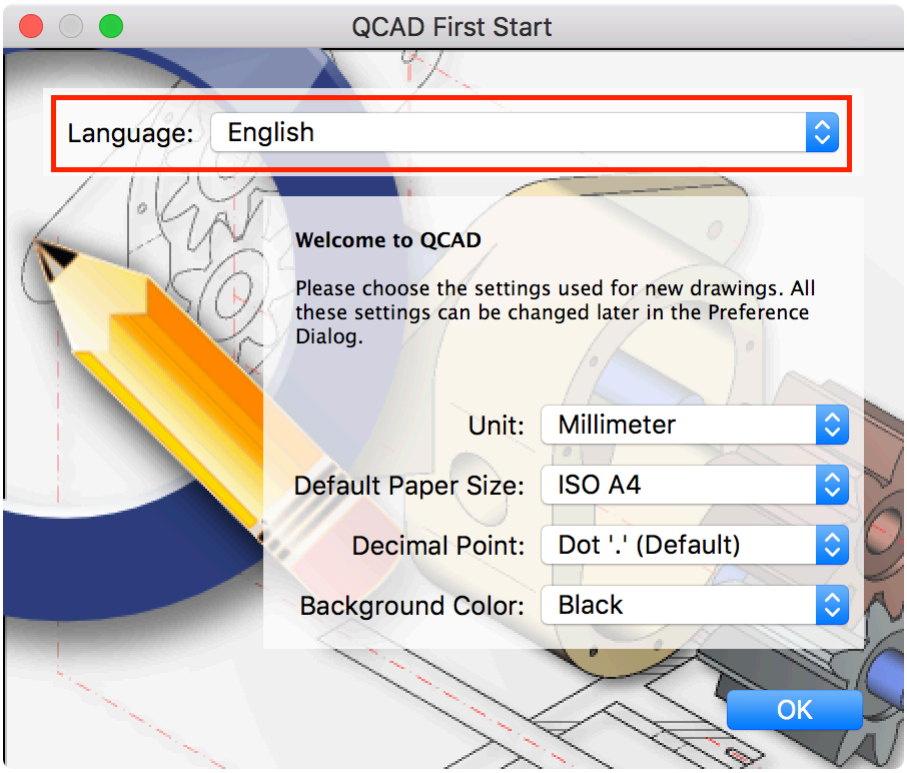
По подразбиране QCAD автоматично коригира цвета на белите / черните обекти, така че никога да не съвпада с фона. Върху бял фон белите обекти се показват в черно, а върху черен фон черните обекти се показват в бяло. Това е с цел да се гарантира, че чертежите не са „невидими".

Това поведение може да бъде настроено под: *Редактиране* > *Настройки на приложението* > *Изглед на графиките* > *Външен вид* > *Предотвратяване на показването на бяло върху бяло / черно върху черно*.

16.9.2 Език на потребителския интерфейс

Задаване на езика при първо стартиране

Когато QCAD се стартира за първи път, се показва диалогов прозорец, в който може да бъде зададен езикът на потребителския интерфейс:



Промяна на езика

Езикът на потребителския интерфейс на QCAD може също да бъде променен по всяко време по-късно под:

Редактиране > Настройки на приложението > Езикови настройки > Език > Език на потребителския интерфейс

Френски:

Édition > Préférences générales > Configuration de langue > Langue > Langue de l'interface utilisateur

Немски:

Bearbeiten > Applikationseinstellungen > Spracheinstellungen > Sprache > Sprache der Benutzeroberfläche

Испански:

Editar > Preferencias de la aplicación > Configuración de idioma > Idioma > Idioma de la interfaz de usuario

Италиански:

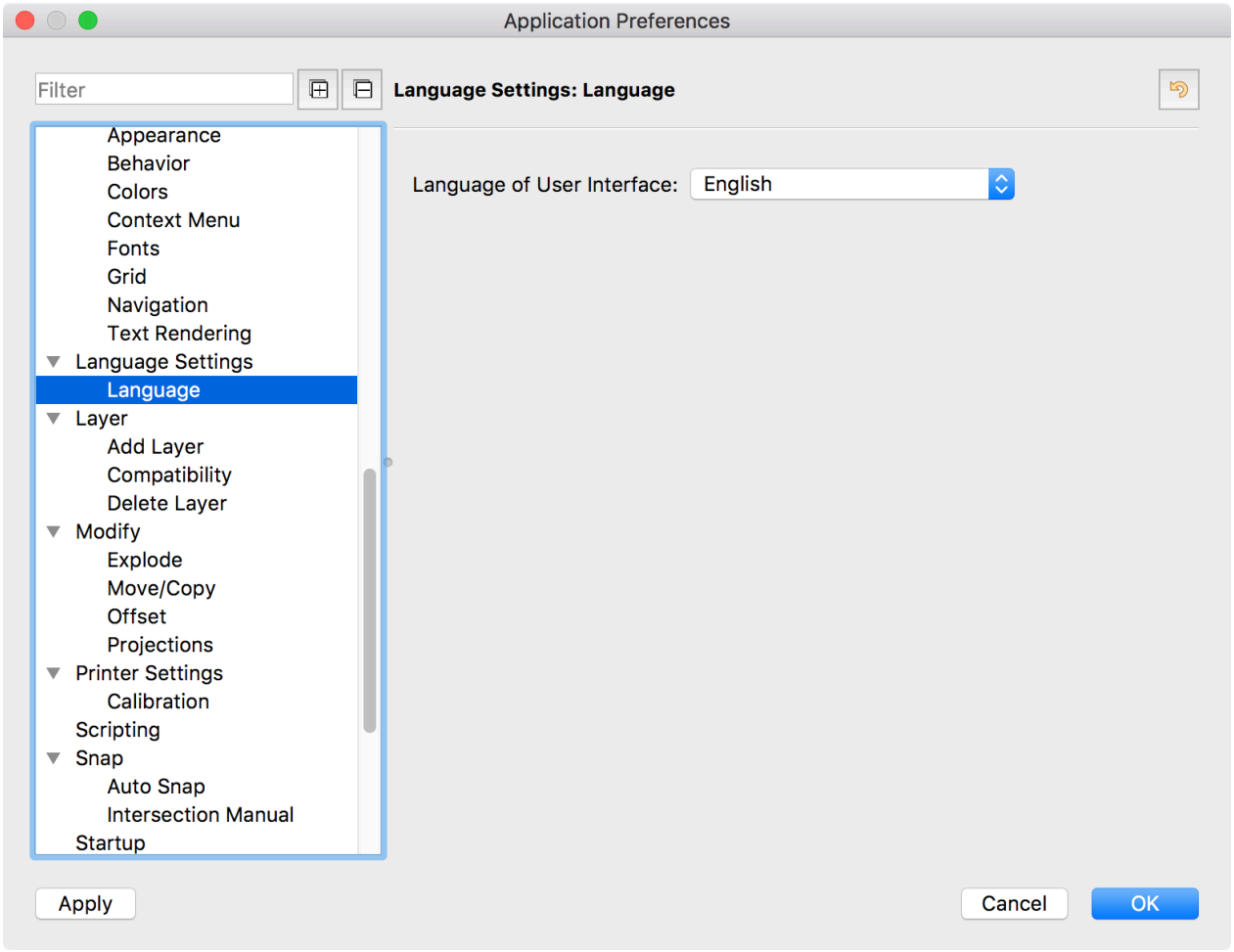
Modifica > Preferenze d'applicazione > Impostazioni della lingua > Lingua > Lingua dell'interfaccia utente

Португалски:

Edição > Preferências do Aplicativo > Configurações de Linguagem > Linguagem > Idioma da Interface do Usuário

Нидерландски:

Bewerken > Programma Voorkeursinstellingen > Taal instellingen > Taal > Taal van de gebruikersinterface



Налични езици

Потребителският интерфейс на QCAD е наличен на следните езици:

Ниво 1 (актуален и коригиран):

- Нидерландски
- Английски
- Немски
- Немски (швейцарски)

Ниво 2 (актуален, машинни преводи):

- Български
- Китайски (опростен)
- Китайски (традиционен)
- Хърватски
- Чешки
- Датски
- Естонски
- Фински
- Френски
- Гръцки
- Унгарски

- Индонезийски
- Италиански
- Японски
- Корейски
- Латвийски
- Литовски
- Норвежки (Букмол)
- Полски
- Португалски
- Румънски
- Руски
- Словашки
- Словенски
- Испански
- Шведски
- Тайландски
- Турски
- Украински
- Виетнамски

Задаване на езика като аргумент на командния ред (за напреднали)

Възможно е също езикът за отделна сесия да бъде заменен от командния ред чрез ключа `-locale`:

```
qcad -locale de
```

Това може да е полезно за създаване на различни икони на работния плот за различни езици, една за QCAD на английски, една за QCAD на немски и т.н.

16.9.3 Нулиране на конфигурацията на QCAD

Въведение

Ако вашата конфигурация е повредена по някакъв начин и не можете да я върнете към нормалното ѝ състояние, може да поискате да върнете QCAD към настройките по подразбиране, каквито са били при първоначалната инсталация на QCAD.

Това ще засегне:

- подредбата и видимостта на лентите с инструменти и закачаемите уиджети
- подредбата и видимостта на инструментите
- езика на потребителския интерфейс
- настройките по подразбиране за нови чертежи
- и т.н.

Стъпка 1: Затваряне на QCAD

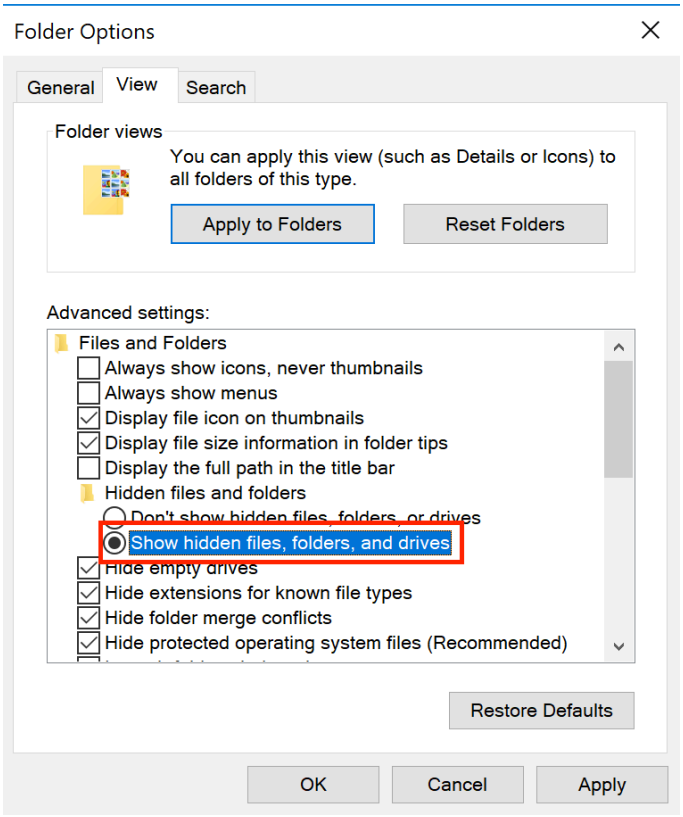
Уверете се, че QCAD е затворен, преди да нулирате конфигурацията.

Стъпка 2: Изтриване на конфигурационния файл на QCAD

Windows

Уверете се, че системните файлове и системните папки се показват в Windows Explorer:

- Отворете Windows Explorer (например *Старт* > *Всички програми* > *Аксесоари* > *Windows Explorer*)
- Windows XP: *Инструменти* > *Опции за папки* > *Изглед* > *Показване на скритите файлове и папки*
- Windows Vista, 7, 8, 10: *Изглед* > *Опции* > *Промяна на опциите за папки и търсене* > *Изглед* > *Показване на скритите файлове, папки и устройства*
- Windows 11: Щракнете върху трите точки в горната част на прозореца на Windows Explorer, след което *Опции* > *Изглед* > *Показване на скритите файлове, папки и устройства*



Файлът `QCAD3.ini` се намира в (където „username" е вашето потребителско име за вход):

- 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`

Обърнете внимание, че Windows Explorer може да не показва разширението на файла (.ini), а само „QCAD3".

- Изтрийте или преименувайте файла `QCAD3.ini`
- За да нулирате библиотечния браузър, изтрийте също файла `library_3_0_0_9.db`
- Стартирайте QCAD

Linux

- Изтрийте файла `~/.config/QCAD/QCAD3.conf`
- За да нулирате библиотечния браузър, изтрийте също файла `~/.config/QCAD/library_3_0_0_9.db`

- Стартирайте QCAD

macOS

- Отворете Finder
- Изберете менюто *Go* > *Go to Folder...*
- въведете `~/.config/QCAD`
- Щракнете върху *OK*
- Изтрийте файла `QCAD3.ini`
- За да нулирате библиотечния браузър, изтрийте също файла `library_3_0_0_9.db`
- Стартирайте QCAD

16.10 Печат

Превръщането на един чертеж в отпечатан лист или в PDF включва настройване на мащаб, размер на хартията и оформление, така че резултатът да съответства на намерението ви. Този раздел обяснява как да подготвите чертеж за извеждане, как да използвате прегледа за печат, за да отпечатате или експортирате в PDF, и как да изградите по-сложни листове с множество изгледи чрез блокове за оформление и viewport-и.

16.10.1 Печат

Стъпка 1: Преди печат

Чертане 1:1

Чертежите почти винаги се чертаят в реален размер (1:1) с CAD система. Ако това не е така за вашия чертеж, може да поискате да го коригирате, преди да продължите. Можете да мащабирате чертежа си с произволен коефициент чрез инструмента *Промяна* > *Мащабиране*, ако е необходимо.

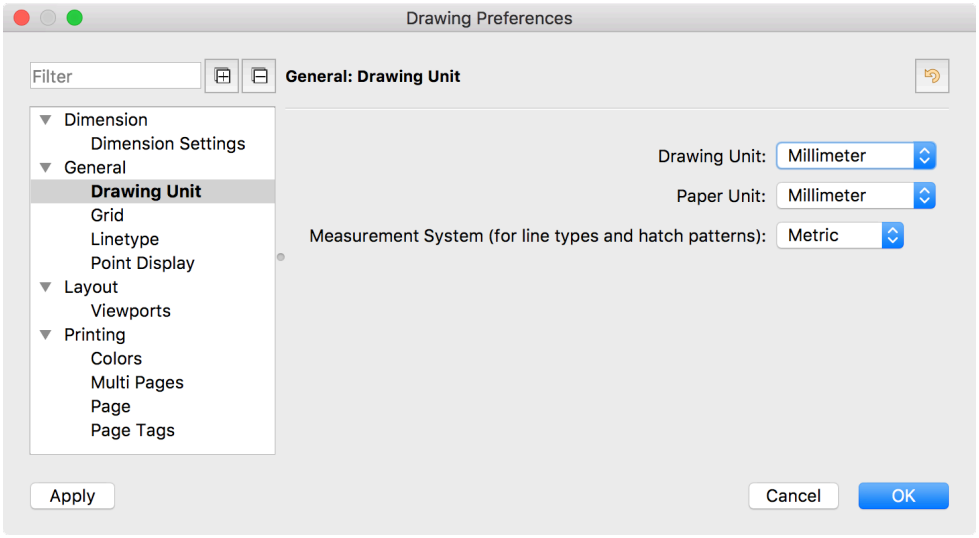
Рамки на чертежа, текстови етикети, размери

Ако вашият чертеж има рамка или заглавен блок, мащабирайте рамката или заглавния блок вместо да мащабирате чертежа. Например, ако чертежът ви трябва да бъде отпечатан с мащаб 1:5 (коефициент 0.2 или пет пъти по-малък от реалния размер), мащабирайте рамката на чертежа или заглавния блок с коефициент 5, тоест вмъкнете го пет пъти по-голям, отколкото искате да се отпечата. Същият мащаб трябва да се приложи към текстовите етикети и свойствата на размерите (размерни стрелки, етикети, отстъпи и т.н.).

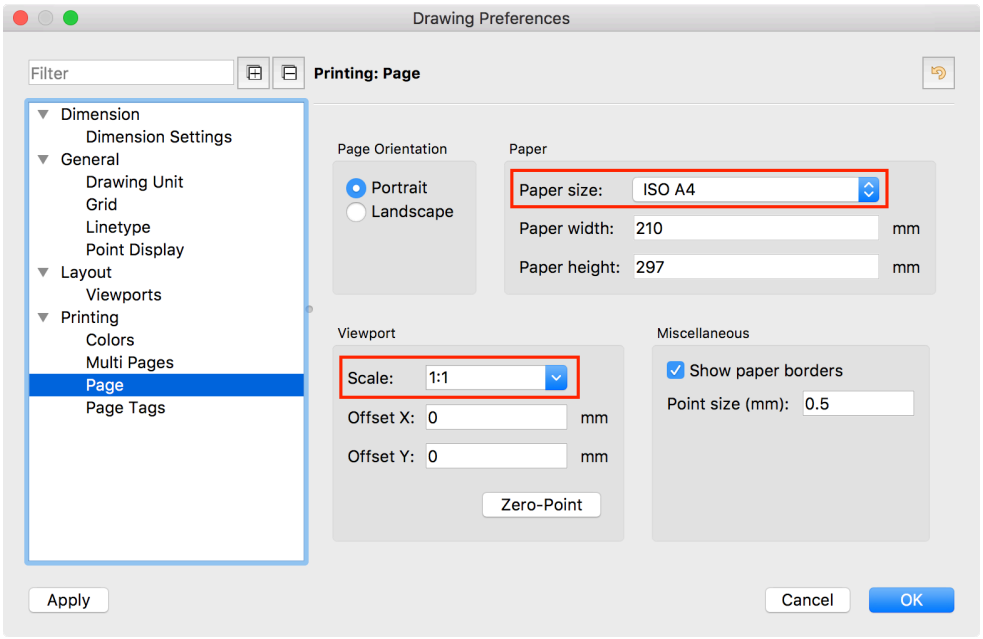
Алтернативно можете да използвате блокове за оформление и viewport-и, за да създадете оформление на рамката на чертежа и на самия чертеж, както е описано в *Урок: Блокове за оформление и viewport-и*.

Настройки на чертежа

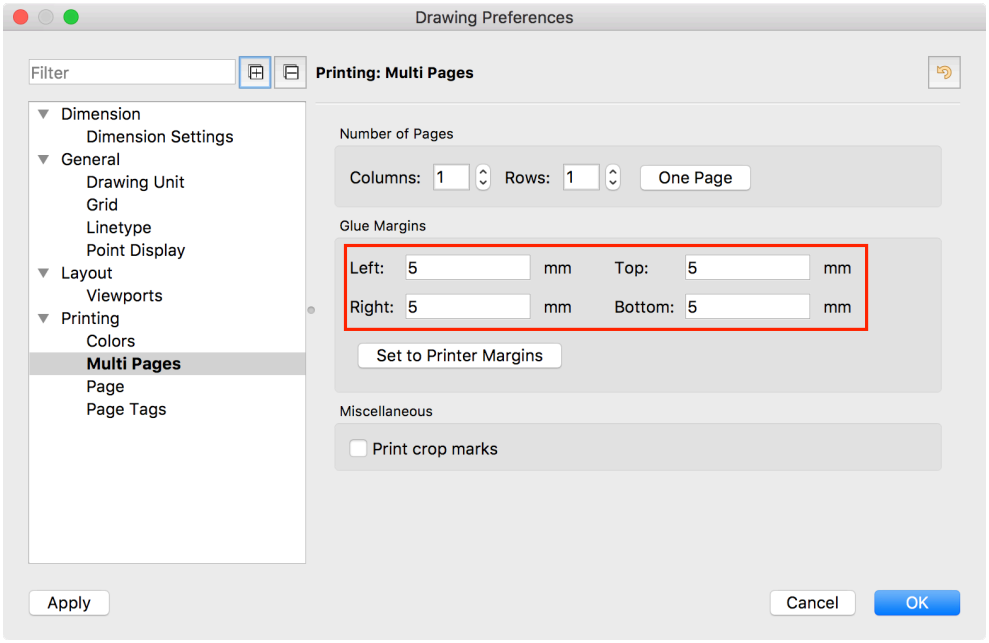
- Отворете DXF/DWG файла, който искате да отпечатате.
- *Редактиране* > *Настройки на чертежа* (НЕ Настройки на приложението)
- Проверете и коригирайте чертожната единица и единицата за хартия под *Общи* > *Чертожна единица*:



- Проверете и коригирайте *Печат* > *Страница* > *Размер на хартията* и Мащаб (ако е известен):



- Проверете и коригирайте *Печат* > *Множество страници* > *Полета за слепване*. Тези полета се използват като припокриване при печат върху множество страници, но също така влияят на инструментите за автоматично напасване или центриране на чертежа върху хартията:



- В същата страница на диалоговия прозорец можете също да коригирате броя на колоните и редовете, които да се използват при печат върху множество страници.

Стъпка 2: Преглед за печат

Изберете *Файл* > *Преглед за печат*, за да превключите в режим на преглед за печат.

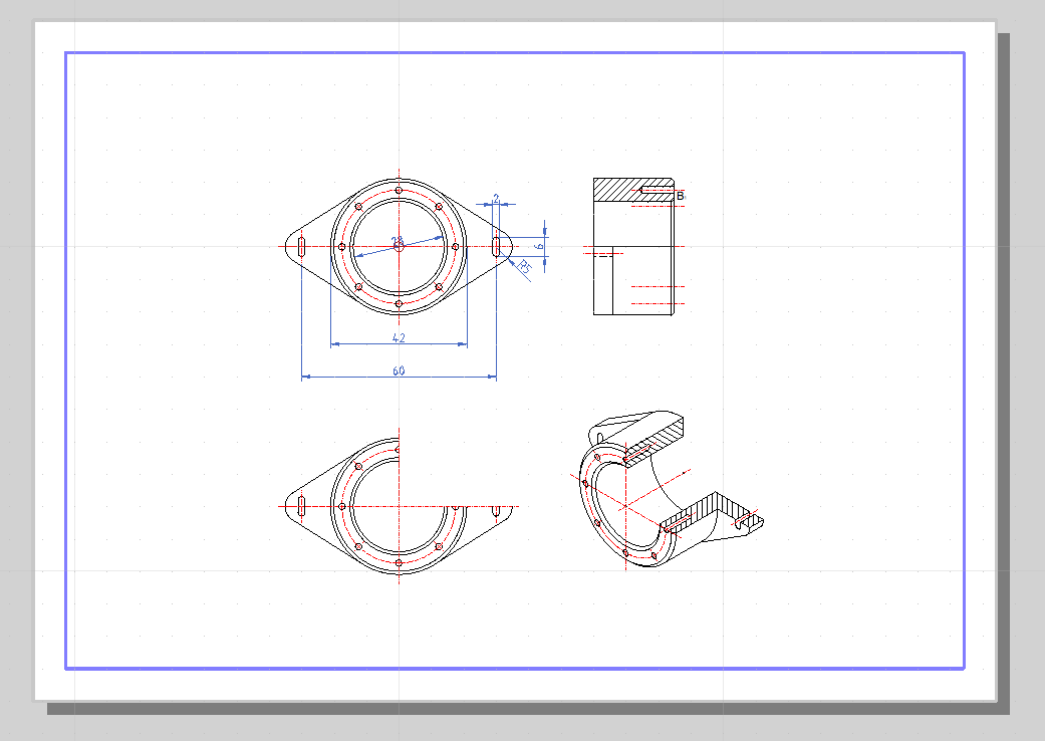
Коригиране на мащаба



- Ако желаният мащаб за печат е известен (например 1:2, 1:10, 2:1, 200:1 и т.н.), коригирайте мащаба до точния, желан мащаб (2:1 в този пример) [1]. Ако желаният мащаб на вашия чертеж *не* е известен или е без значение, щракнете върху бутона за коригиране на мащаба на чертежа спрямо избраната хартия [3].
- По желание коригирайте позицията на хартията чрез инструмента Преместване на позицията на хартията [2] или използвайте бутона за центриране на чертежа върху избраната хартия(и) [4].
- За да отпечатате в черно / бяло или в степени на сивото, щракнете върху съответната икона в лентата с опции:

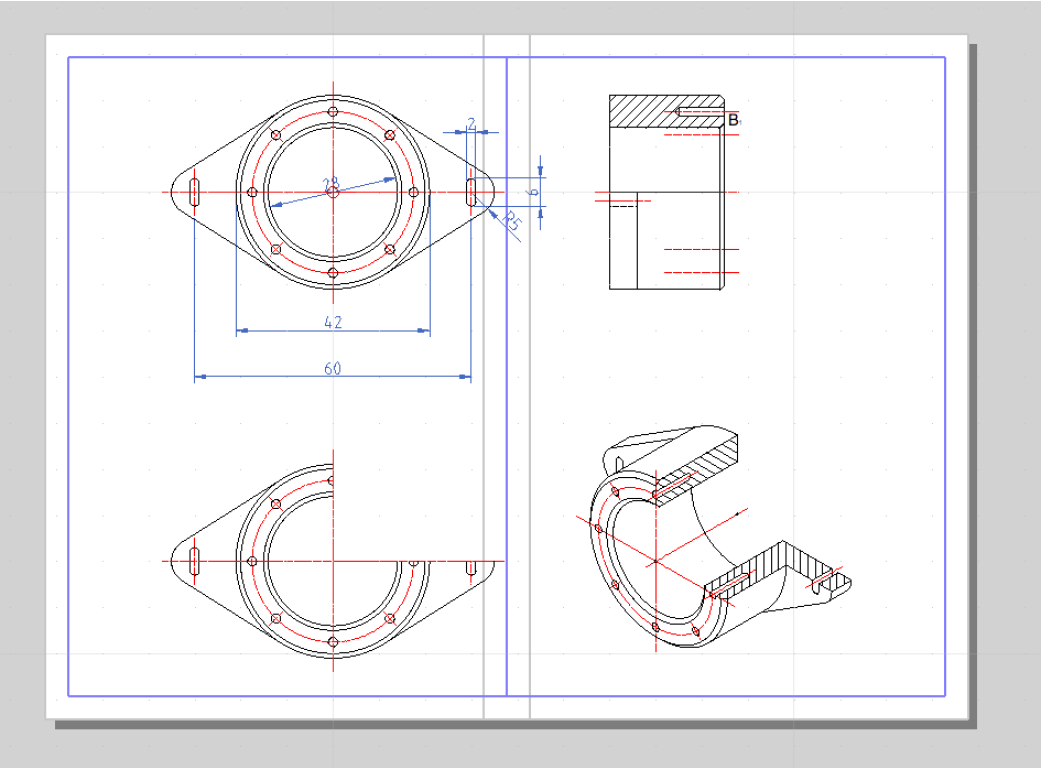


- Вашият чертеж трябва да бъде показан върху бяла хартия, както е показано тук:



Ако чертежът ви е показан върху сив фон, моля, проверете отново настройките за хартия и мащабиране. Ако лилавият правоъгълник пресича чертежа ви, моля, проверете полетата за слепване в настройките на чертежа.

- Ако сте избрали да печатате върху множество страници, страниците се показват една до друга / една под друга:



Стъпка 3: Печат / Експорт в PDF

Печат на хартия

За да отпечатате чертежа, изберете *Файл* > *Печат*.

Експорт в PDF

За да експортирате чертежа с избраното оформление в PDF, изберете *Файл* > *Експорт в PDF*.

Отстраняване на проблеми

Тънки или невидими линии

Ако отпечатъкът ви е много светъл или фин (тънки линии), може да поискате да коригирате дебелините на вашите обекти. Дебелините на линиите обикновено се управляват чрез свойствата на слоя. Изберете слоя, който се отпечатва прекалено фино, след което изберете *Слой* > *Редактиране на слой* и променете дебелината на нещо по-плътно. Избягвайте дебелина на линията „По подразбиране", тъй като тя се отпечатва с конфигурираната дебелина на линията по подразбиране (*Редактиране* > *Настройки на приложението* > *Изглед на графиките* > *Външен вид* > *Типове линии и дебелини на линиите* > *Дебелина на линията по подразбиране*) и може да не е видима.

Ако горното не реши проблема, моля, уверете се, че режимът на тънки линии (hairline) не е активиран за вашия чертеж:

- Заредете файла си
- Изберете менюто *Файл* > *Преглед за печат*
- Уверете се, че бутонът за превключване на режима на тънки линии не е отметнат. В този пример той е отметнат и трябва да се размаркира (щракнете върху бутона, за да го размаркирате):



Неточно мащабиране

Принтерите не са 100% точни и хартията се разширява / свива в зависимост от температурата и влажността. Можете да калибрирате принтера си под *Редактиране* > *Настройки на приложението* > *Настройки на принтера* > *Калибриране*. Ако например отпечатъкът ви е 2% прекалено малък в посока Y, задайте *Коефициент Y* на 1.02.

16.10.2 Работа с блокове за оформление и viewport-и

Въведение

Този урок представя усъвършенствана концепция в QCAD за печат на чертежи чрез създаване на оформление. Оформлението е подредба на части от чертежа, придружена от рамка на чертежа и евентуално други елементи. Оформлението показва как ще бъде отпечатан чертежът.

Подготовка

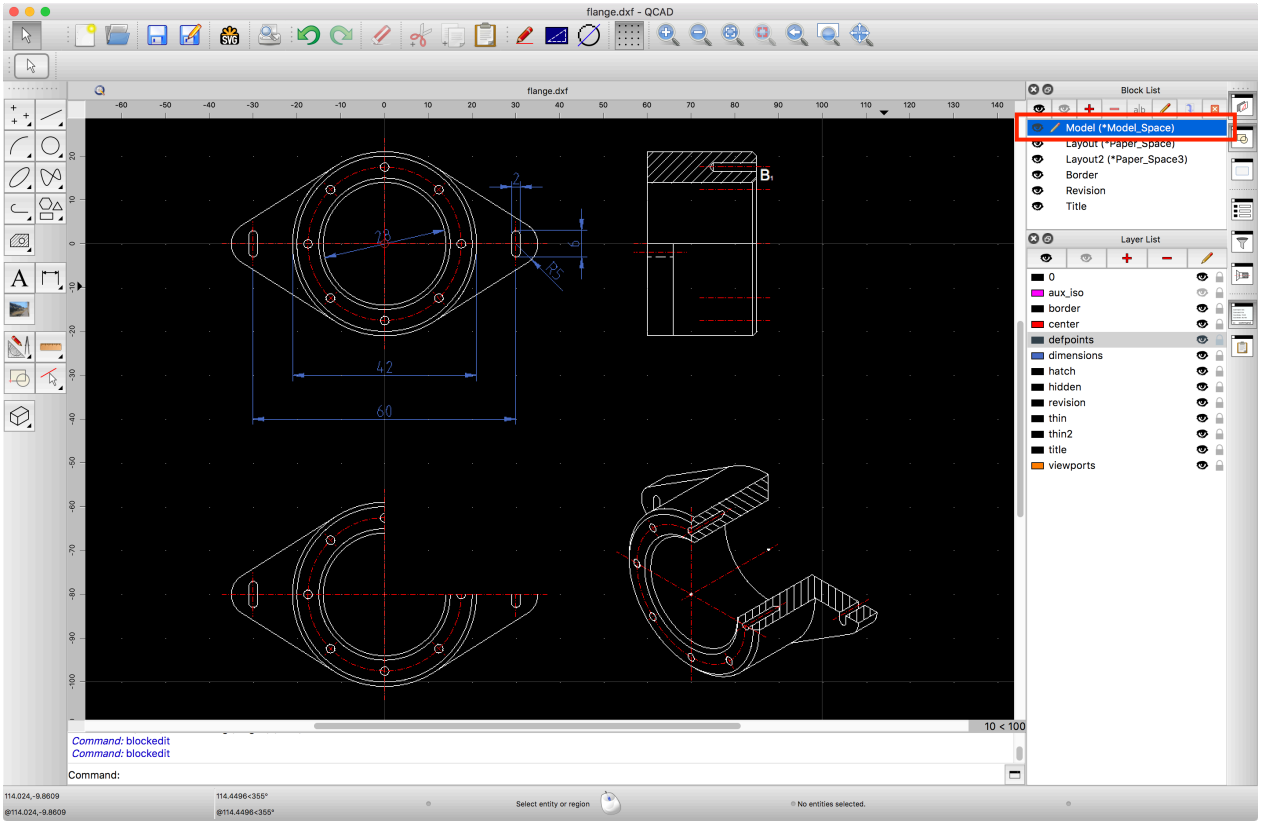
Когато работите с оформления, уверете се, че списъкът с блокове е показан. Списъкът с блокове показва всички блокове на чертеж, включително блока на моделното пространство и блоковете за оформление. Използвайте *Изглед* > *Списък на блоковете*, за да покажете списъка с блокове.

Моделно пространство и блокове за оформление

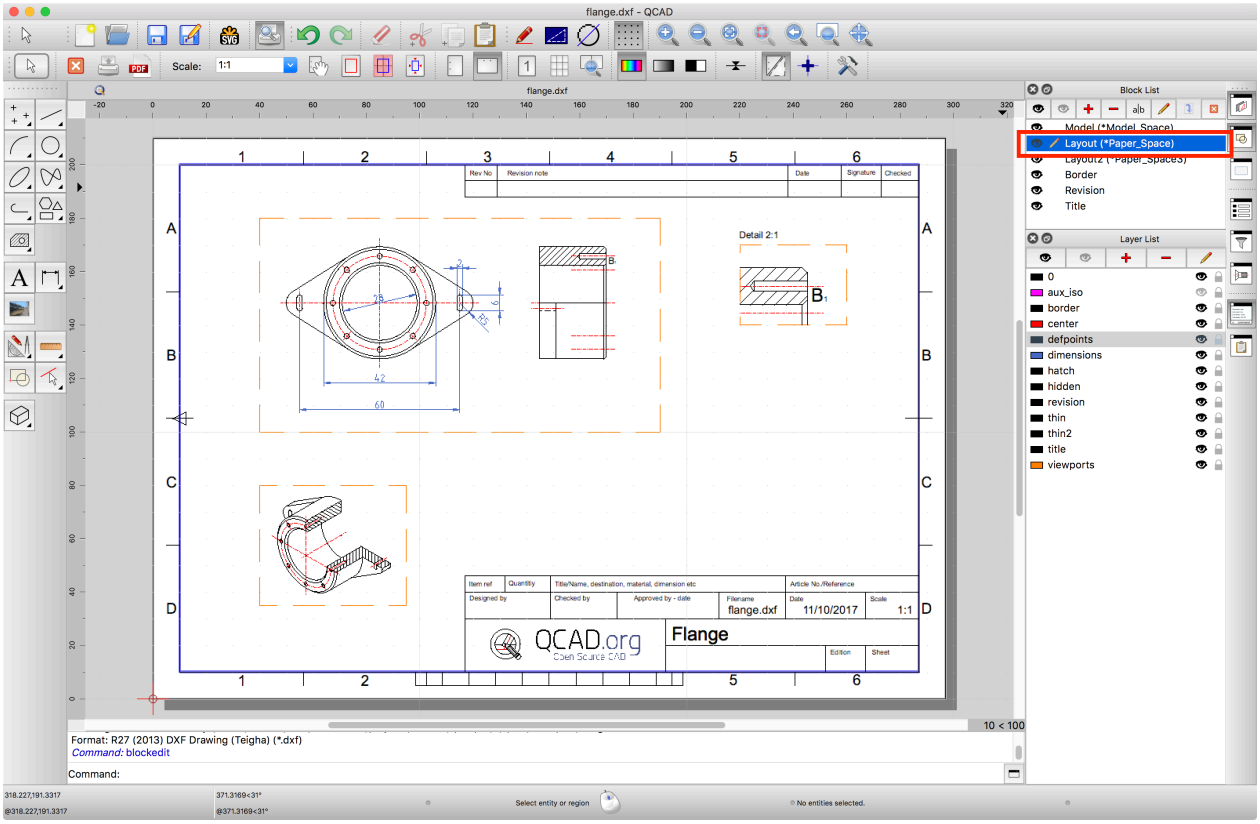
Когато започвате нов чертеж в QCAD, се показва моделното пространство (наричано също „модел" или „модел на чертежа"). Това е специален блок, който съдържа основния чертеж в реален размер (1:1). С други думи, това е мястото, където създавате геометрията на чертежа си.

Оформлението (наричано също „блок за оформление" или „пространство за хартия") е друг специален тип блок, който обикновено се използва за печат на чертеж или на части от чертеж. Оформлението показва една или няколко части от чертежа, често придружени от рамка на чертежа и заглавен блок. Всяка част от чертежа може да бъде показана в избран мащаб и ъгъл.

Разгледайте примера "flange.dxf", който се предлага с всяка инсталация на QCAD. Когато отворите чертежа в QCAD, можете да видите моделното пространство, където цялата геометрия е създадена в реален размер. Геометрията обикновено е подредена по какъвто и да е начин, който се е оказал удобен за конструирането ѝ. Обикновено тя не е подредена по начина, по който чертежът трябва да бъде отпечатан.



Ако превключите към първото оформление (изброено като "Layout (*Paper_Space)" в списъка с блокове), можете да видите, че същият чертеж е пренареден, добавена е рамка и е показан детайл от чертежа в различен мащаб:



Важно е на този етап да се разбере, че това все още е същият чертеж. Обектите, показани вътре в оранжевите, прекъснати рамки, не са копирани или мащабирани и когато моделът на чертежа се промени в даден момент, оформлението незабавно отразява тези промени. Блокът за оформление може също да съдържа всякакви собствени чертожни елементи, но обикновено съдържа рамка на чертежа и заглавен блок или легенда. Освен това оформлението обикновено съдържа viewport-и. Това са оранжевите, прекъснати правоъгълници, показани по-горе.

Viewport-и

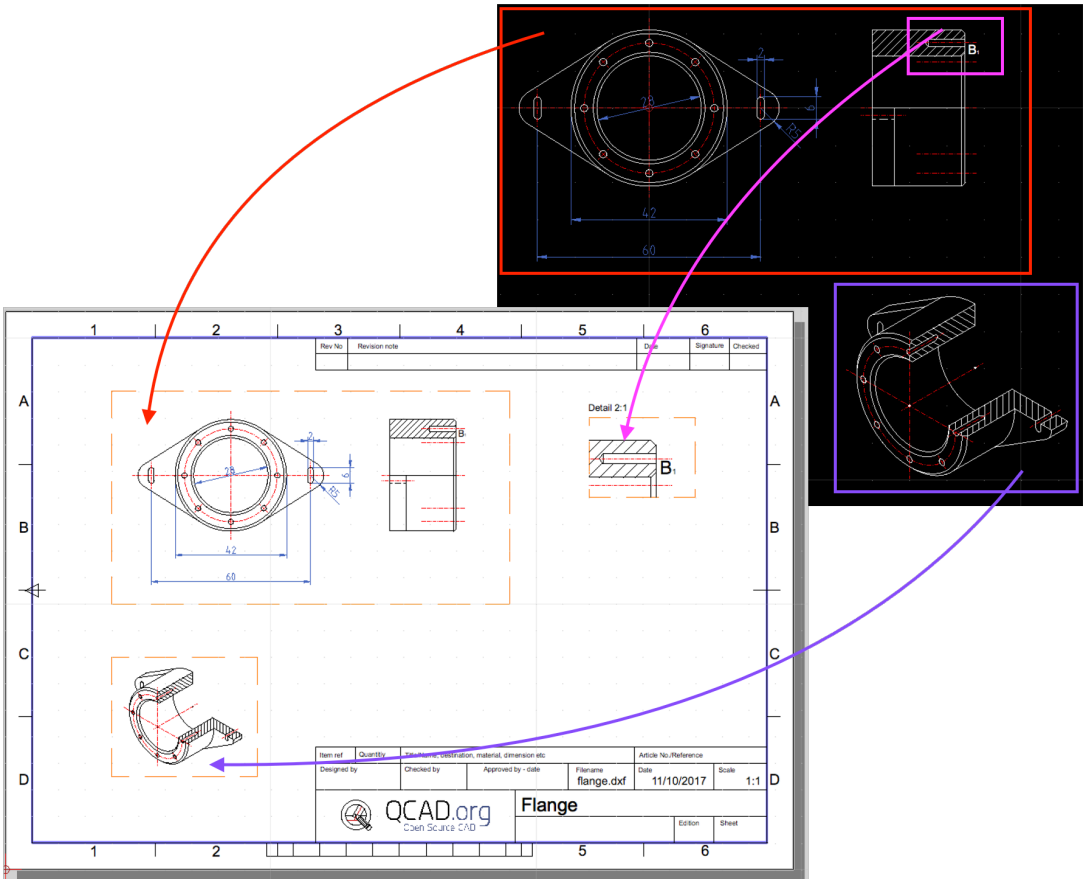
Правоъгълните области с прекъснат оранжев контур в оформлението по-горе се наричат viewport-и. Един viewport може да бъде описан като прозорец към модела на чертежа. Той показва част от модела на чертежа в оформление. Можете също да мислите за viewport като за специален вид блокова препратка, която винаги препраща към блока на моделното пространство и е изрязана до даден размер.

Viewport-и и слоеве

Точно като всеки друг обект, всеки viewport е поставен върху слой. Слоят управлява външния вид на правоъгълника на viewport-а (в нашия пример оранжев и прекъснат). Слоят също така управлява видимостта на контура на viewport-а. Слоят с viewport-ите върху него може да бъде изключен, за да се скрият правоъгълните контури на viewport-ите. Слоят с viewport-ите също обикновено се прави неотпечатваем, което означава, че правоъгълните контури на viewport-ите не се отпечатват. Обърнете внимание, че слоят не управлява видимостта на съдържанието на viewport-а. Съдържанието на viewport може да бъде скрито чрез специалното свойство на viewport-а „On".

Viewport-и и дублиране

Детайлът B 1, показан в нашия пример, е показан два пъти в оформлението: веднъж в общия изглед вляво и отново, в по-голям мащаб, вдясно. Въпреки това няма дублиране на данни. Едни и същи данни се показват два пъти, през два различни viewport-а в два различни мащаба.



Създаване на оформления

Всеки нов чертеж автоматично има блок за оформление. Нови блокове за оформление могат да бъдат добавяни при необходимост чрез *Блок* > *Добавяне на блок за оформление*.

Създаване на viewport-и

Viewport-и могат да бъдат създавани чрез *Начертаване* > *Viewport* > *Добавяне на Viewport*.

Коригиране на viewport-и

Точно като други обекти, viewport-ите могат да бъдат избирани, като щракнете върху тях. Избран viewport показва референтни точки в ъглите, които могат да се използват за коригиране на размера на viewport-а. Референтната точка в центъра на viewport-а може да се използва за преместване на viewport-а из оформлението.

Има още една референтна точка над центъра. Тази референтна точка може да се използва за преместване на съдържанието на viewport-а в рамките на viewport-а. Можете да плъзгате и пускате тази референтна точка за панорамиране в рамките на viewport-а.

16.11 Свойства

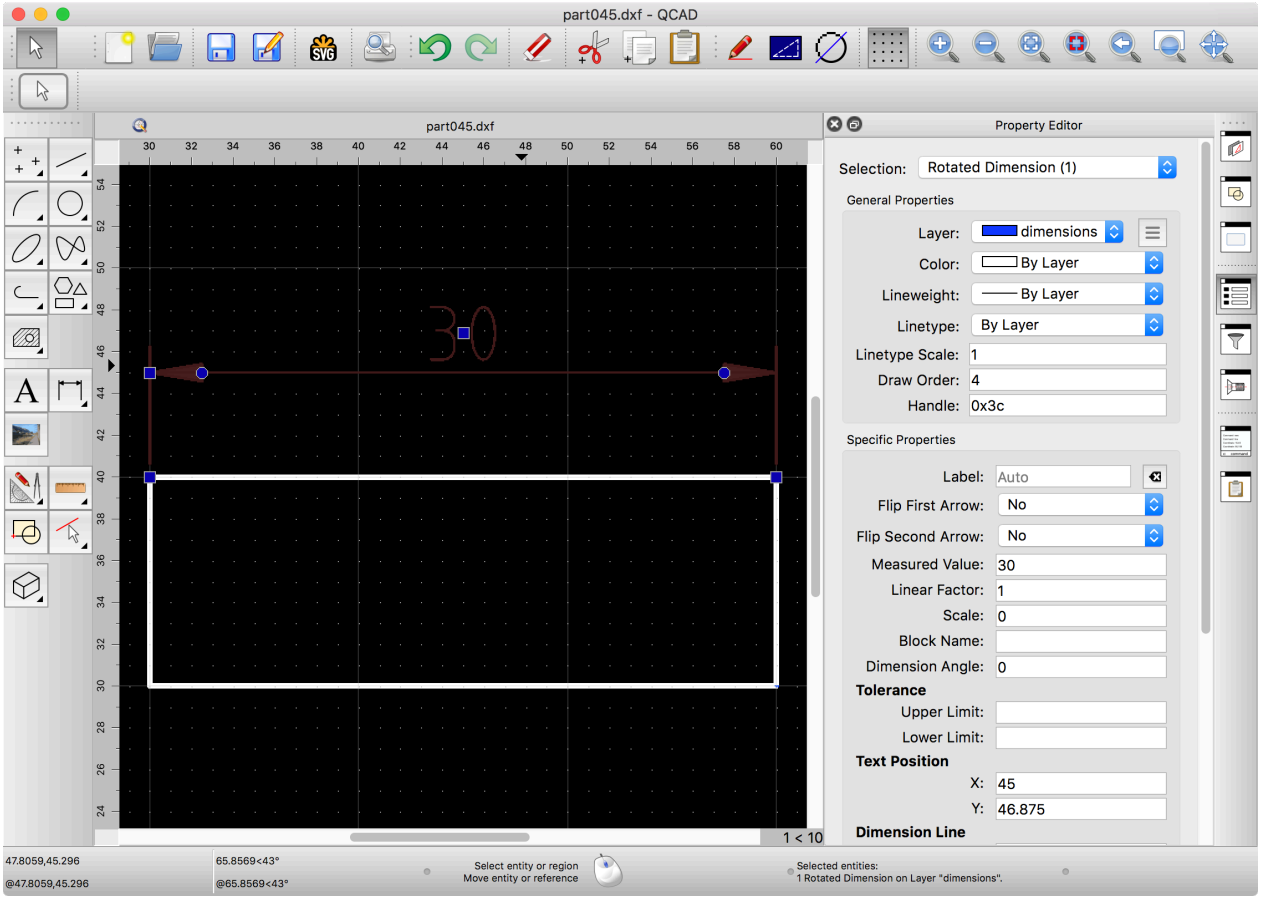
Всеки обект в един чертеж носи набор от свойства, които определят как изглежда и къде се намира. Някои свойства са общи за всички обекти, като например слоя, към който принадлежи обектът, неговия цвят, тип линия и дебелина на линията. Други са специфични за типа на обекта, например началната и крайната точка на линия, центъра и радиуса на окръжност или текста и височината на текстов обект. Този раздел обяснява как да преглеждате и редактирате свойства, било то поотделно или за много обекти наведнъж.

16.11.1 Редактор на свойствата

Този урок представя основите на редактора на свойствата на QCAD.

Основи на редактора на свойствата

Редакторът на свойствата се показва от дясната страна на прозореца на приложението QCAD след първото стартиране на QCAD. Ако не виждате редактор на свойствата, можете да го покажете чрез менюто *Изглед* > *Редактор на свойствата*. Както при повечето други уиджети в QCAD, можете да го закачите на всяко желано място, обикновено някъде вдясно, както е показано тук:



Редакторът на свойствата показва различните свойства на обекта или обектите, които са избрани в момента, и ви позволява да ги променяте. В горния пример е избран размерен обект и редакторът на свойствата показва всички свойства на този обект.

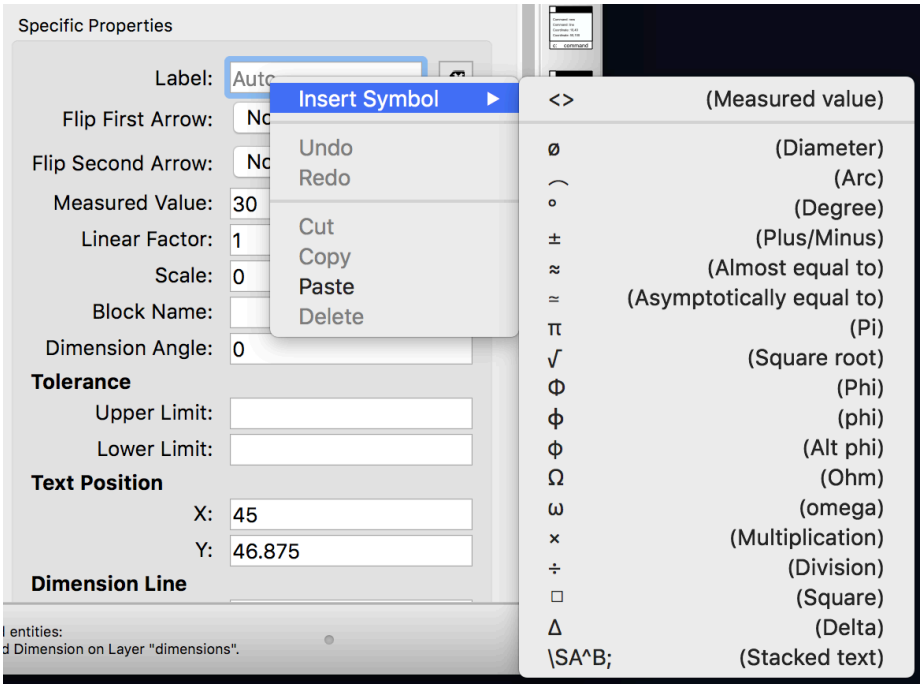
В този случай има например свойство, наречено *Етикет*, което показва стойността *Автоматично*. Това означава, че етикетът на размера не е зададен изрично и следователно

се изчислява автоматично. Можем да използваме свойството, за да въведем фиксиран етикет, който да се използва вместо това.

Размерни етикети и символи

Размерните етикети често съдържат специални знаци, които са трудни за достъп от клавиатурата (⌀, °, ±, ...).

Щракване с десен бутон в текстовото поле на размерния етикет в редактора на свойствата показва контекстно меню, което може да се използва за бързо вмъкване на често използвани символи и форматиране:



Разбира се, можете също да въведете тези кодове или символи директно в текстовото поле. Контекстното меню е предоставено единствено за удобство. Най-важният код е `<>` (по-малко от, по-голямо от), за да използвате автоматично измерената стойност в комбинация със символ или текст. Например `R<>` създава размерен етикет R7.5, ако оразмереният радиус е 7.5 чертожни единици.

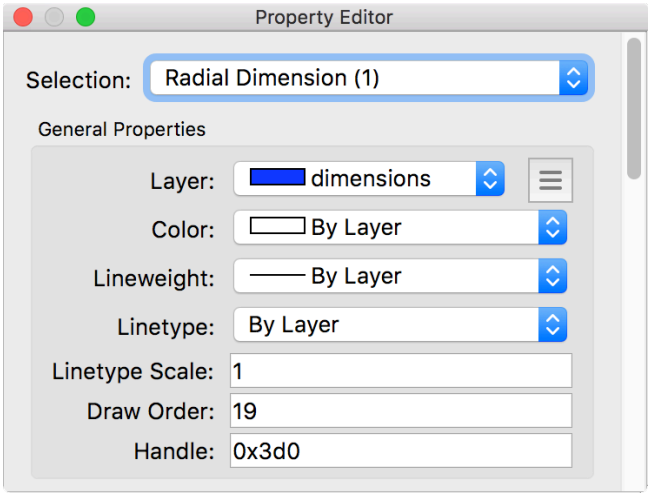
Промяна на множество обекти наведнъж

Можете също да промените множество избрани обекти наведнъж чрез редактора на свойствата. За да добавите R пред всички етикети на радиални размери, просто изберете всички радиални размери и въведете `R<>` в стойността на свойството за етикет.

Филтриране по тип обект

Понякога избирането на всички радиални размери може да е предизвикателство, особено в големи и сложни чертежи.

За да помогне с това, редакторът на свойствата предлага филтър в горната част, където можете да изберете да се показват само свойствата на определен тип обект. За да добавите префикс R към всички радиални размерни обекти чрез тази функция, можем просто да изберем целия чертеж (*Избор* > *Избери всичко*) и след това да филтрираме редактора на свойствата по радиални размери, като изберем *Радиален размер* от полето *Селекция* в горната част на редактора на свойствата:



Този филтър е удобен и при реорганизиране на чертежи. За да поставите например всички текстове на отделен слой, наречен text, можете да изберете целия чертеж, да изберете филтъра *Текст* в редактора на свойствата и след това да промените свойството за слой. Можете дори да преместите всички избрани текстове на нов слой, като щракнете върху бутона вдясно от свойството за слой и изберете *Преместване на селекцията в нов слой*.

16.12 QCAD/CAM

QCAD/CAM разширява QCAD с функции за компютърно подпомогнато производство (CAM), които преобразуват вашите чертежи в машинни инструкции. Този раздел представя работния процес на CAM от началото до края: подготовка на геометрията, създаване на инструментални пътища и генериране на G-код, ефективно подреждане на детайли върху листове чрез влагане (nesting) за минимизиране на отпадъците, както и писане или адаптиране на конфигурационни файлове на постпроцесора, така че изходът да съответства на вашата конкретна машина.

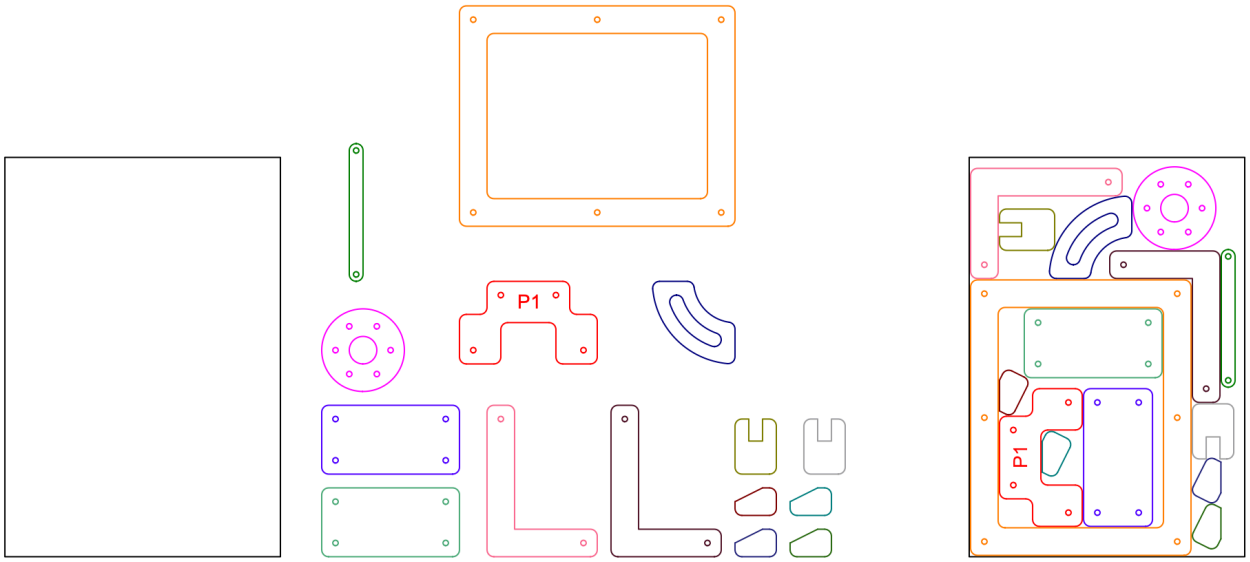
16.12.1 Nesting

Въведение

Nesting (влагане) е процесът на подреждане на части върху лист по такъв начин, че да заемат минимум пространство. Основната цел на влагането обикновено е да се минимизират отпадъците при рязане на листов материал.

QCAD/CAM се доставя с интегриран инструмент за влагане, който ви позволява напълно автоматично да подреждате части върху един или няколко листа.

В примера по-долу листът е показан в черно вляво, а частите — в различни цветове. Възможно решение, предложено от QCAD/CAM, е показано вдясно.



Функции

- Поставяне на по-малки части в отвори на по-големи части (поставяне част в част)
- Влагане въз основа на действителната форма на частта (влагане по действителна форма)
- Автоматично завъртане на частта под конфигурируеми ъгли
- Автоматично подравняване на частите към осите X/Y
- Влагане на полилинии, свободни обекти, сплайни, елипси и текстове
- Маркиране на части, които да бъдат вложени многократно
- Многонишковост

Подготовка на частите

„Част" е затворена форма, по избор с отвори. По-големите отвори в дадена част могат да се използват за поставяне на други, по-малки части, както е показано по-горе за отвора в голямата правоъгълна оранжева част.

Дадена част не е задължително да е заобиколена от полилиния, но може също да се състои от свободни, свързани обекти (линии, дъги, дъги на елипси, сплайни, окръжности). Текстов обект също може да се използва като част. Ако дадена част съдържа текстов обект, този текстов обект остава с частта и не се разглежда като отвор. Такъв е случаят с червената част по-горе. Текстовете могат да се използват за етикетиране или проследяване на части.

За да вложите една и съща част многократно, изберете частта и изберете *CAM* > *Задай количество за влагане*. Диалог ви позволява да въведете желаното количество за тази част.

Подготовка на листовете

Очаква се „листът" също да бъде затворена форма, по избор с острови (отвори). Листовете могат да се състоят от полилинии, линии, дъги, дъги на елипси или сплайни. Ако даден лист съдържа остров, този остров няма да бъде използван за поставяне на части по време на влагането.

Влагане

Изберете частите за влагане, използвайки инструментите за избор на QCAD/CAM. Стартирайте инструмента за влагане и изберете листовете, в които да се влага, като щракнете върху който и да е обект на всеки затворен лист за използване.

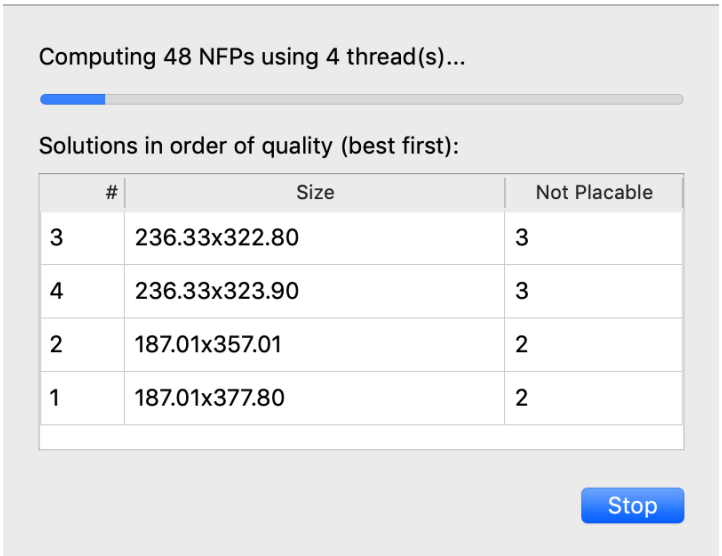
За подробни инструкции и обяснение на различните параметри за влагане, моля, обърнете се към справочното ръководство.

Задайте завъртанията на „1", за да вмъкнете всички части, без да ги завъртате. Стойност 4 обикновено дава добри резултати за части с много прави ъгли и успоредни ръбове.

Щракнете с десен бутон, когато приключите с избора на листове.

QCAD/CAM започва да произвежда възможни решения за подреждане на възможно най-много части в избраните листове.

Веднага щом решенията станат налични, те се изброяват в таблицата на диалога за влагане:



Алгоритъмът за влагане непрекъснато търси нови, по-добри решения и ги изброява в низходящ ред (най-добрите решения са изброени най-горе, най-лошите — най-долу). Ако дадено решение е само частично решение (което означава, че някои части не могат да бъдат поставени в избраните листове), броят на частите, които не са поставени, е показан в последната колона.

Предварителен преглед на решенията

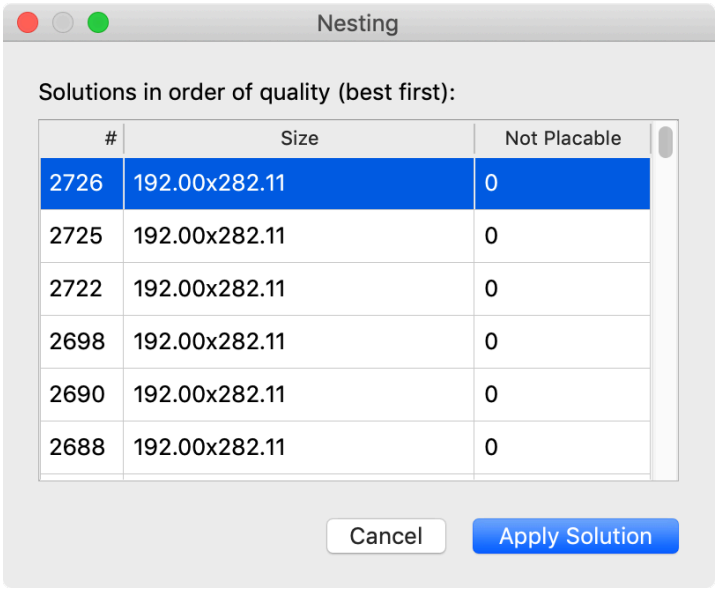
Предложените решения могат да се преглеждат предварително, докато QCAD/CAM търси други решения, като щракнете върху някой от редовете в таблицата.

Спиране на процеса на влагане

Ако е намерено добро решение, щракнете върху бутона Стоп, за да спрете търсенето на по-добри решения.

Избор и прилагане на решение

Диалогът за влагане сега се показва отново с всички решения, намерени до спирането на процеса на влагане. Предложените решения сега могат отново да се преглеждат предварително, докато не бъде идентифицирано предпочитаното решение. За да приложите избраното решение, щракнете върху *Приложи решение*.



Примери

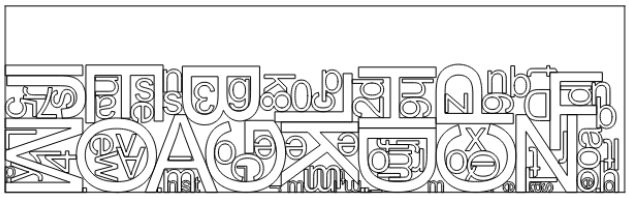
Подравняване Ляво - Долу:



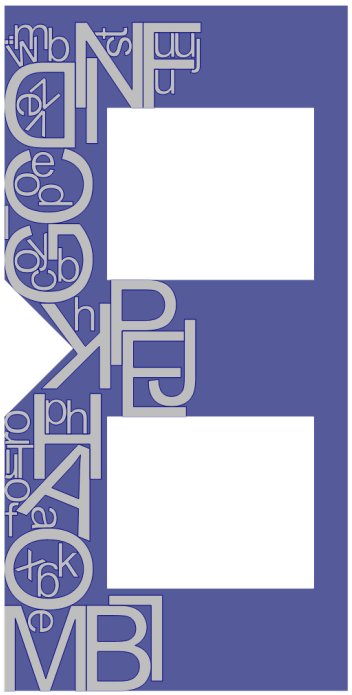
Подравняване: Ляво - Горе:



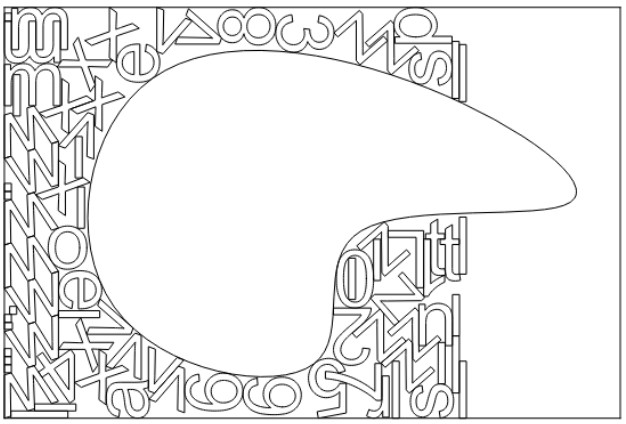
Подравняване: Долу, влагане в отвори на други части:



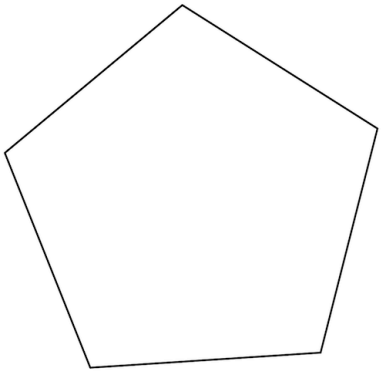
Вдлъбнат лист с острови:

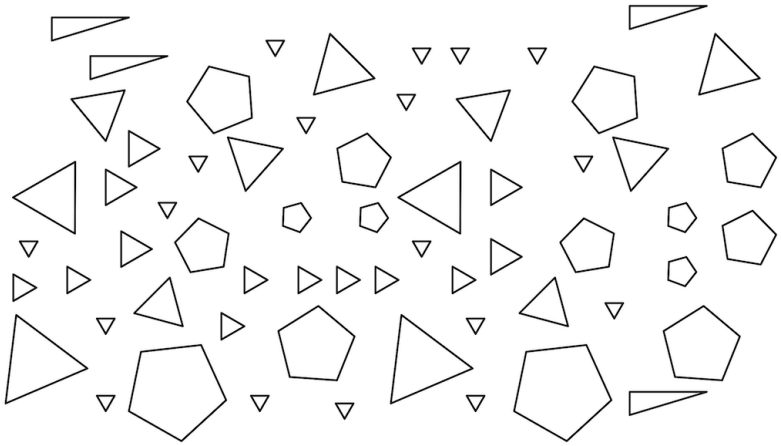


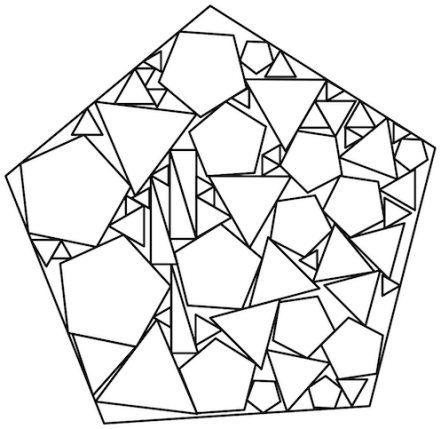
Остров с форма на сплайн:



Многоъгълници под различни ъгли:







16.12.2 Постпроцесор на QCAD/CAM

QCAD/CAM може да експортира CAD чертежи в различни формати, използвани в CAM (компютърно подпомагано производство). Тези формати могат да бъдат диалекти на G-код или други, напълно различни формати. Всеки поддържан CAM формат е дефиниран в конфигурационен файл (или „постпроцесор"), който е ECMAScript (JavaScript) файл, реализиращ детайлите на формата. Всички налични конфигурации се съхраняват в директорията `postprocessors`. Нови реализации на формати могат да бъдат добавени на същото място.

Основна структура

Всеки конфигурационен файл съдържа ECMAScript клас със същото име като файла на скрипта. Ако файлът на скрипта се нарича `MyGCode.js`, класът, дефиниран вътре в скрипта, трябва да се нарича `MyGCode`.

ECMAScript класът трябва да произлиза пряко или косвено от класа `CamExporterV2`, който е дефиниран от QCAD/CAM. `CamExporterV2` дефинира основната структура на конфигурационните класове за CAM експортиране. Различни методи в `CamExporterV2` се извикват за експортиране на заглавната част на файла, различните обекти в CAD чертежа и долния колонтитул. `CamExporterV2` също се грижи за различните функции на QCAD/CAM, например компенсация на радиуса на инструмента, вход / изход, рязане на вътрешни контури преди външни контури, оптимизация на пътя и т.н.

`CamExporterV2` не извежда нищо сам по себе си, а сам би създал празен файл. `CamExporterV2` предлага текстов поток (`QTextStream`) за писане в експортирания файл. Този текстов поток е достъпен чрез член-променливата `this.stream`.

Ако желаният изход е диалект на G-код (напр. `G1 X10 Y20` за линейно движение), конфигурацията може да произлиза от съществуващата конфигурация за G-код, наречена `GCodeBase`, която е дефинирана във файла `GCodeBase.js`. Такъв е случаят за повечето контролери на машини. Един такъв примерен конфигурационен файл за извеждане на G-код в милиметри е дефиниран във файла `GCodeMM.js` и е наличен в потребителския интерфейс като конфигурацията, наречена G-Code (G41/G42) [mm].

Извеждане на конфигурация от GCodeBase

Създайте файл с уникално име по ваш избор. За този пример наричаме нашата нова конфигурация MyGCode и я съхраняваме във файл със същото име, т.е. `MyGCode.js` в директорията postprocessors на вашата инсталация на QCAD/CAM.

Можете да използвате любимия си редактор на обикновен текст, за да създадете и напишете файла, например Notepad под Windows, TextEdit под macOS или vim, Emacs и т.н. под Linux системи.

`MyGCode.js` трябва да дефинира клас, наречен MyGCode, за да бъде валидна конфигурация за QCAD/CAM. Макар че строго погледнато в ECMAScript няма класове, можем да създадем подобна концепция, като прикачим функции към прототипния обект на конструкторска функция. Как точно работи това е извън обхвата на тази документация. Въпреки това има прост шаблон, който можете да използвате за всички конфигурационни файлове.

За нашия пример дефиницията на класа MyGCode изглежда така (обърнете внимание, че редовете, започващи с `//`, са коментари и не са задължителни):

```
// Включете GCodeBase.js, който съдържа класа 'GCodeBase',
// използван като база за нашата собствена конфигурация:
include("GCodeBase.js");

// Конструктор на нашия клас:
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    // Извикайте конструктора на базовия клас:
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);
}

// Извеждане на нашия клас от класа GCodeBase:
MyGCode.prototype = new GCodeBase();

// Показвано име в потребителския интерфейс:
```

```
MyGCode.displayName = "My G-Code";
```

Сега създадохме нова, напълно работеща конфигурация, наречена „My G-Code", която е готова да бъде използвана в QCAD/CAM и произвежда основен G-код.

Конфигурационни предпочитания

Конструкторът, който дефинирахме по-горе, извиква конструктора на нашия базов клас GCodeBase. В конструктора можем да зададем някои параметри за нашата конфигурация, като желаната изходна единица или дали искаме да използваме G41/G42 за компенсация на радиуса на инструмента, или да изчислим центъра на пътя на инструмента.

За да конфигурираме изходната единица (това е единицата, очаквана от вашата машина или контролер), можем да зададем член-променливата unit на Inch или Millimeter, например:

```
this.unit = RS.Inch;
```

или

```
this.unit = RS.Millimeter;
```

Други настройки, които могат да бъдат конфигурирани в конструктора, са:

Променлива	Възможни стойности	По подразбира	Описание
`this.outputOffsetPath`	true или false	false	Задайте на true, за да изчислите компенсация на радиуса на инструмента вместо да използвате G41/G42.
`this.lineNumber`	Число	10	Начално число, използвано за номериране на редовете (N...).
`this.lineNumberIncrement`	Число	10	Нарастване на номера на реда от ред на ред.
`this.fileExtensions`	Масив	`[ "nc", "cnc" ]`	Списък с файлови разширения, от които потребителят може да избира при експортиране чрез този постпроцесор.

Пълен конструктор може да изглежда така:

```
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);

    this.unit = RS.Inch;
    this.outputOffsetPath = true;
    this.lineNumber = 1;
    this.lineNumberIncrement = 1;
}
```

Дефиниране на изхода на G-код

Кодови блокове

Изходът на G-код е структуриран в кодови блокове, които се записват в изходния файл при използване на функцията за CAM експортиране в QCAD/CAM. Например първият записан кодов блок е кодовият блок „header". Всеки кодов блок е дефиниран в член-променлива, която го

идентифицира по име, например `this.header` съдържа кодовия блок за заглавната част на файла.

Кодовите блокове могат да бъдат заменени, за да съдържат произволен код / текст. Кодовите блокове обикновено съдържат променливи за извеждане на текущите X/Y координати, номер на ред, скорост на подаване и т.н.

Да кажем, че единичен ред се експортира в G-код. Редът се експортира с компенсация на радиуса на инструмента отляво на реда (G41). Кодовите блокове, които се записват в изходния файл, са както следва:

Кодов блок	Описание	Примерен изход
`header`	Заглавна част на изхода (винаги първият кодов блок).	G21 G17 G90 G40 G49 G80
`rapidMoveZ`	Бързо преместване до нивото на безопасност.	G0 Z100
`rapidMove`	Бързо преместване до първата позиция на първия контур (тук началото на входа за реда).	G0 X5 Y10
`toolHeader`	Първи блок, когато нов инструмент влиза в действие (смяна на инструмент).	T1
`rapidMoveZ`	Бързо преместване надолу до ниво на просвет (задържане над материала).	G0 Z5
`firstLinearMoveZ`	Рязане в материала при скорост на потапяне.	G1 Z-5 F50
`toolpathHeader`	Първи блок на нов път на инструмента.	
`contourHeader`	Първи блок на нов контур в път на инструмента.	
`singleZPassHeader`	Заглавна част за единичен Z проход. Режем цялата дълбочина в един проход.	
`zPassFirstHeader`	Първа заглавна част на единичен или множество Z проходи.	
`linearMoveCompensationLeft`	Линейно преместване до началната точка на реда по входа, включване на компенсацията на радиуса на инструмента.	G41 X10 Y10 F500
`linearMove`	Линейно преместване по реда до крайната точка на реда.	X30 Y10
`linearMoveCompensationOff`	Линейно преместване далеч от крайната точка по изхода, изключване на компенсацията на радиуса на инструмента.	G40 X35 Y10
`zPassLastFooter`	Последен долен колонтитул на единичен или няколко Z прохода.	
`singleZPassFooter`	Долен колонтитул за единичен Z проход.	
`contourFooter`	Край на контура.	
`toolpathFooter`	Край на пътя на инструмента.	

Кодов блок	Описание	Примерен изход
`linearMoveZ`	Преместване извън материала до ниво на просвет.	Z5
`rapidMoveZ`	Преместване до нивото на безопасност.	G0 Z100
`toolFooter`	Край за този инструмент.	
`footer`	Край на програмата.	M30

Много от тези кодови блокове обикновено не се използват и не произвеждат изход (празен кодов блок).

Променливи

Член-променлива	Име на променливата	Описание
inputFileName	INFILENAME	Име на входния файл (напр. DXF файл).
inputFilePath	INFILEPATH	Име на входния файл с пълен път.
fileName	FILENAME	Име на изходния файл.
filePath	FILEPATH	Име на изходния файл с пълен път.
dateTime	DATETIME	Дата и час на експортиране.
lineNumber	N	Текущ номер на реда.
spindleSpeed	S	Скорост на шпиндела, обикновено об/мин.
feedRate	F	Скорост на подаване.
plungeRate	FP	Скорост на потапяне.
xHomePosition	XH	Начална позиция, както е конфигурирана в CAM конфигурацията.
yHomePosition	YH	
zHomePosition	ZH	
zSafety	ZS	Z ниво на безопасност за смяна на инструменти и начало / край.
zClearance	ZU	Z ниво на просвет за приближаване до материала.
zClearancePass	ZUP	Z ниво на просвет между множество проходи.
zCuttingDepth	ZD	Z ниво на рязане (общо).
xFirstPosition	XF	Първа позиция на първия контур в първия път на инструмента.
yFirstPosition	YF	
xStartPosition	X1	Начало на обекта (начална точка на ред / дъга).
yStartPosition	Y1	
zStartPosition	Z1	
xPosition	X	Текуща целева позиция. Крайна точка на текущия ред / дъга.
yPosition	Y	
zPosition	Z	

Член-променлива	Име на променливата	Описание
xRelPosition	XR	Текуща целева позиция като относителна координата, спрямо началната точка.
yRelPosition	YR	
zRelPosition	ZR	
iArcCenterInc	I	Център на дъгата, спрямо началната точка.
jArcCenterInc	J	
iArcCenterAbs	IA	Център на дъгата, абсолютен.
jArcCenterAbs	JA	
arcRadius	RADIUS	Радиус на дъгата.
arcDiameter	DIAMETER	Диаметър на дъгата.
arcSweep	SWEEP	Обхват на дъгата (ъгъл, покрит от дъгата в радиани, отрицателен за по часовниковата стрелка).
tool	T	Текущ инструмент.
toolRadius	TR	Радиус на инструмента.
toolDiameter	TD	Диаметър на инструмента.
toolpathOrder	TOOLPATH_ORDER	Ред на пътя на инструмента в списъка с пътища на инструмента, започвайки с 0 за първия път на инструмента.
toolCalls	TOOL_CALLS	Брой пъти, в които този инструмент е бил използван.
toolpathName	TOOLPATH_NAME	Име на текущия път на инструмента (дефинирано от потребителя).
programName	PROGRAM_NAME	Име на програмата, както е конфигурирано от потребителя в CAM конфигурацията.
xMin	X_MIN	Минимални граници на чертежа.
yMin	Y_MIN	
zMin	Z_MIN	
xMax	X_MAX	Максимални граници на чертежа.
yMax	Y_MAX	
zMax	Z_MAX	

Примери

Промяна на заглавната част и долния колонтитул

За да добавите или промените G-кодове или M-кодове или друга информация в заглавната част или долния колонтитул, конфигурацията може да замени член-променливите header и footer в конструктора, например както следва:

```
this.header = [ "[N] G0 Z100" ];
this.footer = [ "[N] G0 Z100", "[N] M30" ];
```

Абсолютни I/J

За да използвате абсолютни стойности за стойностите I/J за центъра на дъгите, можете да замените кодовите блокове на дъгите както следва:

```
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]";
```

Шаблонен файл на постпроцесора

QCAD/CAM автоматично обединява DXF шаблонен файл със същото име като файла на постпроцесора (ако е наличен) при задаване или превключване на постпроцесора. Да кажем, че постпроцесорът се нарича „MyGCode", реализиран в postprocessors/MyGCode.js. Създайте DXF файл с дефинициите на инструментите в postprocessors/MyGCode.dxf. Този файл може да съдържа дефиниции на инструменти, слоеве по подразбиране или очертанието на наличната повърхностна площ. Забележка: Всяко видимо съдържание на шаблонния файл автоматично се поставя върху заключен слой при обединяване, така че е само видимо, но не и избираемо.

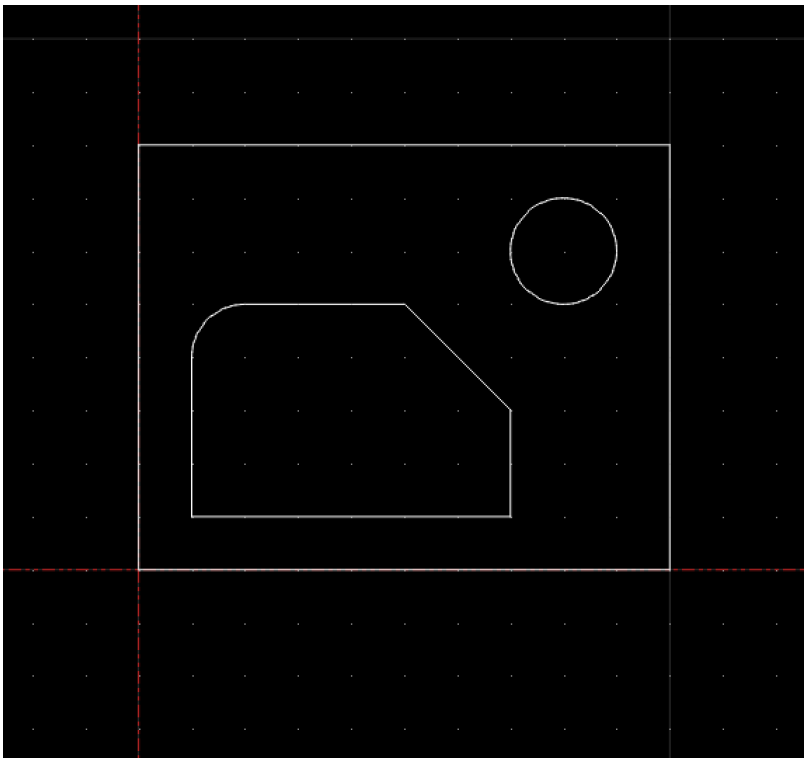
16.12.3 QCAD/CAM

Трябва да се внимава при работа с опасни машини. Симулацията не е заместител на внимателната проверка на точността и безопасността на вашите ЦПУ програми. QCAD/CAM или всеки друг софтуер може да прави грешки. Програми, които изглеждат правилни в симулациите, могат да бъдат много опасни за работа на реални машини. Безопасността и коректността на всяка ЦПУ програма при работа на реална машина са единствено отговорност на оператора на ЦПУ машината.

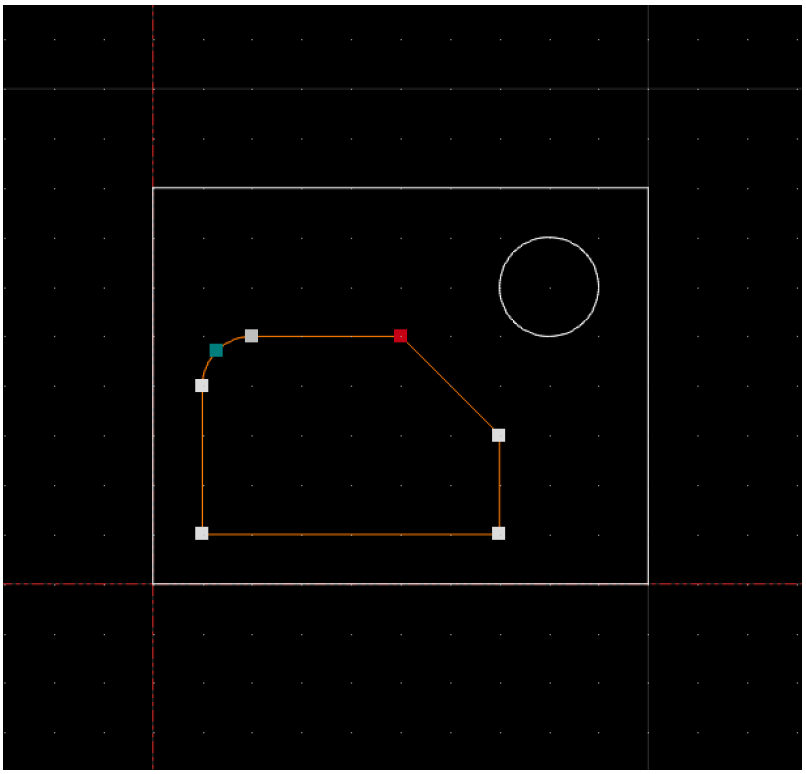
QCAD/CAM се разпространява с надеждата, че ще бъде полезен, но БЕЗ КАКВАТО И ДА Е ГАРАНЦИЯ; дори без подразбиращата се гаранция за ПРОДАВАЕМОСТ или ГОДНОСТ ЗА ОПРЕДЕЛЕНА ЦЕЛ.

Създаване, подготовка и избор на геометрията

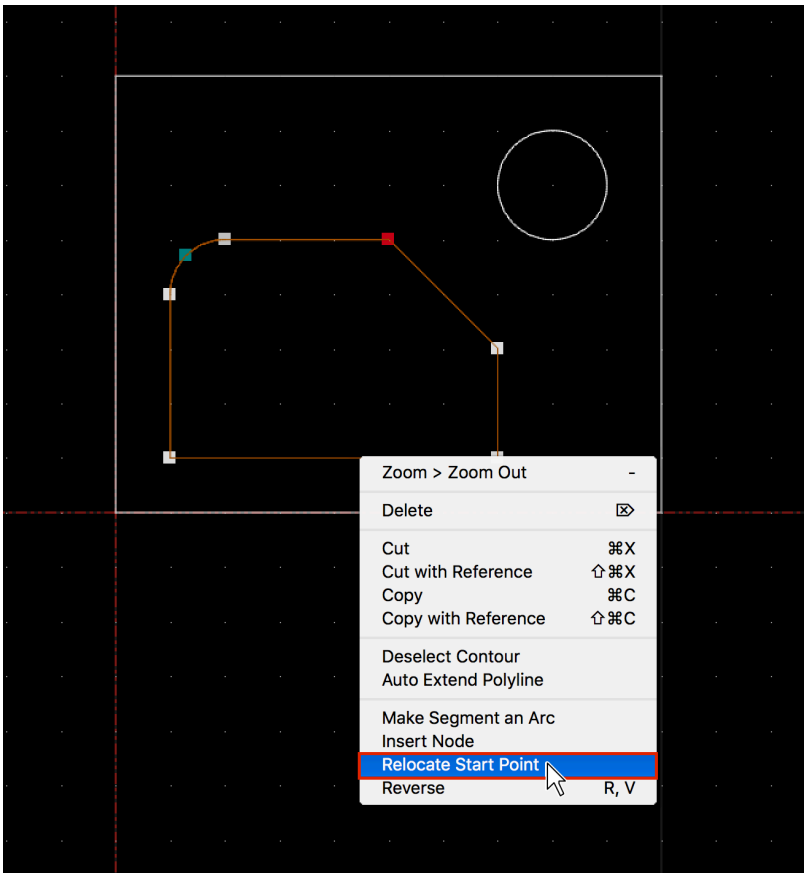
В първата стъпка се създават полилиниите, които представят геометрията, която трябва да бъде изрязана:



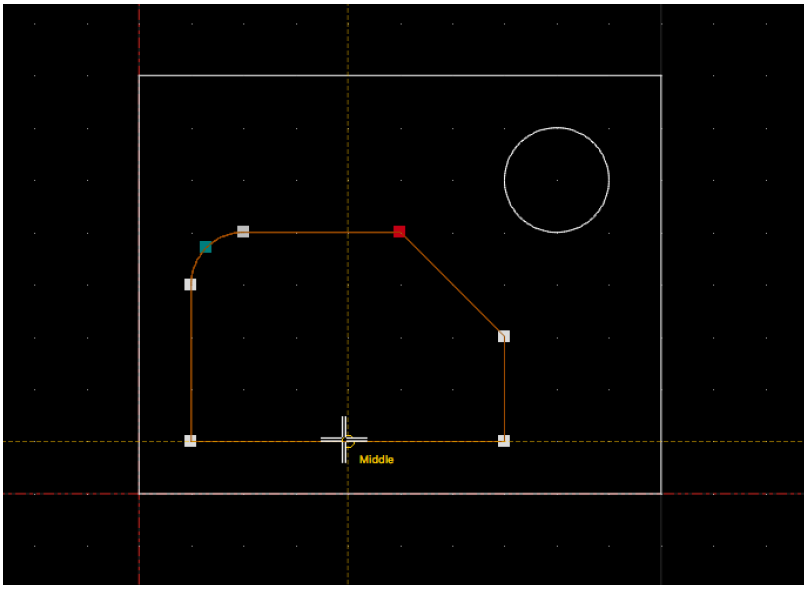
Всички контури трябва да имат подходяща начална точка. Това трябва да е начална точка, в която контурът може да бъде подходен с помощта на вход. За нашия пример това не е така за вътрешния контур (червената референтна точка е началната точка на избраната полилиния):



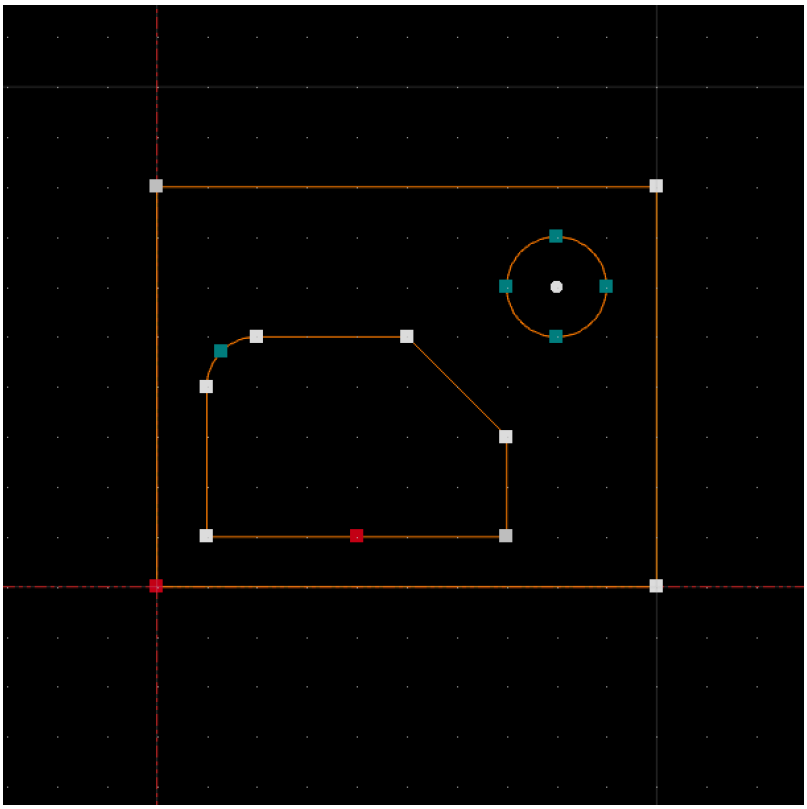
Като щракнете с десния бутон върху контура, началната точка може да бъде зададена на друга позиция:



Щракнете върху новата позиция на началната точка. Това може да бъде съществуващ възел или всяка друга точка на полилинията. Тук е избран центърът на долния сегмент:



Всички контури вече са готови за обработка. С функцията *Избор* > *Избери всичко* всички начални точки на всички контури могат да бъдат осветени (в червено):

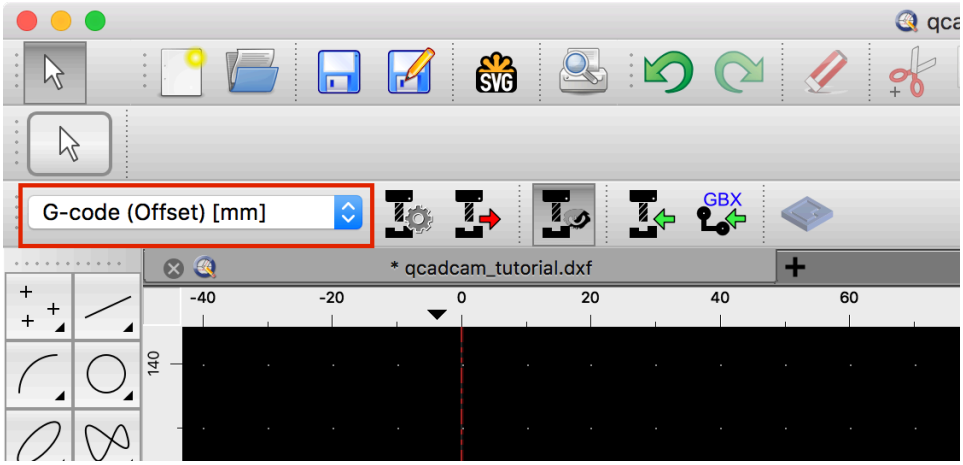


Окръжността не е полилиния и може да има начална точка във всяка точка.

Изберете всички контури, които трябва да бъдат обработени със същите параметри за обработка и същия инструмент. В този пример това са всички контури в чертежа.

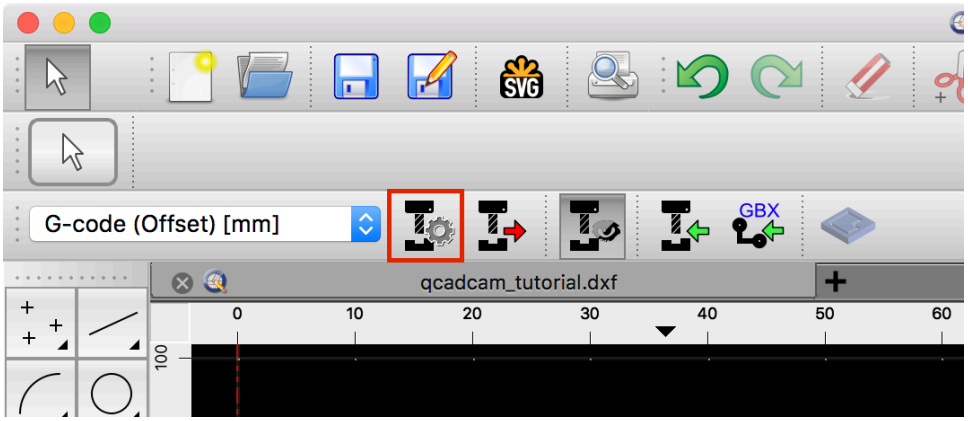
Избор на конфигурация

Изберете желаната конфигурация (постпроцесор) горе вляво:

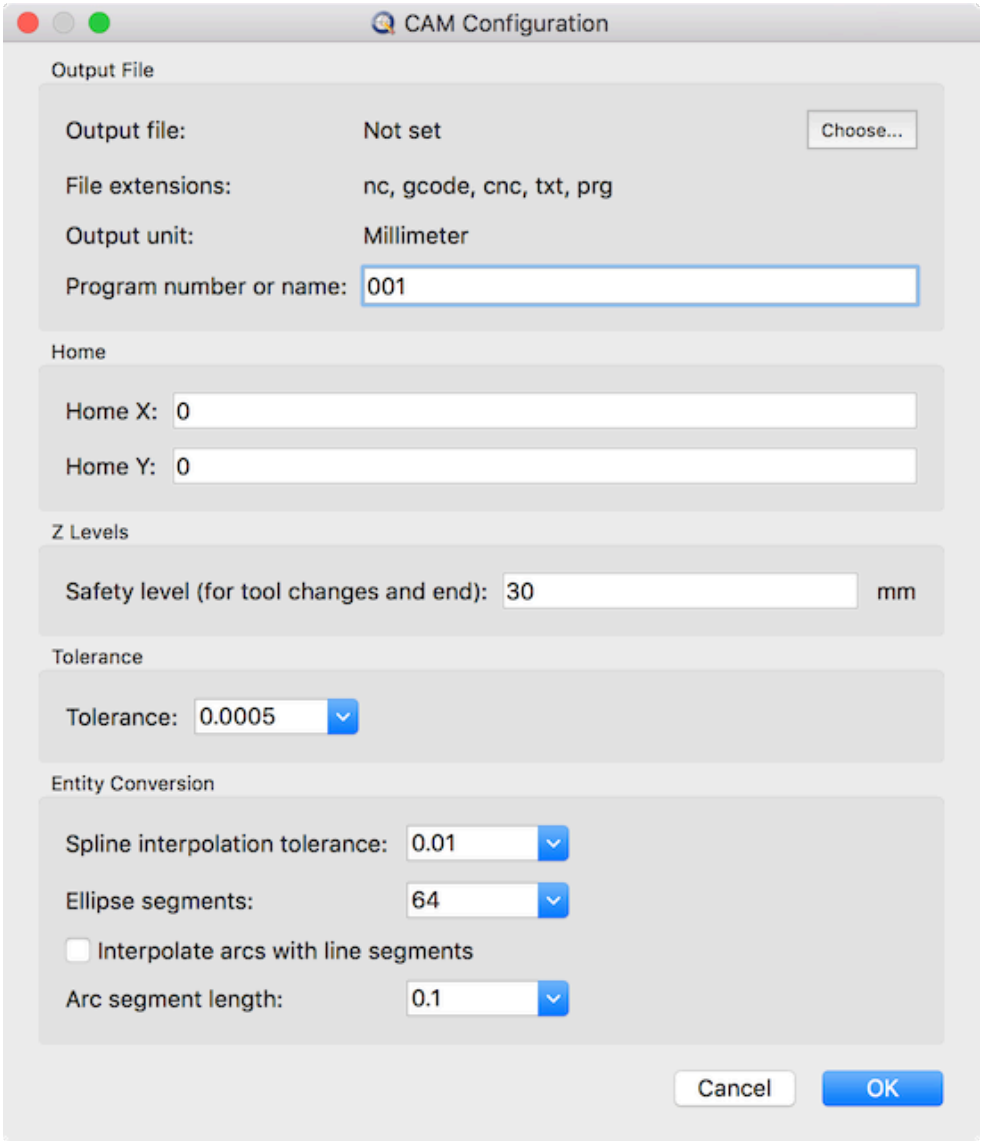


- **G-Code (G41/G42) [mm]**: Тази конфигурация може да се използва, когато контролерът поддържа командите G41 и G42 за компенсация на радиуса.
- **G-Code (Offset) [mm]**: Тази конфигурация може да се използва, ако няма налични команди G41/G42 или ако G41/G42 не трябва да се използват. В този случай QCAD/CAM изчислява автоматично пътя на центъра на инструмента въз основа на радиуса на инструмента и извежда съответните координати на отместването.

Настройте параметрите на избраната конфигурация (*CAM* > *CAM конфигурация...*):



Въведете желаните параметри:

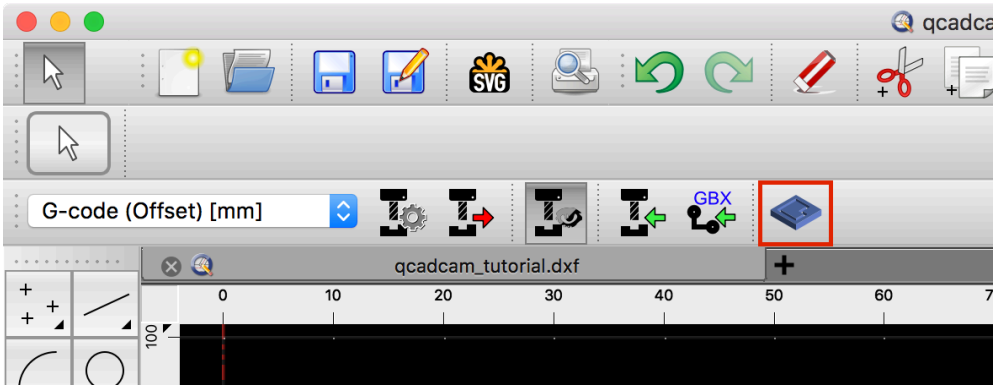


Изходният файл може да бъде зададен тук или по-късно, когато изходът се генерира за първи път. Нивото на безопасност Z се използва в началото и края на програмата, както и преди смяна на инструментите. Сплайните се интерполират като тангенциално свързани дъги в рамките на дадения допуск. Елипсите се интерполират като дъги с дадения брой сегменти (на

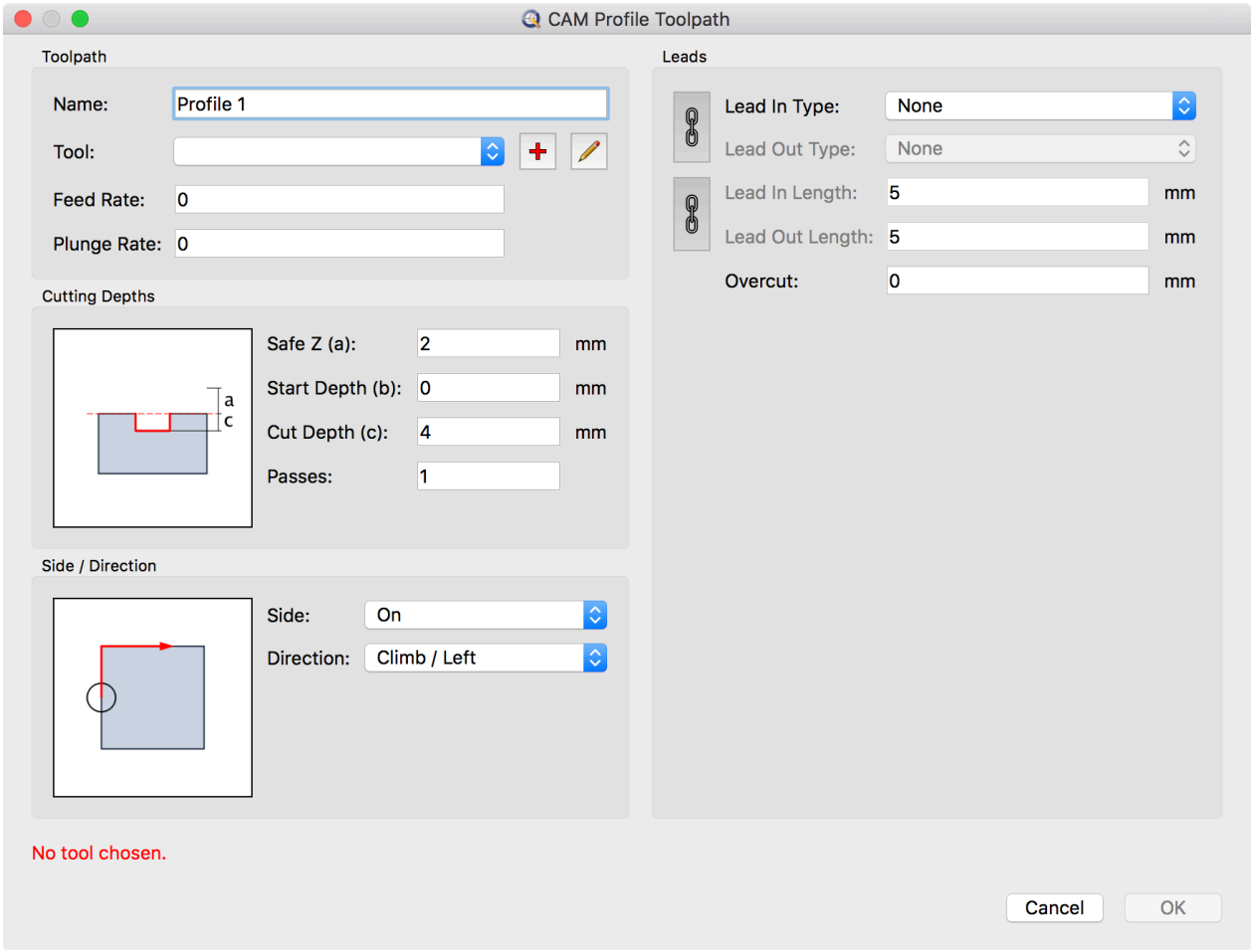
пълна елипса). Дъгите могат по избор да се интерполират като линии с дадената дължина на сегмента, ако целевият контролер не поддържа кръгови движения.

Създаване на профилен път на инструмента

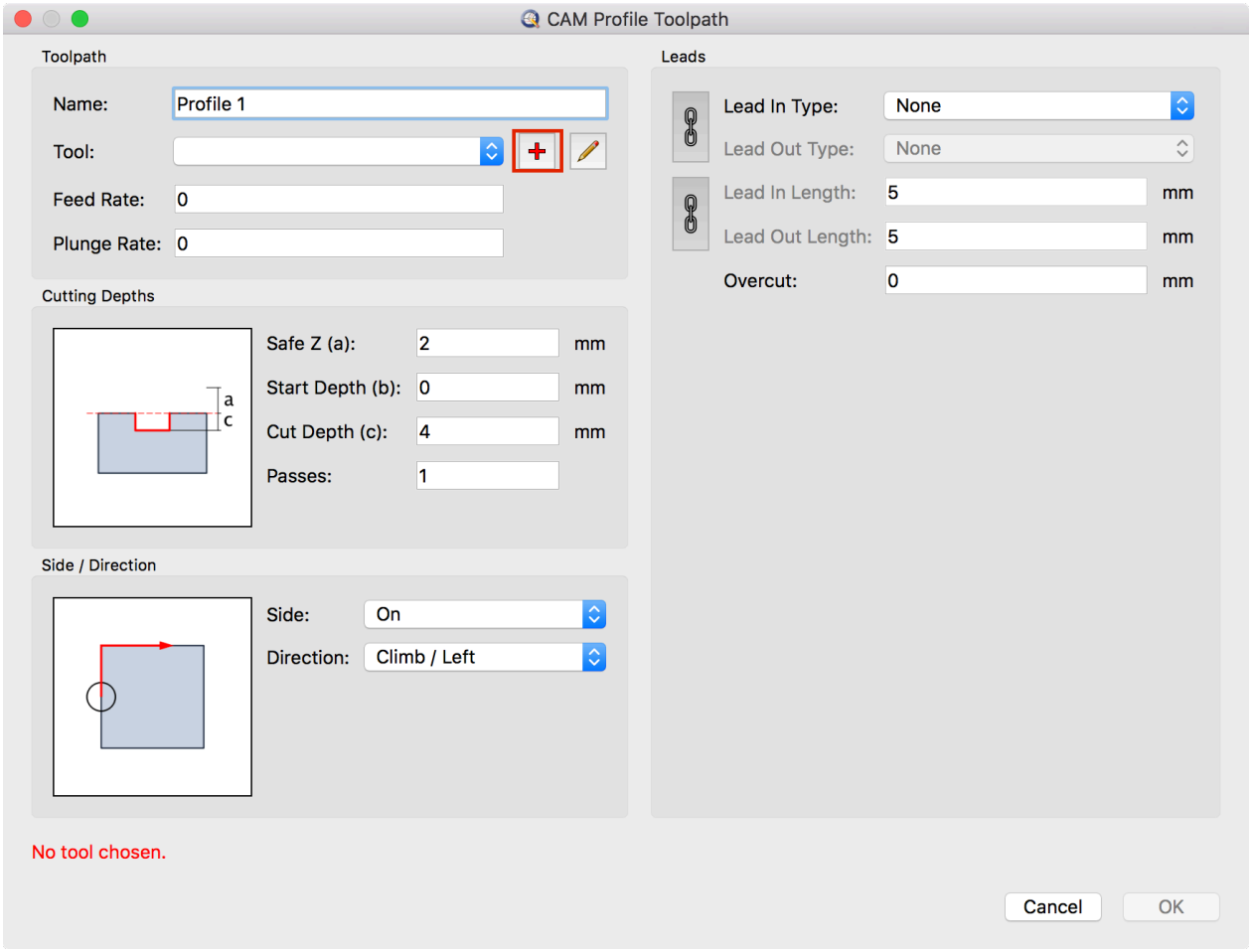
Стартирайте инструмента за създаване на профилен път на инструмента (*CAM > Добави профилен път на инструмента*):



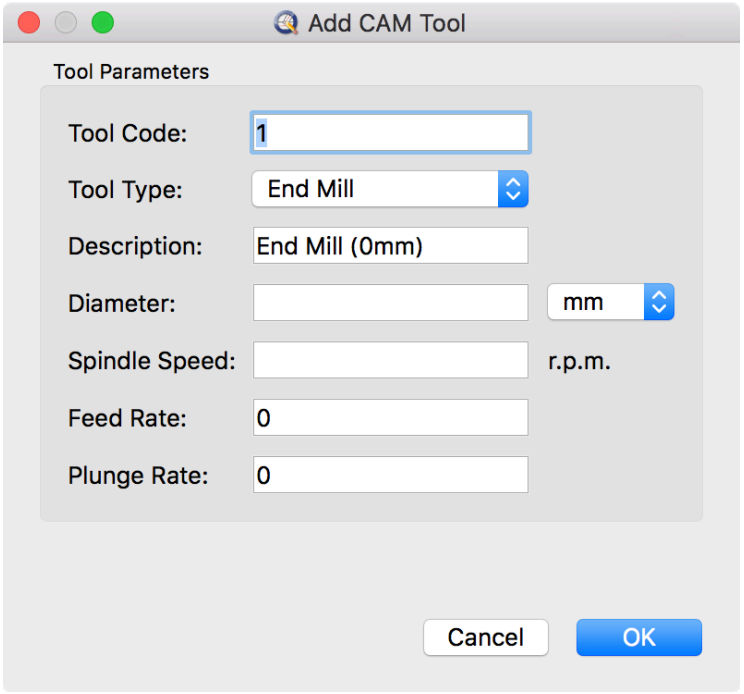
Появява се диалогът с параметри на профилния път на инструмента:



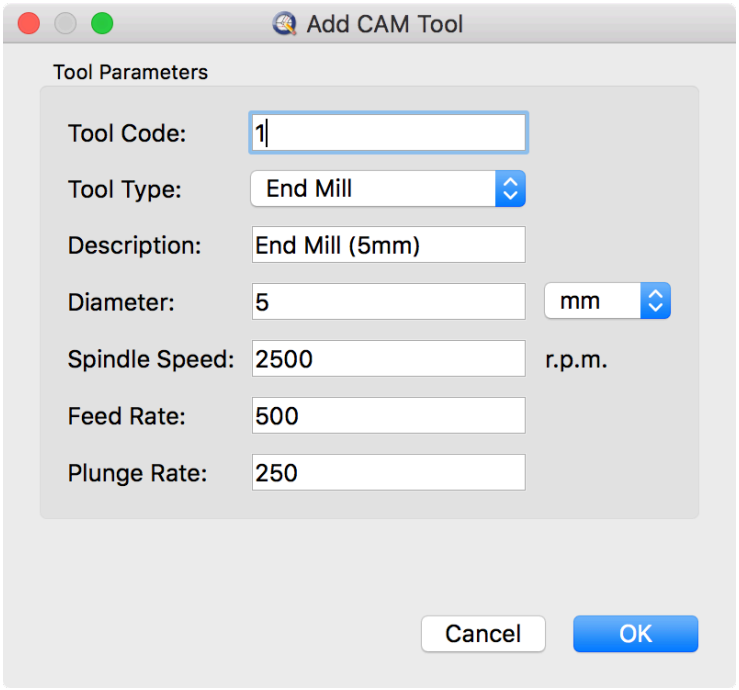
В момента все още няма дефинирани инструменти, така че първо трябва да се добави инструмент, като се щракне върху бутона за добавяне на инструменти:



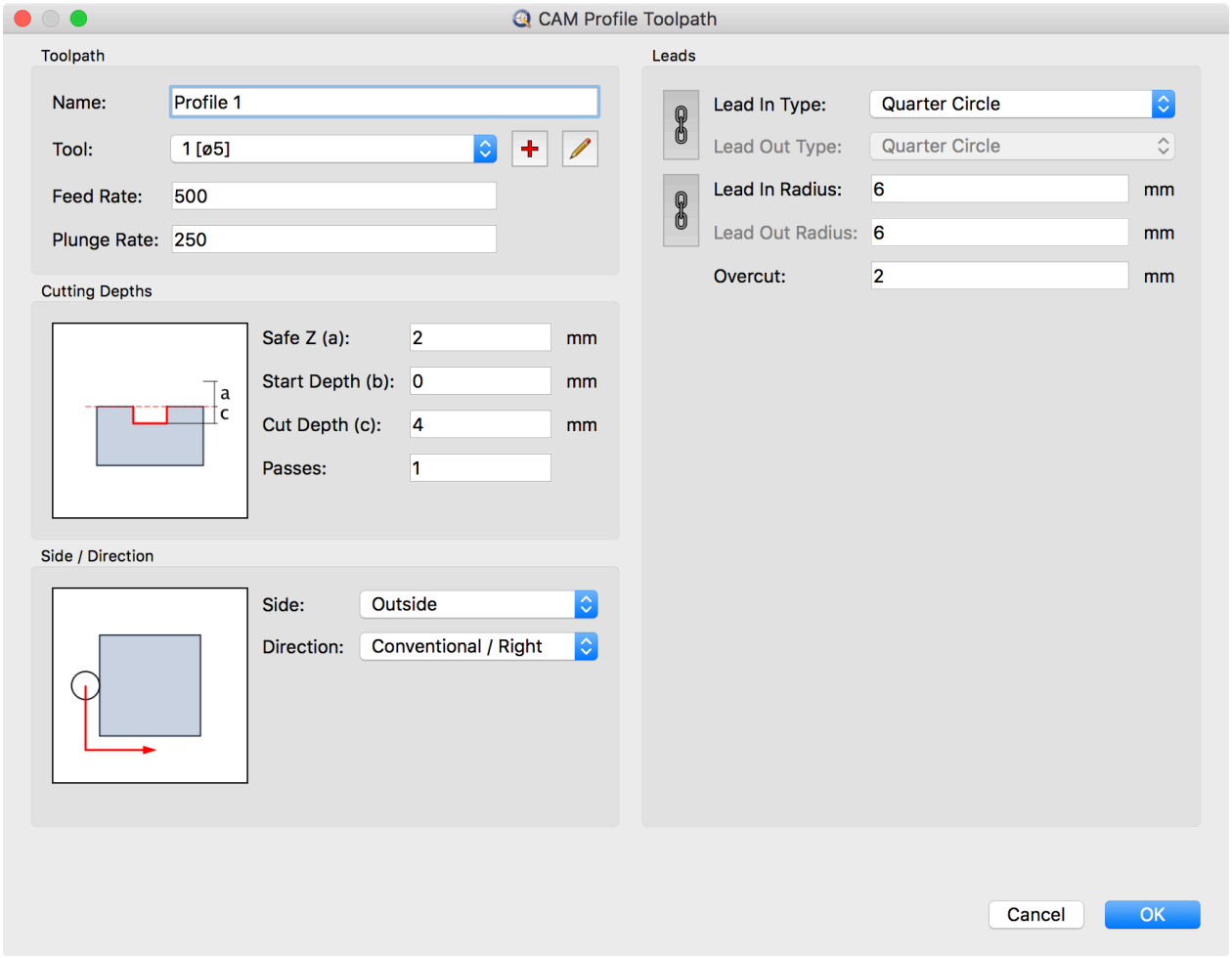
Показва се диалогът за добавяне на новия инструмент:



Въведете желаните параметри на инструмента и щракнете върху *OK*:



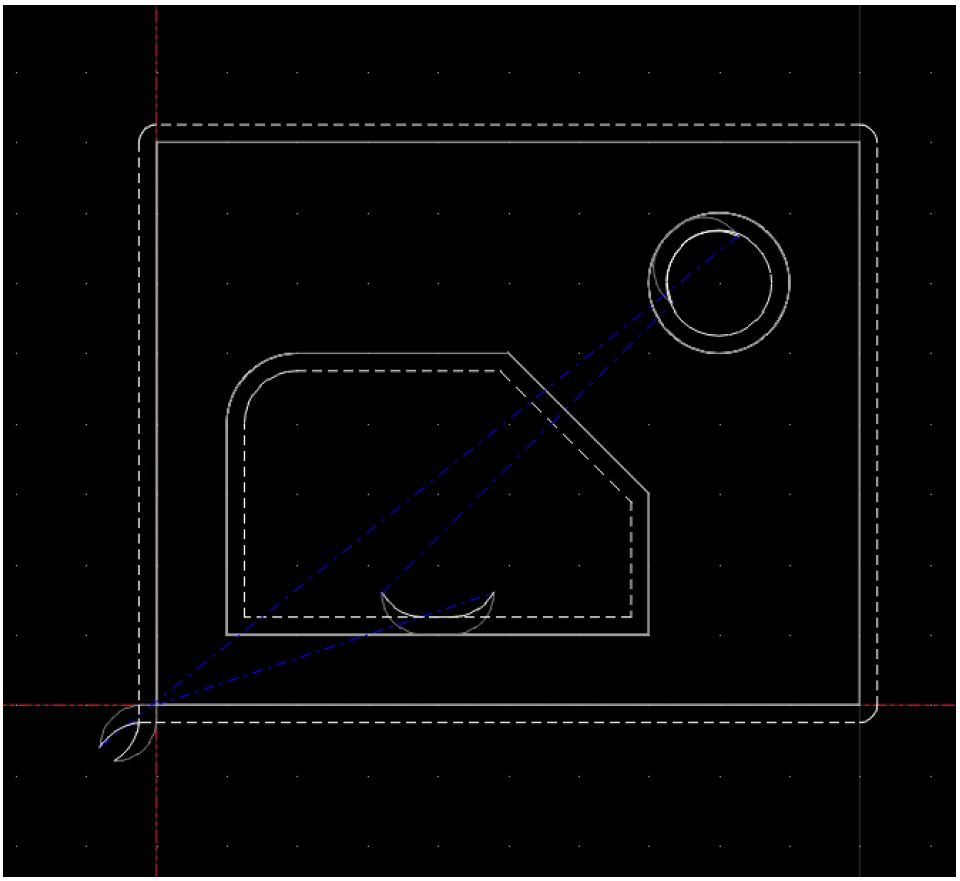
Настройте параметрите за профилния път на инструмента. За контури с компенсация на радиуса (страна: Отвън или Отвътре) трябва да се използва входен път и изходен път. В този пример тези входни/изходни пътища са четвърт окръжности с радиус, който е малко по-голям от диаметъра на инструмента:



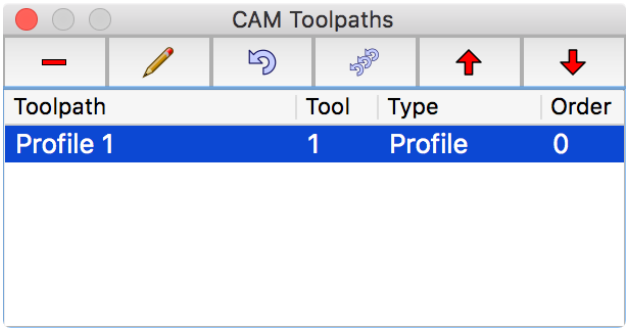
Прерязването показва с колко припокриване се използва в началото и края при обработката на контура.

Щракнете върху *OK*, за да генерирате пътя на инструмента за този профил.

Пътят на инструмента се генерира и се показва съответно:



Всички генерирани пътища на инструмента също са изброени в джаджата CAM пътища на инструмента (*CAM* > *Покажи списък с CAM пътища на инструмента*):



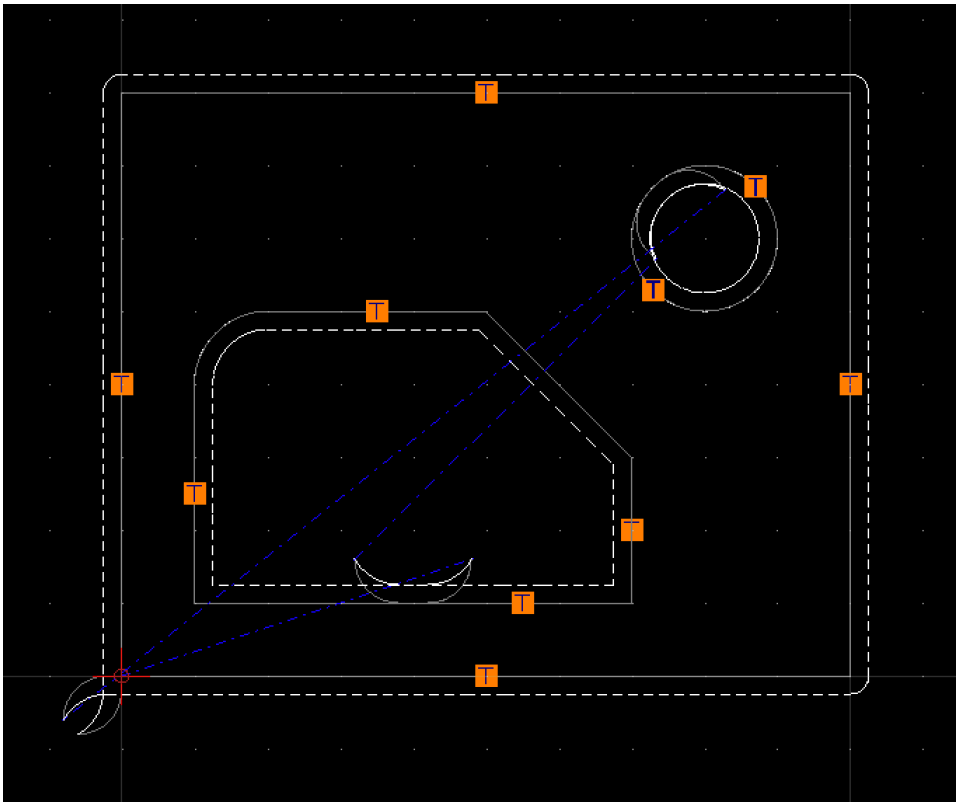
Когато се генерира G-код, тези пътища на инструмента се обработват в показания ред.

Работа с мостчета

При изрязване на отвори в листов материал, материалът вътре в отвора се разхлабва, когато срязването е почти завършено. Такова разхлабено парче материал може да се придвижи във фрезата и да се повреди в процеса. Мостчетата са малки връзки между изрязана форма и заобикалящия я материал, които държат парчето на място, докато го изрязвате. Мостчетата обикновено са много малки, така че парчето може лесно да бъде счупено или изрязано от листовия материал след завършване на пътя на инструмента. За сигурно задържане на парчето на място обикновено се използват три или повече мостчета.

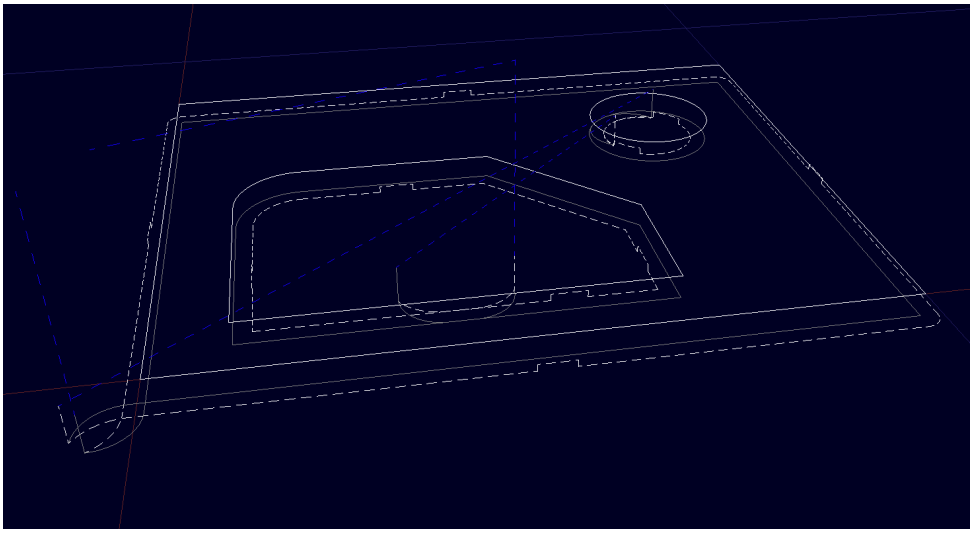
- Създайте отделен слой за мостчетата, които искате да вмъкнете (напр. слой „tab" с отличителен цвят).
- Щракнете върху менюто *CAM* > *Добави мостче*, за да вмъкнете мостчета.

- Въведете дължината и дебелината на мостчето в лентата с опции. Дължината на мостчето е общата дължина на моста, който остава на място. Дебелината е височината на мостчето, измерена от максималната дълбочина на рязане на пътя на инструмента.
- Позиционирайте мостчето върху контура. Обърнете внимание, че мостчето винаги се поставя върху първоначално начертания контур, дори ако се използва компенсация на фрезата:



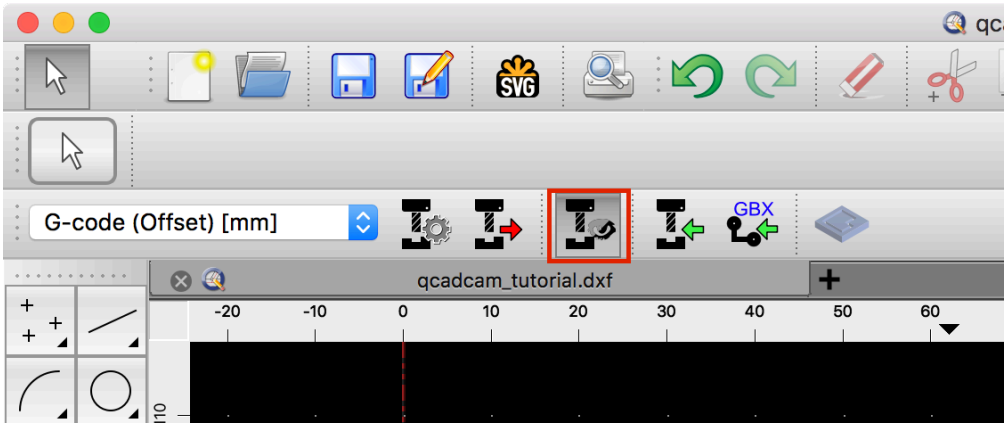
Мостчетата се показват като малки квадратчета с T вътре.

Ефектът, който мостчетата имат върху пътя на инструмента, най-добре може да се наблюдава в изгледа за 3D симулация (вижте също Симулация по-долу):



Показване / скриване на CAM изхода

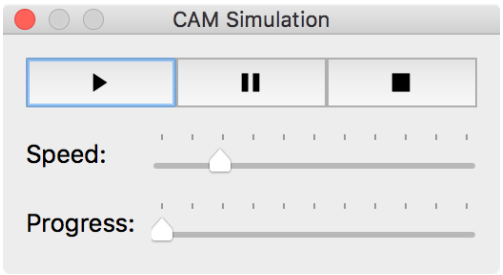
Пътищата на инструмента могат да бъдат показани или скрити с бутона или менюто *CAM* > *Покажи пътища на инструмента*:



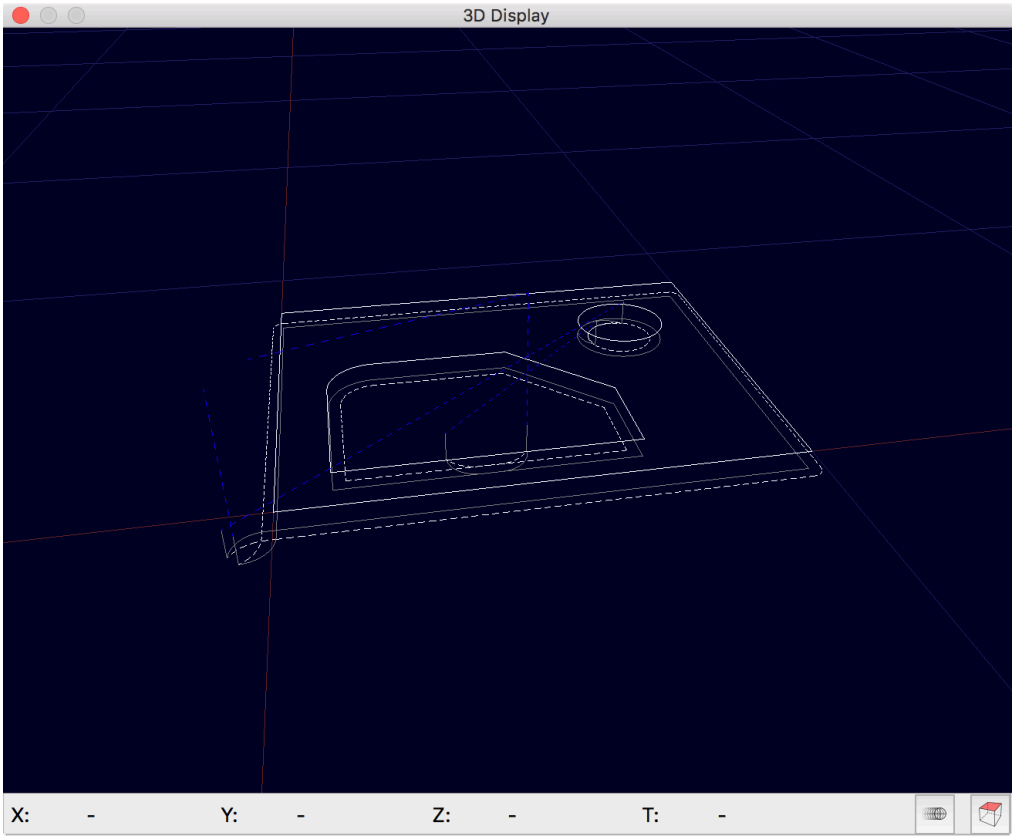
Тази функция превключва видимостта на слоя CAM, слоят, върху който се генерират всички пътища на инструмента.

Симулация

Генерираните пътища на инструмента могат да бъдат симулирани с помощта на джаджите за симулация (*CAM* > *Покажи панел за симулация*):

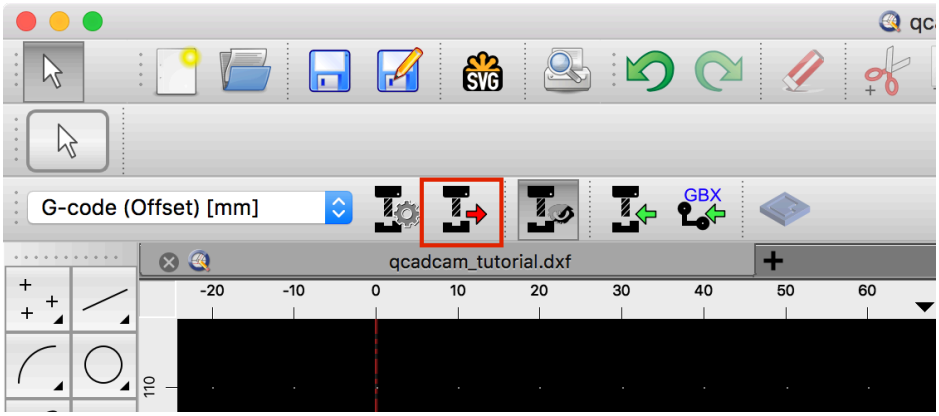


3D движенията понякога могат да се наблюдават по-добре с помощта на 3D изгледа (*CAM* > *Покажи 3D изглед за симулация*):



Генериране на G-код

Ако симулацията изглежда задоволителна, съответният G-код може да бъде генериран с помощта на *CAM* > *CAM експорт*:



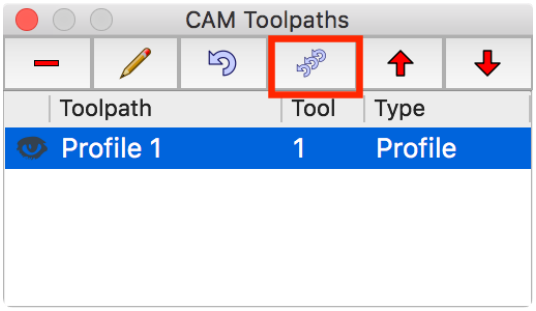
Когато генерирате G-код за първи път, ще бъдете подканени за име на файл за изходния файл. Всички бъдещи експорти ще презапишат този файл без предупреждение! Изходният файл може да бъде променен по всяко време в конфигурацията *CAM* > *CAM конфигурация...*.

Настройване на геометрията

Ако геометрията се коригира, има два начина за актуализиране на пътищата на инструмента, които са били генерирани от старата геометрия.

Регенериране на пътища на инструмента

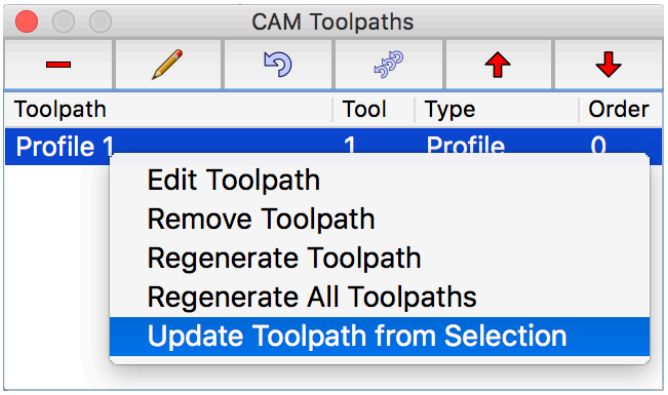
Ако полилиния се е променила, пътищата на инструмента могат лесно да бъдат регенерирани с помощта на *CAM* > *Регенерирай всички пътища на инструмента*:



Регенериране на път на инструмента от избор

За да добавите нови обекти към съществуващ път на инструмента или да базирате съществуващ път на инструмента на нови обекти, пътят на инструмента може да бъде регенериран въз основа на текущия избор.

- Щракнете върху пътя на инструмента от списъка с пътища на инструмента.
- Изберете обектите за използване в графичния изглед.
- Щракнете с десния бутон върху пътя на инструмента в списъка с пътища на инструмента и изберете *Актуализирай пътя на инструмента от избора*:



16.13 Видео уроци

Предлагаме постоянно разрастваща се колекция от видео уроци, обхващащи слоеве, блокове, прихващане, печат и много други. Можете да ги намерите всички на нашия уебсайт на адрес:

https://qcad.org/documentation/video-tutorials