QCAD



QCAD 사용자 참조 설명서

QCAD 27.0.5 · 2026-11-11

Copyright © 2026 by RibbonSoft GmbH. 모든 권리 보유.
qcad.org

목차

1 파일 1

1.1 신규 1
1.2 템플릿에서 새로 만들기... 1
1.3 열기... 2
1.4 가져오기... 2
1.5 되돌리기 3
1.6 탐색기 / 파인더 / 파일 관리자에 표시 (FI) 3
1.7 저장 4
1.8 다른 이름으로 저장... 4
1.9 닫기 4
1.10 비트맵 내보내기... (XB) 5
1.11 빠른 SVG 내보내기... (XS) 5
1.12 고급 SVG 내보내기... 5
1.13 SVG 가져오기... 6
1.14 PDF 내보내기... (XD) 6
1.15 인쇄 미리보기 6
1.16 인쇄... 7
1.17 현재 보기 인쇄... 7
1.18 창 인쇄... 8

2 편집 9

2.1 실행 취소 [-] (OO) 9
2.2 다시 실행 [-] (UU) 9
2.3 삭제 (ER) 10
2.4 잘라내기 10
2.5 참조로 잘라내기 (RT) 10
2.6 복사 (CP) 11
2.7 참조로 복사 (RC) 11
2.8 붙여넣기 (PS) 12
2.9 엔티티를 따라 붙여넣기 (PE) 12
2.10 복제 (DP) 13
2.11 빠른 수정 13
2.11.1 왼쪽으로 이동 (←) 13
2.11.2 오른쪽으로 이동 (→) 14
2.11.3 위로 이동 (↑) 14
2.11.4 아래로 이동 (↓) 14
2.11.5 시계 반대 방향으로 회전 (F5) 15
2.11.6 시계 방향으로 회전 (F6) 15
2.12 찾기/바꾸기... (RP) 16
2.13 글꼴 대체... (FF) 16
2.14 텍스트 높이 조절... (MG) 17
2.15 도면 단위 변환 (CU) 17
2.16 왼쪽 클릭 17
2.17 취소 18
2.18 재설정 / 유휴 (QQ) 18
2.19 도면 기본 설정... 18
2.20 애플리케이션 기본 설정... 19

3 보기 20
3.1 초안 모드 (DF) 20
3.2 화면 기반 라인 유형 (NL) 20
3.3 앤티 앨리어싱 (NT) 21
3.4 그리드 (GR) 21
3.5 줌 21
3.5.1 줌인 21
3.5.2 줌아웃 22
3.5.3 자동 줌 (ZA) 22
3.5.4 선택 항목으로 확대 (ZS) 22
3.5.5 이전 보기 (ZV) 23
3.5.6 창 확대/축소 (ZW) 23
3.5.7 팬 줌 (ZP) 23
3.6 오버레이 24
3.6.1 방향 (VD) 24
3.6.2 순서 (VO) 24
3.6.3 시작점 (VS) 25
3.7 저장된 뷰 25
3.7.1 보기 추가... (VA) 25
3.7.2 보기 제거 (VR) 26
3.7.3 보기 편집... (VE) 26
3.7.4 보기 선택 (VP) 26
3.8 아이소메트릭 그리드 끄기 (JO) 27
3.9 상단 프로젝션 (JT) 27
3.10 오른쪽 투영 (JR) 27
3.11 왼쪽 투영 (JL) 28
3.12 레이어 목록 (GY) 28
3.13 블록 목록 (GB) 28
3.14 보기 목록 (GV) 29
3.15 속성 편집기 (GP) 29
3.16 선택 필터 (GF) 30
3.17 라이브러리 브라우저 (GL) 31
3.18 명령줄 (GM) 31
3.19 클립보드 표시 (GC) 32
3.20 상태 표시줄 (GS) 33
3.21 레이아웃 탭 (GT) 33
3.22 명령줄로 포커스 이동 33
3.23 옵션 도구 모음으로 포커스 이동 34
3.24 도구 매트릭스로 포커스 이동 34
3.25 거리/각도 표시 34

4 선택 35
4.1 모두 선택 해제 (TN) 35
4.2 모두 선택 (TA) 36
4.3 보기를 선택합니다 (TV) 36
4.4 선택 반전 (TI) 36
4.5 직사각형 영역 (해제) 선택 (TR) 37
4.6 다각형 (선택 해제) (TP) 37
4.7 윤곽선 (선택 해제) (TC) 38
4.8 교차된 엔티티 (해제) 선택 (TX) 38
4.9 레이어 (선택 해제) (TL) 39

5 그리기 40
5.1 포인트 40
5.1.1 싱글 포인트 (PO) 40
5.1.2 선 위의 N개 점 (PN) 40
5.1.3 MxN 포인트 (PM) 41
5.2 라인 41
5.2.1 2점에서 선 (LI) 42
5.2.2 각도에서 선 (LA) 43
5.2.3 수평선 (LH) 43
5.2.4 수직선 (LV) 43
5.2.5 각도 이등분선 (LB) 44
5.2.6 평행(거리 포함) (LP) 44
5.2.7 평행(포인트 통과) (LG) 45
5.2.8 탄젠트(점, 원) (LT1) 45
5.2.9 탄젠트(두 원) (LT2) 45
5.2.10 직교/탄젠트 (LN) 46
5.2.11 상대 각도 (LR) 46
5.2.12 직교 (LO) 47
5.2.13 프리핸드 라인 (LF) 47
5.3 아크 48
5.3.1 중심, 점, 각도 (AR) 48
5.3.2 2 점과 반경 (AD) 48
5.3.3 2 점과 각도 (A2) 49
5.3.4 2 포인트 및 길이 (AL) 49
5.3.5 2 포인트 및 높이 (AH) 50
5.3.6 3 포인트 (A3) 50
5.3.7 동심원(거리 포함) (AC) 50
5.3.8 동심원(점 통과) (AG) 51
5.3.9 접선 연결 (AN) 51
5.3.10 접선, 점, 반지름 (AT) 52
5.4 원 52
5.4.1 중앙, 포인트 (CI) 52
5.4.2 중심, 반경 (CR) 53
5.4.3 중심, 지름 (CA) 53
5.4.4 2 점과 반경 (CD) 53
5.4.5 2 포인트 (C2) 54
5.4.6 3 포인트 (C3) 54
5.4.7 동심원(거리 포함) (CC) 54
5.4.8 동심원(점 통과) (CG) 55
5.4.9 탄젠트 및 2점 (CT1) 55
5.4.10 접선, 점, 반지름 (CTP) 56
5.4.11 2 탄젠트와 포인트 (CT2) 56
5.4.12 2 탄젠트 및 반경 (CTR) 56
5.4.13 3 탄젠트 (CT3) 57
5.5 타원 57
5.5.1 타원(중심, 점, 비율) (EP) 57
5.5.2 타원 호 (EA) 58
5.5.3 반지름이 있는 타원 (EI) 58
5.5.4 지름이 있는 타원 (ED) 59
5.5.5 평행 커브(거리 포함) (EC) 59
5.5.6 평행 커브(점 통과) (EG) 59
5.5.7 사변형에 내접 (EQ) 60
5.6 스플라인 60
5.6.1 스플라인(컨트롤 포인트) (SP) 60

5.6.2 스플라인(핏 포인트) (SL) ... 61
5.6.3 핏 포인트 삽입 (NI) ... 62
5.6.4 핏 포인트 추가 (NA) ... 62
5.6.5 핏 포인트 제거 (NR) ... 63
5.6.6 단순화 (NP) ... 63
5.7 폴리라인 ... 63
5.7.1 폴리라인 그리기 (PL) ... 64
5.7.2 세그먼트의 폴리라인 (OG) ... 64
5.7.3 선택에서 폴리라인 (OC) ... 65
5.7.4 선택에 따른 부분 폴리라인 (OL) ... 65
5.7.5 노드 삽입 (OA) ... 66
5.7.6 노드 추가 (OP) ... 66
5.7.7 노드 삭제 (OD) ... 66
5.7.8 두 노드 사이의 노드 제거 (OB) ... 67
5.7.9 세그먼트 다듬기 (OT) ... 67
5.7.10 시작 지점 재배치 (OR) ... 68
5.7.11 세그먼트 유형 변경 (OX) ... 68
5.7.12 호를 선 세그먼트로 ... 68
5.7.13 오프셋 (OQ) ... 69
5.7.14 모프 (OM) ... 69
5.7.15 부울 연산 (OW) ... 70
5.7.16 단순화 (OS) ... 70
5.7.17 폴리라인 정규화 (ON) ... 71
5.7.18 자체 교차점에 노드 삽입하기 (OV) ... 71
5.7.19 논리적으로 닫는 폴리라인 (OE) ... 71
5.7.20 논리적으로 열린 폴리라인 (OJ) ... 72
5.8 모양 ... 72
5.8.1 직사각형 (RE) ... 73
5.8.2 크기가 있는 직사각형 (RS) ... 73
5.8.3 직사각형(3점) (R3) ... 73
5.8.4 다각형(중앙, 모서리) (PG1) ... 74
5.8.5 다각형(2변) (PG2) ... 74
5.8.6 다각형(중앙, 측면) (PG3) ... 75
5.8.7 다각형(측면, 측면) (PG4) ... 75
5.8.8 별 (PT) ... 76
5.9 해치 ... 76
5.9.1 자동 해치 (HT) ... 76
5.9.2 선택에서 해치... (HA) ... 77
5.9.3 세그먼트에서 해치... (HS) ... 78
5.9.4 해치 병합(M) (HM) ... 79
5.10 뷰포트 ... 79
5.10.1 뷰포트 추가 (VT) ... 80
5.10.2 뷰포트 레이어 관리... (VY) ... 80
5.11 링 (RI) ... 81
5.12 와이프아웃 (WP) ... 81
5.13 텍스트... (TE) ... 82
5.14 비트맵 삽입... (IM) ... 83
5.15 트레이스 비트맵... ... 83

6 치수 ... 85

6.1 정렬됨 (DA) ... 85
6.2 회전(선형) (DL) ... 86
6.3 수평 (DH) ... 86
6.4 세로 (DV) ... 86

6.5 기준선 (DB) ... 87
6.6 계속 (DC) ... 87
6.7 세로좌표(X/Y) (DO) ... 88
6.8 지시선 (DE) ... 89
6.9 데이텀 (DT) ... 89
6.10 허용 오차... (TO) ... 90
6.11 방사형 (DR) ... 91
6.12 직경 (DD) ... 91
6.13 각도(A) (DN) ... 92
6.14 호 길이 (DG) ... 92
6.15 라벨 위치 재설정 (DS) ... 93
6.16 스타일 재정의 제거 (DX) ... 93

7 수정 ... 94

7.1 변환 ... 94
7.1.1 이동/복사 (MV) ... 94
7.1.2 회전 (RO) ... 95
7.1.3 축척 (SZ) ... 95
7.1.4 대칭 (MI) ... 96
7.1.5 수평 뒤집기 (FH) ... 96
7.1.6 세로 뒤집기 (FV) ... 97
7.1.7 이동 및 회전 (MR) ... 97
7.1.8 두 중심 회전 (R2) ... 98
7.1.9 기준점 정렬 (AE) ... 99
7.1.10 정렬 (MA) ... 99
7.2 오프셋 ... 100
7.2.1 오프셋(거리 포함) (OF) ... 100
7.2.2 오프셋(포인트 통과) (OH) ... 101
7.3 트림 및 나누기 ... 101
7.3.1 트림 (RM) ... 101
7.3.2 둘 다 다듬기 (TM) ... 102
7.3.3 늘리기/줄이기 (LE) ... 102
7.3.4 신축 (SS) ... 103
7.3.5 직사각형에 클립 (CLR) ... 104
7.3.6 나누기 (DI) ... 104
7.3.7 엔티티 분할 (MS) ... 105
7.3.8 브레이크 아웃 세그먼트 (D2) ... 105
7.3.9 수동 브레이크 아웃 (B2) ... 106
7.3.10 자동 트림 (AX) ... 106
7.3.11 간격 잘라내기 (D3) ... 107
7.4 모서리 ... 107
7.4.1 모따기 / 베벨 (CH) ... 107
7.4.2 라운드 (RN) ... 108
7.5 반전(R) (RV) ... 109
7.6 엔티티 ... 109
7.6.1 텍스트 편집 (MT) ... 109
7.6.2 허용 오차 편집 (ML) ... 109
7.7 분해 (XP) ... 110
7.8 그리기 순서 ... 110
7.8.1 전면으로 가져오기 (MF) ... 110
7.8.2 뒤로 보내기 (MB) ... 111
7.8.3 순서 변경 (MO) ... 111
7.8.4 연결된 엔티티 정렬 (MC) ... 112

7.9 탐지 ... 112
7.9.1 중복 감지 (MD) ... 112
7.9.2 길이가 0인 엔티티 감지 (MZ) ... 113
7.10 프로젝션 ... 113
7.10.1 직교 투영(원통형) (PR) ... 114
7.10.2 아이소메트릭 프로젝션 (PJ) ... 115
7.10.3 아이소메트릭 투영(원통형) (PC) ... 115
7.10.4 매트릭스 변환 (MX) ... 116
7.11 속성 페인터 (PI) ... 116

8 스냅 ... 118

8.1 자유 (SF) ... 118
8.2 그리드 (SG) ... 118
8.3 끝점 (SE) ... 119
8.4 엔티티에 (ST) ... 119
8.5 수직 (SU) ... 119
8.6 탄젠셜 (SB) ... 120
8.7 센터 (SC) ... 120
8.8 참조 (SR) ... 120
8.9 가운데 (SM) ... 121
8.10 가운데 (수동) (SN) ... 121
8.11 거리 (SD) ... 122
8.12 거리 (수동) (SH) ... 122
8.13 교차점 (SI) ... 123
8.14 교차점 (수동) (SY) ... 123
8.15 자동 (SA) ... 124
8.16 좌표 (SX) ... 124
8.17 극좌표 (SO) ... 125
8.18 포인트에서 X/Y (PX) ... 125
8.19 포인트에서 Y/X (PY) ... 126
8.20 선택 기준점(S) (SK) ... 126
8.21 제한 해제 (EN) ... 126
8.22 직교 제한 (EO) ... 127
8.23 가로로 제한 (EH) ... 127
8.24 세로로 제한 (EV) ... 127
8.25 각도 또는 길이 제한 (EL) ... 128
8.26 상대 0 설정 (RZ) ... 128
8.27 상대 제로 잠금 (RL) ... 128
8.28 스냅 잠금 (SQ) ... 129

9 정보 ... 130

9.1 위치 (IO) ... 130
9.2 상대적 위치 (IV) ... 130
9.3 극좌표 위치 (IL) ... 131
9.4 상대 극 위치 (IT) ... 131
9.5 점과 점 사이의 거리 (IP) ... 131
9.6 엔티티에서 포인트까지의 거리 (IE) ... 132
9.7 엔티티와 엔티티 간 거리 (IN) ... 132
9.8 각도 (IA) ... 132
9.9 총 선택 길이 (IS) ... 133
9.10 다각형 영역 (IR) ... 133
9.11 호/원/타원 영역 (IC) ... 134

9.12 폴리라인 영역 (II) 136

10 레이어 137

10.1 표시 여부 토글 (YV) 137
10.2 동결 상태 전환 (YF) 137
10.3 잠금 상태 토글 (YL) 138
10.4 활성만 표시 (YO) 138
10.5 모든 레이어 표시 (YS) 138
10.6 모든 레이어 숨기기 (YH) 139
10.7 모든 레이어 해동 (YW) 139
10.8 모든 레이어 동결 (YZ) 139
10.9 모든 레이어 잠금 (YK) 140
10.10 모든 레이어 잠금 해제 (YN) 140
10.11 레이어 추가... (YA) 140
10.12 하위 레이어 추가... (YU) 141
10.13 상위 레이어 설정... (YX) 141
10.14 선택 항목에서 레이어 만들기... (YT) 141
10.15 선택 영역을 현재 레이어로 이동 (YJ) 142
10.16 레이어 복제... (YY) 142
10.17 레이어 삭제 (YR) 142
10.18 사용하지 않는 레이어 퍼지 (YP) 143
10.19 레이어 편집... (YE) 143
10.20 객체의 레이어 활성화 (YB) 143
10.21 레이어 엔티티 선택 (YC) 144
10.22 레이어 엔티티 선택 해제 (YD) 144
10.23 레이어 상태 144
10.23.1 추가... (YM) 144

11 블록 145

11.1 분해 (XP) 145
11.2 표시 여부 토글 (BV) 145
11.3 모든 블록 표시 (BS) 145
11.4 모든 블록 숨기기 (BH) 146
11.5 빈 블록 추가... (BA) 146
11.6 선택 항목에서 블록 생성 (BC) 146
11.7 레이아웃 블록 추가... (BL) 147
11.8 블록 제거 (BR) 147
11.9 사용하지 않는 블록 퍼지 (BP) 147
11.10 블록 이름 바꾸기... (BN) 148
11.11 블록 편집 (BE) 148
11.12 참조에서 블록 편집 (BD) 148
11.13 제자리에서 블록 편집 (BB) 149
11.14 블록 복제... (BY) 150
11.15 메인 도면으로 돌아가기 (EM) 150
11.16 블록 참조 선택 (BK) 150
11.17 블록 참조 선택 해제 (BX) 151
11.18 블록 삽입 (BI) 151
11.19 외부 참조 삽입... (XR) 152
11.20 외부 참조 파일 열기 153
11.21 외부 참조 다시 로드 153
11.22 외부 참조 바인드(B) 153
11.23 라이브러리 항목 만들기 (BT) 154

11.24 속성 ... 154
11.24.1 블록 속성 정의 (UA) ... 154
11.24.2 속성 동기화 (UY) ... 155

12 창 ... 156
12.1 모두 닫기 ... 156
12.2 다음 ... 156
12.3 이전 ... 156
12.4 전체 화면 ... 157

13 기타 ... 158
13.1 가져오기/내보내기 ... 158
13.1.1 포인트 가져오기... ... 158
13.1.2 레이블이 있는 포인트 가져오기... ... 158
13.1.3 CSV에서 그리기... ... 159
13.1.4 Batch2Pdf 표시 레이아웃 블록 (2PF) ... 159
13.1.5 KML 내보내기... ... 159
13.2 선택 ... 159
13.2.1 핸들별... (TH) ... 160
13.2.2 색상별 (TF) ... 160
13.2.3 다음 엔터티 선택 ... 160
13.2.4 이전 엔터티 선택 ... 160
13.2.5 선택 저장 (TS) ... 161
13.2.6 선택 사용 (TU) ... 161
13.3 그리기 ... 161
13.3.1 부울 연산(레거시) ... 161
13.3.2 수평 구성 라인 (XH) ... 162
13.3.3 수직 구성 라인 (XV) ... 162
13.3.4 중앙선 교차 (CS) ... 163
13.3.5 카운터 (C12) ... 163
13.3.6 엔티티를 따라 텍스트 (TG) ... 163
13.3.7 텍스트 정렬 지시선 (2T) ... 164
13.3.8 선택한 텍스트의 지시선 (T2L) ... 164
13.3.9 2 포인트에서 박스 조인트 (LJ) ... 164
13.3.10 2 포인트에서 도브테일 조인트 ... 164
13.3.11 2점부터 폴리라인 나누기 기호 (S3) ... 165
13.3.12 Fms 차선 그리기 (PF) ... 165
13.3.13 선과 원의 극 ... 165
13.3.14 세 원의 라디칼 중심 ... 165
13.3.15 2개의 원의 근축 ... 166
13.3.16 3개의 원의 유사도 축 ... 166
13.3.17 경계 상자 그리기 ... 166
13.3.18 다각형 외곽 ... 166
13.4 수정 ... 166
13.4.1 X 단위로 확장 ... 167
13.4.2 Y 단위로 스케일링 ... 167
13.4.3 단방향 확장 ... 167
13.4.4 오프셋(레거시) ... 167
13.4.5 폴리라인 오프셋(대체) ... 169
13.4.6 오프셋 (점 통과, 레거시) ... 169
13.4.7 레이어별 속성 설정 ... 169
13.4.8 블록별 속성 설정 ... 169
13.4.9 사용하지 않는 레이어 및 블록 퍼지 ... 170
13.4.10 도면을 2D로 평면화 ... 170

13.4.11 라인 유형 정의 다시 로드 ... 170
13.4.12 실행 취소 기록 플러시 ... 170
13.4.13 글꼴을 Arial로 설정 ... 170
13.4.14 해치 패턴 재생성 ... 170
13.4.15 스플라인을 베지어 세그먼트로 변환하기 ... 171
13.4.16 직선 스플라인을 선으로 변환 ... 171
13.4.17 스플라인 탄젠트 재설정 ... 171
13.4.18 호/선 세그먼트 변경 시 폴리라인 분할 ... 171
13.5 프로젝션 ... 171
13.5.1 지도 투영 ... 172
13.6 레이어 ... 172
13.6.1 모든 흰색 레이어를 검정색으로 만들기 ... 172
13.6.2 모든 검은색 레이어를 흰색으로 만들기 ... 172
13.6.3 해치에서 새 레이어 만들기 ... 172
13.7 블록 ... 173
13.7.1 블록 이름 수정 ... 173
13.7.2 블록 목록 내보내기... ... 173
13.7.3 블록 참조 목록 내보내기... ... 173
13.7.4 블록 속성 나열 ... 173
13.7.5 블록 이름 접두사... ... 173
13.8 정보 ... 174
13.8.1 위치 저장 (TT) ... 174
13.8.2 포지션 사용 (TY) ... 174
13.8.3 방위 / 방위각 ... 174
13.9 개발 ... 174
13.9.1 스크립트 셸 (GE) ... 175
13.9.2 스크립트 실행 (XC) ... 175
13.10 구성 재설정(R) ... 175
13.11 RCC 플러그인 관리 ... 176

14 CAM ... 177

14.1 CAM 구성... (KK) ... 177
14.2 CAM 내보내기 (KX) ... 177
14.3 G-코드 가져오기... ... 178
14.4 도구 경로 표시 (KV) ... 178
14.5 도구 추가 (KA) ... 178
14.6 도구 편집 (KE) ... 179
14.7 도구 제거 (KR) ... 179
14.8 도구 내보내기 (KO) ... 179
14.9 도구 가져오기 (KI) ... 180
14.10 프로필 도구 경로 추가 (KP) ... 180
14.11 포켓 도구 경로 추가(A) (KC) ... 181
14.12 드릴 도구 경로 추가 (KL) ... 181
14.13 도구 경로 편집 (KD) ... 182
14.14 도구 경로 제거 (KM) ... 182
14.15 도구 경로 위로 이동 ... 183
14.16 도구 경로 아래로 이동 ... 183
14.17 도구 경로 재생성 ... 183
14.18 도구에서 도구 경로 재생성 ... 184
14.19 모든 도구 경로 다시 생성 ... 184
14.20 선택 항목에서 도구 경로 업데이트 ... 184
14.21 탭 추가(T) (KT) ... 185
14.22 공작물 추가(W) (KW) ... 185

14.23 CAM 도구 목록 표시 (GO) ... 185
14.24 CAM 공구 경로 목록 표시 (GA) ... 186
14.25 시뮬레이션 패널 표시 (GI) ... 186
14.26 Nesting (NE) ... 187
14.27 Set Nesting Quantity ... 188

15 명령줄 도구 ... 189

15.1 merge ... 189
15.2 bmp2dwg ... 189
15.3 bbox ... 190
15.4 dwg2bmp ... 191
15.5 dwg2csv ... 192
15.6 dwg2dwg ... 193
15.7 dwg2maptiles ... 194
15.8 dwg2pdf ... 195
15.9 dwg2svg ... 197
15.10 dwgexplode ... 198
15.11 dwghatch ... 199
15.12 dwghatcharea ... 199
15.13 dwginfo ... 200
15.14 dwgmapconvert ... 201
15.15 extracttextinfo ... 202
15.16 svg2dwg ... 202

16 튜토리얼 ... 204

16.1 명령줄 도구 ... 204
16.1.1 지도 타일 생성 ... 204
16.2 개발 ... 207
16.2.1 명령줄 도구 스크립트 ... 207
16.2.2 QCAD 플러그인 만들기 ... 209
16.2.3 대화형 스크립트 액션 ... 212
16.2.4 파일에서 스크립트 실행하기 ... 217
16.2.5 Simple API ... 218
16.2.6 Script Shell ... 237
16.3 그리기 ... 239
16.3.1 사용자 지정 선 두께 ... 239
16.3.2 CSV에서 레이블이 있는 점 가져오기 ... 241
16.3.3 Morphing ... 246
16.3.4 도면 위치 재사용하기 ... 251
16.3.5 좌표 목록 사용하기 ... 253
16.4 글꼴 ... 254
16.4.1 CXF 글꼴 편집하기 ... 254
16.5 설치 ... 256
16.5.1 Linux에 QCAD 설치하기 ... 256
16.5.1.1 Flatpak으로 QCAD 설치하기 ... 257
16.5.1.2 설치 프로그램으로 QCAD 설치하기 ... 262
16.5.1.3 Chromebook에 QCAD 설치하기 ... 263
16.5.2 macOS에 QCAD 설치하기 ... 271
16.5.3 QCAD 포터블 ... 272
16.5.4 Windows에 QCAD 설치하기 ... 273
16.6 레이어 ... 275
16.6.1 레이어, 블록, 속성 ... 276
16.6.2 레이어 상태 작업하기 ... 277

16.6.3 레이어 작업하기 280
16.7 MCP 283
16.7.1 Claude Desktop에서 QCAD 사용하기 283
16.8 부품 라이브러리와 블록 287
16.8.1 부품 라이브러리 작업하기 287
16.9 환경설정 291
16.9.1 색상 조정하기 291
16.9.2 사용자 인터페이스 언어 291
16.9.3 QCAD 구성 재설정하기 294
16.10 인쇄 296
16.10.1 인쇄 296
16.10.2 레이아웃 블록과 뷰포트 작업하기 300
16.11 속성 303
16.11.1 속성 편집기 303
16.12 QCAD/CAM 306
16.12.1 Nesting 306
16.12.2 QCAD/CAM 포스트프로세서 310
16.12.3 QCAD/CAM 315
16.13 비디오 튜토리얼 327

1 파일

도구 모음 / 아이콘:



명령: `filemenu`

설명

파일 메뉴에는 파일을 열고, 저장하고, 가져오고, 내보내고, 인쇄하는 모든 도구가 들어 있습니다.

1.1 신규

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > 신규
바로 가기: `Ctrl+N (Mac: ⌘N) | Ctrl+T (Mac: ⌘T)`
명령: `new`

설명

이 명령을 사용하여 새 빈 도면을 만듭니다. 새 도면은 완전히 비어 있습니다(개체 없음, 기본 레이어 하나만, 블록 없음). QCAD의 빈번한 사용자라면 가장 많이 사용하는 레이어와 블록, 그리고 아마도 도면 테두리가 포함된 도면 템플릿을 만들고 싶을 수 있습니다. 그러한 템플릿이 있으면 새 도면을 처음부터 시작하는 대신 그것을 로드할 수 있습니다.
도면 템플릿을 사용하는 방법은 템플릿에서 새로 만들기 명령도 참조하십시오.

1.2 템플릿에서 새로 만들기...

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 파일 > 템플릿에서 새로 만들기...
바로 가기: `Ctrl+Shift+N (Mac: ⇧⌘N)`
명령: `newfromtemplate`

설명

이 도구는 새 도면의 시작점으로 도면 템플릿을 엽니다. library/templates 디렉터리나 응용 프로그램 환경 설정 대화 상자에서 구성된 다른 템플릿 디렉터리에 저장되어 있으면 모든 일반 도면을 도면 템플릿으로 사용할 수 있습니다.

1.3 열기...

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > 열기...
바로 가기: Ctrl+O (Mac: ⌘O)
명령: open

설명

이 명령을 사용하여 도면 파일을 엽니다. 파일이 로드되어 QCAD 응용 프로그램 창 내의 새 창에 표시됩니다. „창" 메뉴 또는 도면 영역 위쪽의 탭을 사용하여 서로 다른 로드된 도면 간에 전환할 수 있습니다.

QCAD Professional

PDF 파일

PDF 파일을 열면 QCAD가 대화 상자를 표시합니다. 이 대화 상자에서 가져올 페이지, 이미지를 가져올지 여부, 클리핑을 적용할지 여부를 지정할 수 있습니다. 가져온 이미지는 PDF 파일이 있는 위치에 „pdf_images"라는 새 폴더에 저장됩니다. 클리핑 없이는 PDF 파일에서 모든 벡터 데이터를 가져옵니다. 여기에는 종이 바깥의 데이터가 포함될 수 있습니다.

CXF 글꼴 편집

QCAD는 자체 CXF 형식의 선 글꼴 모음과 함께 제공됩니다. 선 글꼴은 CAD에서 TrueType 글꼴 대신 사용되기도 합니다. 선 글꼴은 조각이나 기타 추가 처리에도 자주 사용됩니다.
QCAD는 CXF 형식의 글꼴을 로드하고 편집할 수 있습니다. 기존 글꼴을 로드하려면 파일 > 열기 메뉴를 사용하고 „CXF 글꼴 파일(*.cxf)" 형식 필터를 선택하면 됩니다. 그런 다음 열려는 글꼴 파일을 선택합니다.
QCAD와 함께 제공되는 글꼴은 QCAD 설치의 „fonts" 디렉터리에 저장되어 있습니다.
글꼴 글리프(다양한 글자와 기호의 표현)는 블록으로 로드됩니다. 글꼴 글리프를 탐색할 수 있도록 블록 목록이 보이는지 확인하십시오(보기 > 블록 목록).
각 블록에는 „[16진수 Unicode] [기호]" 형식의 이름이 있습니다. 예를 들어 Unicode 65(16진수로 41)인 대문자 „A"의 경우 „0x0041 A"입니다.
관례상 대문자 „A"는 도면 단위 9의 높이로 구성해야 합니다. 글꼴이 텍스트에 사용되면 선택한 텍스트 높이에 따라 QCAD가 크기를 조정합니다.
글리프는 기준선의 왼쪽 아래 모서리에 기준점 0,0을 가져야 합니다. CXF 형식에서 글리프는 선, 호, 폴리선을 포함할 수 있습니다. 스플라인을 사용할 수 있지만 내보내는 동안 폴리선으로 변환됩니다.

1.4 가져오기...

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > 가져오기...
바로 가기: Ctrl+Shift+I (Mac: ⇧⌘I)
명령: import

설명

가져오기 명령은 디스크의 파일에서 도면을 현재 도면에 삽입합니다.
가져온 도면에서 사용하는 모든 레이어가 현재 도면의 레이어 목록에 추가됩니다. 같은 이름의 기존 레이어는 원하는 경우 덮어쓸 수 있습니다(옵션 도구 모음의 „레이어 덮어쓰기” 옵션).
가져온 도면의 블록 참조는 참조하는 블록 정의와 함께 삽입됩니다. 현재 도면의 블록은 원하는 경우 덮어쓸 수 있습니다(옵션 도구 모음의 „블록 덮어쓰기” 옵션).
옵션 도구 모음은 가져온 도면을 배치하는 동안 크기를 조정하거나 회전하거나 뒤집는 몇 가지 도구도 제공합니다.

사용법

마우스를 사용하여 가져온 도면의 대상 점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다. 대상 점은 가져온 도면의 절대 영점에 해당합니다.

1.5 되돌리기

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 파일 > 되돌리기
바로 가기: Ctrl+R (Mac: ⌘R)
명령: revert

설명

현재 도면을 디스크에서 다시 로드합니다. 저장되지 않은 모든 변경 사항이 손실됩니다. 이 작업은 실행 취소할 수 없다는 점에 유의하십시오. 이 기능은 예를 들어 QCAD가 다른 응용 프로그램이나 프로세스에 의해 수정되는 파일의 파일 뷰어로 사용되는 경우 뷰를 새로 고치는 데 사용할 수 있습니다.

1.6 탐색기 / 파인더 / 파일 관리자에 표시 (FI)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 파일 > 탐색기 / 파인더 / 파일 관리자에 표시
바로 가기: F, I
명령: showfile

설명

이 도구를 사용하여 현재 도면이 들어 있는 폴더를 파일 관리자 창에서 열 수 있습니다. 이는 Windows의 Explorer, macOS의 Finder 또는 Linux의 Nautilus와 같은 파일 관리자일 수 있습니다. Explorer와 Finder는 폴더에서 도면 파일을 강조 표시하기도 합니다.

1.7 저장

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > 저장
바로 가기: Ctrl+S (Mac: ⌘S)
명령: save

설명

이 명령은 현재 도면을 로드한 것과 같은 파일에 저장합니다. 새로 만든 도면을 저장하거나 현재 도면을 새 파일에 저장하려면 대신 파일 – 다른 이름으로 저장 메뉴를 사용합니다. 그러면 도면이 저장되기 전에 파일 이름을 묻습니다.

1.8 다른 이름으로 저장...

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > 다른 이름으로 저장...
바로 가기: Ctrl+Shift+S (Mac: ⇧⌘S)
명령: saveas

설명

현재 도면을 새 파일로 저장합니다. 표시되는 대화 상자에서 파일을 저장하는 데 사용할 형식과 형식 버전을 선택할 수도 있습니다.

1.9 닫기

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > 닫기
바로 가기: Ctrl+W (Mac: ⌘W)
명령: close

설명

이 명령은 현재 도면을 닫습니다. 현재 도면에 저장되지 않은 변경 사항이 있으면 닫기 전에 도면을 저장하거나 해당 변경 사항을 버릴 수 있는 옵션이 제공됩니다.

1.10 비트맵 내보내기... (XB)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > 비트맵 내보내기...
바로 가기: X, B
명령: bitmapexport

설명

이 도구는 현재 도면을 비트맵 파일로 내보냅니다.

사용법

출력 파일을 선택하는 대화 상자가 표시됩니다. 파일 이름을 지정한 후 두 번째 대화 상자에서 비트맵 크기와 원하는 배경 색상을 묻습니다.
크기가 매우 큰 비트맵으로 내보내는 것은 하드웨어에 따라 오래 걸릴 수 있다는 점에 유의하십시오.
비트맵의 최대 크기는 너비 x 높이 ≤ 2.147.483.647입니다.

1.11 빠른 SVG 내보내기... (XS)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 파일 > 빠른 SVG 내보내기...
바로 가기: X, S
명령: svgexport

설명

현재 도면을 SVG 파일로 내보냅니다. SVG 형식은 CAD 데이터를 저장하는 데 이상적이지는 않지만 주로 프레젠테이션을 위해, 그리고 때때로 추가 처리를 위해 다양한 유형의 벡터 그래픽을 저장하는 데 매우 인기가 있습니다.
이 도구는 응용 프로그램 환경 설정의 로드/저장 - 빠른 SVG 내보내기에서 구성할 수 있는 매개변수를 사용합니다.

1.12 고급 SVG 내보내기...

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 파일 > 고급 SVG 내보내기...
명령: svgexportas

설명

현재 도면을 SVG 형식으로 내보냅니다. 내보내기를 위한 다양한 옵션을 구성하는 데 사용할 수 있는 고급 내보내기 대화 상자가 표시됩니다.
가장 주목할 점은 „형상 보존" 옵션을 사용하여 추가 처리를 위해 도면을 내보낼 수 있다는 것입니다. 이 경우 출력의 시각적 모양이 CAD 도면의 모양과 정확히 일치하지 않을 수 있지만, 가능한 한 많은 형상이 SVG 파일로 전달됩니다.

1.13 SVG 가져오기...

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > SVG 가져오기...
명령: svgimport

설명

이 도구는 SVG 파일을 현재 도면으로 가져옵니다. 매우 제한된 SVG 태그와 인수 집합만 지원된다는 점에 유의하십시오. 목적은 SVG 파일의 원시 형상을 가능한 한 많이 가져오는 것입니다.

1.14 PDF 내보내기... (XD)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > PDF 내보내기...
바로 가기: X, D
명령: pdf

설명

이 도구는 현재 도면을 PDF 파일로 내보냅니다. PDF로 내보내는 것은 도면을 인쇄하는 것과 매우 유사합니다. 도면을 PDF로 내보내기 전에 도면 축척과 도면 위치는 물론 페이지 설정도 조정해야 할 가능성이 높습니다.
이러한 이유로 이 도구를 사용하면 QCAD가 자동으로 인쇄 미리 보기로 전환됩니다. 인쇄 미리 보기가 예상과 일치하지 않으면 내보내기를 취소하고 페이지 설정을 조정한 후 PDF 내보내기를 다시 시작합니다.

1.15 인쇄 미리보기

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > 인쇄 미리보기
바로 가기: Ctrl+Shift+P (Mac: ⇧⌘P)
명령: printpreview

설명

인쇄 미리 보기는 도면이 인쇄물에서 어떻게 보일지 표시합니다. 옵션 도구 모음의 콤보 상자를 사용하여 도면의 축척 비율을 조정합니다. 이 옵션은 실제로 도면 개체의 크기를 조정하거나 다른 식으로 수정하지 않으며, 도면을 종이에 맞추는 데 적용되는 축척 비율만 설정합니다.
축척 콤보 상자 오른쪽의 버튼을 사용하여 선택한 종이에 도면을 자동으로 맞추거나 페이지를 자동으로 추가하여 전체 도면을 여러 페이지에 인쇄할 수 있습니다.
„종이 위치 이동" 도구를 선택한 후 마우스 왼쪽 버튼으로 끌어 종이를 자유롭게 이동할 수 있습니다. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하거나 Escape 키를 눌러 도구를 종료합니다.
옵션 도구 모음은 도면 환경 설정 대화 상자에서도 액세스할 수 있는 몇 가지 일반적인 도면 환경 설정을 빠르게 변경하는 다른 도구도 제공합니다.

1.16 인쇄...

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > 인쇄...
바로 가기: Ctrl+P (Mac: ⌘P)
명령: print

설명

이 명령을 사용하여 도면을 인쇄합니다. 도면 축척과 위치가 원하는 대로 설정되었는지 확인하려면 인쇄 전에 항상 인쇄 미리 보기로 전환하십시오.
무언가를 인쇄하기 전에 설정 대화 상자가 표시됩니다. 이 대화 상자를 사용하여 프린터를 선택하고 프린터별 설정을 조정합니다.

1.17 현재 보기 인쇄...

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 파일 > 현재 보기 인쇄...
바로 가기: Ctrl+Alt+P (Mac: ⌘Alt+P)
명령: printview

설명

이 명령을 사용하여 현재 그래픽 뷰에 표시된 도면 부분을 인쇄합니다.

1.18 창 인쇄...

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**

메뉴: 파일 > 창 인쇄...

바로 가기: Ctrl+Alt+Shift+P (Mac: ⌘Alt+⇧P)

명령: printwindow

설명

이 도구는 도면의 직사각형 창을 인쇄합니다. 인쇄 미리 보기는 선택한 직사각형 영역이 종이의 인쇄 가능 영역에 정확히 맞도록 설정됩니다.

2 편집

도구 모음 / 아이콘:



명령: `editmenu`

설명

편집 메뉴에는 복사 / 붙여넣기 및 삭제와 같은 기본 편집을 위한 도구가 들어 있습니다.

2.1 실행 취소 [-] (OO)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: `편집 > 실행 취소 [-]`
바로 가기: `Ctrl+Z (Mac: ⌘Z) | O, O`
명령: `undo | oops`

설명

이 도구는 도면의 마지막 변경을 되돌립니다. QCAD는 하나 이상의 명령을 되돌릴 수 있습니다. 예를 들어 방금 선과 원을 만들었고 둘 다 실행 취소하고 싶으면 실행 취소 명령을 두 번 사용합니다.

2.2 다시 실행 [-] (UU)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: `편집 > 다시 실행 [-]`
바로 가기: `Ctrl+Shift+Z (Mac: ⇧⌘Z) | U, U`
명령: `redo | uu`

설명

다시 실행은 이전 실행 취소 동작의 효과를 되돌립니다.

2.3 삭제 (ER)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 편집 > 삭제
바로 가기: Del | Backspace | E, R
명령: delete | er

설명

이 도구는 현재 선택된 개체를 삭제합니다.

2.4 잘라내기

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 편집 > 잘라내기
바로 가기: Ctrl+X (Mac: ⌘X)
명령: cut

설명

잘라내기 도구는 복사 도구와 같이 작동하지만, 선택한 개체가 클립보드에 복사된 후 현재 도면에서 제거된다는 유일한 차이점이 있습니다.

2.5 참조로 잘라내기 (RT)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 편집 > 참조로 잘라내기
바로 가기: Ctrl+Shift+X (Mac: ⇧⌘X) | R, T
명령: cutwithreference | rt

설명

참조와 함께 잘라내기 도구는 참조와 함께 복사 도구와 같이 작동하지만, 선택한 개체가 클립보드에 복사된 후 현재 도면에서 제거된다는 유일한 차이점이 있습니다.

2.6 복사 (CP)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 편집 > 복사
바로 가기: Ctrl+C (Mac: ⌘C) | C, P
명령: copy | cp

설명

QCAD는 다른 응용 프로그램과 유사하게 한 도면에서 다른 도면으로 개체를 복사하는 도구 집합을 제공합니다.

사용법

1. 선택 도구를 사용하여 클립보드에 복사할 개체의 선택을 준비합니다.
2. 복사 도구를 선택합니다.

QCAD의 표준 복사 도구는 다른 응용 프로그램의 복사 도구처럼 작동합니다. 선택의 기준점을 선택할 수 없으며 대신 선택의 중심에서 기준점을 자동으로 계산합니다. 붙여넣은 개체를 정확하게 정의된 위치에 배치하고 싶을 가능성이 높으므로 이것이 항상 바람직하지는 않습니다. 이를 위해 QCAD는 대안으로 더 CAD에 특화된 복사 도구인 참조와 함께 복사를 제공합니다.

이제 선택이 QCAD 내부 클립보드에 있으며 같은 QCAD 실행 인스턴스로 열린 같은 도면 또는 다른 도면에 붙여넣을 수 있습니다. QCAD 응용 프로그램을 종료하면 클립보드 내용이 손실된다는 점에 유의하십시오. QCAD 클립보드는 QCAD 자체에서만 액세스할 수 있습니다. 복사 및 붙여넣기를 통해 다른 응용 프로그램과 도면 개체를 교환할 수 없습니다. 이를 위해서는 QCAD의 내보내기 및 가져오기 기능을 사용하십시오.

2.7 참조로 복사 (RC)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 편집 > 참조로 복사
바로 가기: Ctrl+Shift+C (Mac: ⇧⌘C) | R, C
명령: copywithreference | rc

설명

현재 선택을 QCAD 클립보드에 복사합니다. 이 도구를 사용하면 선택을 도면에 붙여넣을 때 위치 지정에 사용되는 기준점을 지정할 수 있습니다.

사용법

1. 선택 도구를 사용하여 클립보드에 복사할 개체의 선택을 준비합니다.
2. 참조와 함께 복사 도구를 시작합니다.
3. 선택을 붙여넣을 때 사용할 기준점을 지정합니다.

2.8 붙여넣기 (PS)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 편집 > 붙여넣기
바로 가기: Ctrl+V (Mac: ⌘V) | P, S
명령: paste | ps

설명

붙여넣기 명령은 이전에 클립보드에 복사된 개체를 삽입합니다. 붙여넣기는 한 도면에서 다른 도면으로 개체를 전송하는 데 특히 유용합니다.
클립보드 내용에서 사용하는 모든 레이어가 현재 도면의 레이어 목록에 붙여넣어집니다. 같은 이름의 기존 레이어는 원하는 경우 덮어쓸 수 있습니다(옵션 도구 모음의 „레이어 덮어쓰기” 옵션).
클립보드에 있는 블록 참조는 참조하는 블록 정의와 함께 붙여넣어집니다. 현재 도면의 블록은 원하는 경우 덮어쓸 수 있습니다(옵션 도구 모음의 „블록 덮어쓰기” 옵션).
옵션 도구 모음은 붙여넣는 동안 클립보드 내용의 크기를 조정하거나 회전하거나 뒤집는 몇 가지 도구도 제공합니다.

사용법

마우스를 사용하여 붙여넣은 개체의 대상 점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다. 대상 점은 참조와 함께 복사 / 잘라내기를 사용한 경우 개체를 복사하거나 잘라낼 때 선택한 기준점에 해당합니다. 기준점 없이 잘라내기 또는 복사를 사용한 경우 선택의 중심이 기준점으로 사용됩니다.

2.9 엔티티를 따라 붙여넣기 (PE)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 편집 > 엔티티를 따라 붙여넣기
바로 가기: Ctrl+Shift+V (Mac: ⇧⌘V) | P, E
명령: pastealongentity

설명

이 도구는 기존 선, 호, 폴리선 또는 스플라인 개체를 따라 클립보드 내용을 붙여넣습니다. 클립보드는 클립보드 내용의 기준점이 개체 위에 놓이도록 여러 번 붙여넣어집니다.

클립보드는 항목 사이의 주어진 거리로 또는 주어진 횟수만큼 개체를 따라 고르게 펼쳐서 여러 번 삽입할 수 있습니다.

„정렬” 옵션을 사용하여 클립보드를 회전하여 그 각도를 개체를 따라가는 각도에 정렬할 수 있습니다.

„끝점 포함” 옵션은 첫 번째와 마지막 항목이 개체의 시작점과 끝점에 놓이게 합니다.

또한 붙여넣는 동안 클립보드의 크기를 조정하거나 회전할 수 있습니다.

2.10 복제 (DP)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 편집 > 복제
바로 가기: D, P
명령: duplicate | dp

설명

이 도구는 선택한 개체를 복제하고 만들어진 사본을 선택합니다.

사용법

1. 선택 도구를 사용하여 복제할 개체의 선택을 준비합니다.
2. 복제 도구를 선택합니다.

2.11 빠른 수정

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, Q
명령: quickmodifymenu

설명

자르기, 연장, 신축 등 개체를 빠르게 수정하는 도구로, 대개 한 번의 클릭으로 수행합니다.

2.11.1 왼쪽으로 이동 (←)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 편집 > 빠른 수정 > 왼쪽으로 이동
바로 가기: ←

설명

이 기능을 사용하여 이전에 구성된 거리만큼 현재 선택을 빠르게 이동할 수 있습니다.
거리는 편집 > 응용 프로그램 환경 설정 > 편집 > 이동에서 구성할 수 있습니다.

2.11.2 오른쪽으로 이동 (→)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 편집 > 빠른 수정 > 오른쪽으로 이동
바로 가기: →

설명

이 기능을 사용하여 이전에 구성된 거리만큼 현재 선택을 빠르게 이동할 수 있습니다.
거리는 편집 > 응용 프로그램 환경 설정 > 편집 > 이동에서 구성할 수 있습니다.

2.11.3 위로 이동 (↑)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 편집 > 빠른 수정 > 위로 이동
바로 가기: ↑

설명

이 기능을 사용하여 이전에 구성된 거리만큼 현재 선택을 빠르게 이동할 수 있습니다.
거리는 편집 > 응용 프로그램 환경 설정 > 편집 > 이동에서 구성할 수 있습니다.

2.11.4 아래로 이동 (↓)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 편집 > 빠른 수정 > 아래로 이동
바로 가기: ↓

설명

이 기능을 사용하여 이전에 구성된 거리만큼 현재 선택을 빠르게 이동할 수 있습니다.
거리는 편집 > 응용 프로그램 환경 설정 > 편집 > 이동에서 구성할 수 있습니다.

2.11.5 시계 반대 방향으로 회전 (F5)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 편집 > 빠른 수정 > 시계 반대 방향으로 회전
바로 가기: F5
명령: rotateccw

설명

이 기능을 사용하여 이전에 구성된 각도만큼 현재 선택을 빠르게 회전하거나, 블록이나 라이브러리 항목을 붙여넣거나 삽입하는 동안 즉석에서 개체를 회전할 수 있습니다.

기본 설정

편집 > 응용 프로그램 환경 설정 > 편집 > 회전

- 각도 단계
  회전 각도입니다.
- *Shift* 배율
  회전하는 동안 Shift 키를 누를 때 각도에 적용되는 계수입니다.
- *Alt* 배율
  회전하는 동안 Alt 키를 누를 때 각도에 적용되는 계수입니다.
- 회전 중심
  이 환경 설정은 선택을 회전할 때만 효과가 있습니다.
  - 볼록 경계 다각형의 중심(기본값):
    회전 중심은 항상 선택의 중심 부근의 같은 위치에 있습니다. 이 환경 설정으로 회전은 가역적입니다. 즉, 시계 방향으로 회전한 다음 반시계 방향으로 다시 회전한 선택은 다시 같은 위치에 있게 됩니다.
  - 상대 영점:
    상대 영점의 현재 위치를 중심으로 회전합니다.
  - 경계 상자의 중심:
    현재 선택의 경계 상자의 중심을 중심으로 회전합니다. 이 유형의 회전은 일반적으로 가역적이지 않습니다.

2.11.6 시계 방향으로 회전 (F6)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 편집 > 빠른 수정 > 시계 방향으로 회전
바로 가기: F6
명령: rotatecw

설명

이 기능을 사용하여 이전에 구성된 각도만큼 현재 선택을 빠르게 회전하거나, 블록이나 라이브러리 항목을 붙여넣거나 삽입하는 동안 즉석에서 개체를 회전할 수 있습니다.

기본 설정

편집 > 응용 프로그램 환경 설정 > 편집 > 회전

- 각도 단계
  회전 각도입니다.
- *Shift* 배율
  회전하는 동안 Shift 키를 누를 때 각도에 적용되는 계수입니다.
- *Alt* 배율
  회전하는 동안 Alt 키를 누를 때 각도에 적용되는 계수입니다.
- 회전 중심
  이 환경 설정은 선택을 회전할 때만 효과가 있습니다.
  - 볼록 경계 다각형의 중심(기본값):
    회전 중심은 항상 선택의 중심 부근의 같은 위치에 있습니다. 이 환경 설정으로 회전은 가역적입니다. 즉, 시계 방향으로 회전한 다음 반시계 방향으로 다시 회전한 선택은 다시 같은 위치에 있게 됩니다.
  - 상대 영점:
    상대 영점의 현재 위치를 중심으로 회전합니다.
  - 경계 상자의 중심:
    현재 선택의 경계 상자의 중심을 중심으로 회전합니다. 이 유형의 회전은 일반적으로 가역적이지 않습니다.

2.12 찾기/바꾸기... (RP)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 편집 > 찾기/바꾸기...
바로 가기: `Ctrl+F (Mac: ⌘F) | R, P`

설명

이 도구는 텍스트 개체에서 텍스트 문자열의 모든 출현을 다른 텍스트 문자열로 바꿉니다. 하나 이상의 개체가 선택된 경우 검색은 해당 개체로만 제한됩니다. 아무것도 선택되어 있지 않으면 모든 텍스트 개체가 검색됩니다. 잠긴 레이어나 보이지 않는 레이어의 개체는 검색되지 않습니다.

2.13 글꼴 대체... (FF)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 편집 > 글꼴 대체...
바로 가기: `F, F`

설명

이 도구를 사용하면 특정 글꼴의 모든 사용을 다른 글꼴로 쉽게 바꿀 수 있습니다. 이는 가져온 도면이 시스템에서 사용할 수 없거나 필요한 모든 글리프를 지원하지 않는 글꼴을 사용하는 경우 특히 유용합니다.

2.14 텍스트 높이 조절... (MG)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 편집 > 텍스트 높이 조절...
바로 가기: M, G
명령: scaletextheight | mg

설명

이 도구는 텍스트의 위치를 변경하지 않고 선택한 모든 텍스트의 텍스트 높이 크기를 조정합니다.

2.15 도면 단위 변환 (CU)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 편집 > 도면 단위 변환
바로 가기: C, U
명령: convertunit | cu

설명

현재 도면을 다른 도면 단위로 변환하고 그에 따라 모든 형상의 배율을 조정합니다.

2.16 왼쪽 클릭

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 편집 > 왼쪽 클릭
바로 가기: Ctrl+Return (Mac: ⌘Return)
명령: leftclick

설명

왼쪽 클릭의 기본 동작을 실행하여 현재 도구의 기본 클릭을 명령이나 키보드 단축키에서 호출할 수 있도록 합니다.

2.17 취소

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 편집 > 취소
바로 가기: Esc
명령: escape

설명

Escape 키를 사용하여 현재 도구를 종료하고 QCAD의 유휴 상태로 돌아갈 수 있습니다. 현재 도구가 여러 단계를 필요로 하는 경우 Escape는 도구의 이전 단계로 돌아갑니다. 이 경우 도구를 종료하려면 Escape를 여러 번 눌러야 할 수도 있습니다.

2.18 재설정 / 유휴 (QQ)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 편집 > 재설정 / 유휴
바로 가기: Q, Q
명령: reset | qq

설명

이 도구는 모든 활성 도구를 종료하고 QCAD를 유휴 상태로 되돌립니다. 이 상태에서 마우스 커서를 사용하여 개체를 선택하고 개체를 끌어서 놓는 등의 작업을 할 수 있습니다.

2.19 도면 기본 설정...

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: 편집 > 도면 기본 설정...
바로 가기: Ctrl+I (Mac: ⌘I)
명령: drawingpreferences

설명

도면 환경 설정 대화 상자에서 현재 도면의 다양한 측면에 영향을 주는 환경 설정을 변경할 수 있습니다. 이러한 환경 설정은 도면에 저장됩니다.

2.20 애플리케이션 기본 설정...

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 편집 > 애플리케이션 기본 설정...
바로 가기: Ctrl+, (Mac: ⌘,)
명령: preferences

설명

응용 프로그램 환경 설정 대화 상자에서 QCAD와 그 도구 및 그래픽 뷰의 모양과 동작을 조정할 수 있습니다.
QCAD는 이러한 설정 중 일부를 도면 안에도 저장합니다. 이러한 설정은 응용 프로그램 환경 설정에서 새 도면의 기본 설정으로 변경할 수 있습니다. 즉, 기존 도면에는 영향을 주지 않고 환경 설정을 변경한 후에 만들어지는 도면에만 영향을 줍니다.

3 보기

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: `W, V`
명령: `viewmenu`

설명

보기 메뉴에는 확대/축소, 화면 이동, 표시 조정을 위한 모든 도구가 들어 있습니다.

3.1 초안 모드 (DF)

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: `보기 > 초안 모드`
바로 가기: `D, F`
명령: `draftmode | df`

설명

현재 도면의 초안 모드를 전환합니다. 초안 모드에서는 모든 선이 1픽셀 너비로 표시됩니다. 큰 텍스트는 단순화됩니다. 도면이 매우 커져서 다시 그리는 데 오래 걸리면 초안 모드를 사용하십시오.

3.2 화면 기반 라인 유형 (NL)

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: `보기 > 화면 기반 라인 유형`
바로 가기: `N, L`
명령: `screenlinetype | nl`

설명

현재 도면의 화면 기반 선 유형 모드를 전환합니다.
이 모드가 활성화되면 선 유형이 컴퓨터 화면에 맞게 최적화됩니다. 모든 선이 화면 기반 선 너비로 표시되고(확대해도 선이 굵어지지 않음) 모든 패턴이 화면에서 고정된 픽셀 기반 패턴으로 표시됩니다(확대해도 대시가 길어지지 않음).
이 모드가 꺼져 있으면 선 너비와 선 유형이 도면 단위로 표시됩니다(기본값).

3.3 앤티 앨리어싱 (NT)

도구 모음 / 아이콘:



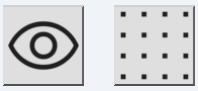
메뉴: 보기 > 앤티 앨리어싱
바로 가기: N, T
명령: antialiasing | nt

설명

현재 도면의 앤티앨리어싱을 전환합니다. 앤티앨리어싱을 사용하면 비스듬한 선, 호, 텍스트가 더 부드럽게 표시됩니다.

3.4 그리드 (GR)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 그리드
바로 가기: G, R

설명

현재 도면의 그리드 가시성을 전환합니다.

3.5 줌

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, Z
명령: zoommenu

설명

도면 뷰를 확대/축소하고 이동하는 도구입니다.

3.5.1 줌인

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 줌 > 줌인
바로 가기: + | = | Ctrl++ (Mac: ⌘+)
명령: zoomin

설명

이 도구는 현재 보기 비율을 높입니다. 마우스 휠을 자신에게서 멀어지는 방향으로 돌려도 같은 효과를 얻을 수 있습니다.

3.5.2 줌아웃

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 줌 > 줌아웃
바로 가기: - | Ctrl+- (Mac: ⌘-)
명령: zoomout

설명

이 도구는 현재 보기 비율을 낮춥니다. 마우스 휠을 자신을 향해 돌려도 같은 효과를 얻을 수 있습니다.

3.5.3 자동 줌 (ZA)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 줌 > 자동 줌
바로 가기: Z, A
명령: zoomauto | za

설명

보이는 레이어에 있는 모든 개체가 화면에 맞도록 도면 뷰의 크기를 조정합니다.

3.5.4 선택 항목으로 확대 (ZS)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 줌 > 선택 항목으로 확대
바로 가기: Z, S
명령: zoomselection | zs

설명

이 도구는 선택한 모든 개체가 보이도록 현재 선택을 확대합니다.

3.5.5 이전 보기 (ZV)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 줌 > 이전 보기
바로 가기: Z, V
명령: zoomprevious | zv

설명

마지막으로 사용한 뷰를 표시합니다. 예를 들어 자동 확대를 수행한 후 또는 창 확대로 확대한 후 이전 뷰로 다시 전환하는 데 이를 사용합니다.

3.5.6 창 확대/축소 (ZW)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 줌 > 창 확대/축소
바로 가기: Z, W
명령: zoomwindow | zw

설명

이 도구는 도면의 특정 영역을 확대하는 빠른 방법을 제공합니다.

사용법

1. 보려는 영역의 첫 번째 모서리를 지정합니다. 해당 모서리에서 왼쪽 마우스 버튼을 누른 채 유지합니다.
2. 마우스를 영역의 두 번째 모서리로 끕니다.
3. 두 번째 모서리에서 마우스 버튼을 놓습니다.

참고: 또는 마우스 버튼을 누른 채 마우스를 끄는 대신 한 번의 마우스 클릭으로 첫 번째와 두 번째 모서리를 각각 지정할 수 있습니다.

3.5.7 팬 줌 (ZP)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 줌 > 팬 줌
바로 가기: Z, P
명령: zoompan | zp

설명

화면 이동은 도면에서 이리저리 이동(스크롤)하는 것을 의미합니다. 가장 빠른 방법은 가운데 마우스 버튼을 사용하고 종이를 움직이듯 뷰를 움직이는 것입니다. 가운데 마우스 버튼을 누른 채 도면을 움직입니다. 마우스에 가운데 마우스 버튼이 없으면 Control 키(Mac OS X: Command 키)를 누르고 대신 왼쪽 마우스 버튼을 사용할 수 있습니다.
또는 이 도구를 활성화한 다음 아무 키도 누르지 않고 왼쪽 마우스 버튼으로 뷰를 움직일 수 있습니다.

완료되면 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다.

3.6 오버레이

도구 모음 / 아이콘:

명령: `overlaymenu`

설명

오버레이(현재 도면 위에 표시되는 참조 도면)를 관리하는 도구입니다.

3.6.1 방향 (VD)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 보기 > 오버레이 > 방향
바로 가기: `V, D`
명령: `overlaydirection | vd`

설명

이 도구는 현재 도면 위에 방향 오버레이를 표시합니다. 방향이 있는 각 개체 위에 화살표가 표시됩니다. 방향이 있는 개체는 선, 호, 타원 호, 스플라인, 폴리선입니다.

3.6.2 순서 (VO)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 보기 > 오버레이 > 순서
바로 가기: `V, O`
명령: `overlayorder | vo`

설명

이 도구는 현재 도면 위에 순서 오버레이를 표시합니다. 각 개체 위에 순서 번호가 표시됩니다.

3.6.3 시작점 (VS)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 보기 > 오버레이 > 시작점
바로 가기: V, S
명령: `overlaystartpoint | vs`

설명

이 도구는 현재 도면 위에 시작점 오버레이를 표시합니다. 시작 / 끝점이 있는 개체의 각 시작점 위에 화살표가 표시됩니다. 시작점이 있는 개체는 선, 호, 타원 호, 스플라인, 폴리선입니다.

3.7 저장된 뷰

도구 모음 / 아이콘:



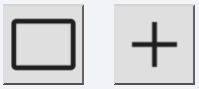
명령: `storedviewsmenu`

설명

도면의 이름이 지정된 뷰(특정 확대/축소 및 이동 위치)를 저장하고 불러오는 도구입니다.

3.7.1 보기 추가... (VA)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 보기 > 저장된 뷰 > 보기 추가...
바로 가기: V, A
명령: `viewadd`

설명

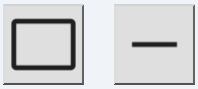
현재 뷰(확대/축소 및 오프셋)를 뷰 목록의 항목으로 저장합니다. 저장된 뷰는 확대/축소하고 스크롤하는 대신 뷰 목록에서 뷰를 클릭하여 빠르게 복구할 수 있습니다.

사용법

1. 자주 보려는 도면의 일부를 확대합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 뷰의 이름을 입력하고 OK를 클릭합니다.

3.7.2 보기 제거 (VR)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: QCAD Professional
메뉴: 보기 > 저장된 뷰 > 보기 제거
바로 가기: V, R
명령: viewremove

설명

뷰 목록에서 활성 뷰를 제거합니다.

3.7.3 보기 편집... (VE)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: QCAD Professional
메뉴: 보기 > 저장된 뷰 > 보기 편집...
바로 가기: V, E
명령: viewedit

설명

이 도구는 이전에 저장된 뷰의 이름을 편집합니다.

사용법

1. 뷰 목록에서 편집하려는 뷰를 활성화합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 뷰의 이름을 편집하고 „OK”를 클릭합니다.

3.7.4 보기 선택 (VP)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: QCAD Professional
메뉴: 보기 > 저장된 뷰 > 보기 선택
바로 가기: V, P
명령: viewpick

설명

이 도구는 기존 저장된 뷰를 현재 뷰와 일치하도록 업데이트합니다.

사용법

1. 뷰 목록에서 업데이트하려는 뷰를 활성화합니다.
2. 사용하려는 새 뷰를 표시하도록 확대/축소하고 화면 이동합니다.

3. 뷰 목록의 활성 뷰를 업데이트하려면 이 도구를 시작합니다.

3.8 아이소메트릭 그리드 끄기 (JO)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 아이소메트릭 그리드 끄기
바로 가기: J, O
명령: isometricgridoff | jo

설명

등각 그리드를 끄고 일반 직교 그리드로 돌아갑니다.

3.9 상단 프로젝션 (JT)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 상단 프로젝션
바로 가기: J, T
명령: isometricgridtop | jt

설명

등각 그리드와 십자선을 위쪽 투영 평면으로 설정합니다.

3.10 오른쪽 투영 (JR)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 오른쪽 투영
바로 가기: J, R
명령: isometricgridright | jr

설명

등각 그리드와 십자선을 오른쪽 투영 평면으로 설정합니다.

3.11 왼쪽 투영 (JL)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 왼쪽 투영
바로 가기: J, L
명령: isometricgridleft | jl

설명

등각 그리드와 십자선을 왼쪽 투영 평면으로 설정합니다.

3.12 레이어 목록 (GY)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 레이어 목록
바로 가기: G, Y
명령: gy

설명

이 도구는 레이어 목록 위젯을 표시 / 숨깁니다.

QCAD Professional

기본적으로 레이어 목록은 레이어 가시성(켜기/끄기)과 레이어 잠금(잠김/잠금 해제) 열을 표시합니다. 다른 레이어 상태(동결, 스냅 가능, 플롯 가능)에 대한 추가 열은 편집 > 응용 프로그램 환경 설정 > 레이어 목록에서 표시할 수 있습니다.

3.13 블록 목록 (GB)

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 보기 > 블록 목록
바로 가기: G, B
명령: gb

설명

Professional 에디션의 블록 목록 도킹 위젯을 제공합니다.

3.14 보기 목록 (GV)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 보기 > 보기 목록
바로 가기: G, V
명령: gv

설명

도면의 저장된 뷰를 나열하는 뷰 목록 도킹 위젯을 표시하거나 숨깁니다.

3.15 속성 편집기 (GP)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 속성 편집기
바로 가기: G, P
명령: gp

설명

선택한 개체의 속성을 보고 편집하기 위한 속성 편집기 도킹 위젯을 표시하거나 숨깁니다.

사용법

1. 선택 도구를 사용하여 속성을 보거나 변경하려는 하나 이상의 개체를 선택합니다.
2. 선택 항목의 속성이 속성 편집기에 표시됩니다.

단일 개체가 선택된 경우 형상(예: 선의 시작점과 끝점 또는 원의 중심과 반지름)을 포함한 모든 속성이 표시됩니다. 여러 개체가 선택된 경우 속성 편집기에는 선택한 모든 개체에 공통된 속성이 표시됩니다. 선택 항목에서 값이 서로 다른 속성은 혼합 필드로 표시됩니다.

속성을 변경하려면 속성 편집기의 해당 필드에 새 값을 입력하고 입력을 확인합니다(Enter 또는 Tab).

변경 사항은 선택한 모든 개체에 즉시 적용됩니다. 이 방법으로 기하학적 속성, 레이어·색상·선 두께·선종류와 같은 속성, 그리고 사용자 지정 속성을 편집할 수 있습니다.

선택된 항목이 없으면 속성 편집기는 비어 있습니다.

3.16 선택 필터 (GF)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 보기 > 선택 필터
바로 가기: G, F
명령: gf

설명

선택 필터 위젯을 사용하여 유형이나 속성을 기반으로 개체를 선택할 수 있습니다. 선택 필터를 사용하면 예를 들어 반지름이 3에서 4 사이인 모든 원 또는 높이가 5단위인 모든 텍스트 개체를 쉽게 선택할 수 있습니다.
선택에서 개체를 제거하거나 필터에 일치하고 이미 선택된 개체만 선택할 수도 있습니다(교집합).

사용법

1. 보기 > 선택 필터를 사용하여 선택 필터 위젯을 표시합니다.
2. 필터링할 개체 유형을 선택하거나 „모두”를 선택하여 모든 개체 유형에 일치시킵니다.
3. 필터링할 속성의 이름을 선택합니다.
4. 비교 연산자를 선택합니다. 선택한 속성 유형에 따라 논리 비교, 수학 비교(=, ≠, >, ≥, < ≤) 또는 문자열 비교(같음, 같지 않음, 포함, 미포함, 시작 문자, 끝 문자, 정규식 일치)를 사용할 수 있습니다.
5. 비교할 값을 선택합니다.
6. 필터를 적용하려면 하단의 버튼 중 하나를 클릭합니다.
   왼쪽의 첫 번째 버튼은 필터에 일치하는 모든 개체를 선택합니다. 기존 선택은 무시됩니다.
   두 번째 버튼은 일치하는 개체를 선택에 추가합니다.
   세 번째 버튼은 일치하는 개체의 선택을 해제합니다.
   마지막 버튼은 필터에 일치하고 이미 선택된 개체만 선택합니다(불 교집합).

예

- 텍스트 높이가 5인 모든 텍스트를 선택하려면
  개체 유형: 텍스트
  속성: 텍스트 높이
  비교: =(같음)
  값: 5
- 텍스트 높이가 5보다 큰 모든 텍스트를 선택하려면
  개체 유형: 텍스트
  속성: 텍스트 높이
  비교: >(보다 큼)
  값: 5
- 반지름이 5에서 **6** 사이(포함)인 모든 원을 선택하려면
  개체 유형: 원
  속성: 반지름
  비교: ≥(크거나 같음)
  값: 5
  왼쪽의 첫 번째 버튼을 클릭합니다
  개체 유형: 원

속성: 반지름
비교: ≤(작거나 같음)
값: 6
오른쪽의 마지막 버튼을 클릭합니다

특수 속성

색상 속성은 색상 값으로 개체를 일치시킵니다. 이는 „레이어별"일 수 있으며, 이 경우 표시된 색상은 무관합니다. 표시된 색상으로 일치시키려면(값이 „레이어별"이든 고정이든 관계없이) 대신 „표시된 색상" 속성을 선택합니다.

경계 및 크기 속성을 사용하여 위치나 크기를 기반으로 개체를 선택할 수 있습니다.

3.17 라이브러리 브라우저 (GL)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 보기 > 라이브러리 브라우저
바로 가기: G, L
명령: gl

설명

QCAD의 부품 라이브러리는 도면에 사용할 수 있는 기호와 기타 도면 파일의 모음입니다. 부품 라이브러리에서 항목을 삽입하려면 먼저 이 도구를 사용하여 라이브러리 브라우저를 표시해야 합니다. 부품은 끌어서 놓기를 사용하여 도면에 삽입할 수 있습니다. 마우스 커서가 도면 영역 안에 들어가면 일반 스냅 도구를 사용하여 삽입된 부품을 배치하고 옵션 도구 모음을 사용하여 부품의 크기를 조정하거나, 뒤집거나, 회전할 수 있습니다.

3.18 명령줄 (GM)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 명령줄
바로 가기: G, M
명령: gm

설명

QCAD의 명령줄을 사용하면 명령을 시작하고, 좌표를 입력하거나, 거리나 반지름과 같은 값을 입력할 수 있습니다.

좌표 입력

절대 좌표는 „x,y" 형식으로 입력합니다:

40,5

상대 좌표는 „@x,y" 형식으로 입력합니다:

@10,6

절대 극 좌표는 „거리<각도” 형식으로 입력합니다:

10<30

상대 극 좌표는 „@거리<각도” 형식으로 입력합니다:

@10<45

좌표나 값을 입력할 때 알려진 값을 기반으로 좌표를 계산하는 데 수학 식을 사용할 수 있습니다. 예를 들어 좌표 10,5는 다음과 같이 입력할 수도 있습니다:

5+5,30/6

계산기

명령줄은 계산기로도 사용할 수 있습니다. 그렇게 하려면 등호가 앞에 오는 수학 식을 입력합니다:

=3+4
7

변수를 사용하여 값을 저장할 수 있습니다:

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

수학 식

사용할 수 있는 수학 상수는 다음과 같습니다:

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

사용할 수 있는 수학 함수는 다음과 같습니다:

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

이러한 상수와 함수의 대부분은 표준 ECMAScript(JavaScript) 함수이며 온라인에 문서화되어 있습니다. 표준 ECMAScript에서 이러한 함수는 Math 클래스의 일부이므로 함수 *abs*는 *Math.abs*로 작성해야 합니다. QCAD 명령줄에서는 편의를 위해 *Math.* 부분을 생략할 수 있습니다. 삼각 함수(sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan2)는 각도를 도 단위로 받거나 반환합니다. 이러한 함수의 라디안 버전을 선호하는 경우 대신 원래의 *Math.* 함수를 사용하십시오.

rad2deg 및 *deg2rad* 함수를 사용하여 라디안과 도 사이에서 각도를 변환할 수 있습니다.

3.19 클립보드 표시 (GC)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 보기 > 클립보드 표시
바로 가기: G, C
명령: gc

설명

클립보드의 현재 내용을 미리 보는 도킹 위젯을 표시하거나 숨깁니다.

3.20 상태 표시줄 (GS)

메뉴: 보기 > 상태 표시줄
바로 가기: G, S
명령: gs

설명

창 아래쪽의 상태 표시줄을 표시하거나 숨깁니다.

3.21 레이아웃 탭 (GT)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 보기 > 레이아웃 탭
바로 가기: G, T

설명

모형 공간과 도면의 인쇄 배치 간을 전환하는 데 사용하는 배치 탭을 제공합니다.

3.22 명령줄로 포커스 이동

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 명령줄로 포커스 이동
바로 가기: Space | Ctrl+M (Mac: ⌘M)

설명

이 명령은 입력을 위해 명령줄을 활성화합니다. 예를 들어 점을 지정할 때 좌표를 입력하기 위해 사용합니다. 이는 일반적으로 스페이스바를 눌러 수행합니다.

3.23 옵션 도구 모음으로 포커스 이동

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 보기 > 옵션 도구 모음으로 포커스 이동
바로 가기: Meta+.

설명

키보드 포커스를 옵션 도구 모음으로 이동하여 마우스를 사용하지 않고도 해당 필드를 편집할 수 있도록 합니다.

3.24 도구 매트릭스로 포커스 이동

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 도구 매트릭스로 포커스 이동
바로 가기: Meta+Shift+. (Mac: Meta+⇧.)

설명

이 명령은 입력을 위해 도구 행렬의 필터(검색) 필드를 활성화합니다.

3.25 거리/각도 표시

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 보기 > 거리/각도 표시
바로 가기: F8

설명

선택한 두 점 사이의 거리와 각도를 표시합니다.

4 선택

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: `W, S`
명령: `selectionmenu`

설명

교차 선택

일부 선택 도구는 교차 선택 모드에서 사용할 수 있습니다. 이 모드에서는 주어진 영역에 완전히 들어 있는 개체뿐만 아니라 영역에 일부만 들어 있는 개체도 선택됩니다. 이 선택은 „교차 선택"이라고도 합니다.

선택 모드

일부 선택 도구를 사용하면 옵션 도구 모음에서 선택 모드를 선택할 수 있습니다. 사용할 수 있는 선택 모드는 다음과 같습니다:

- 선택 바꾸기:

  활성 선택 도구로 만든 새 선택으로 현재 선택을 바꿉니다(기본값).
- 선택에 추가:

  현재 선택에 선택을 추가합니다.
- 선택에서 제거:

  현재 선택에서 선택을 제거(뺄셈)합니다.
- 교차:

  이미 선택되어 있고 선택 도구의 기준에 일치하는 개체만 선택됩니다.

4.1 모두 선택 해제 (TN)

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: 선택 > 모두 선택 해제
바로 가기: `T, N | Ctrl+K (Mac: ⌘K) | Ctrl+D (Mac: ⌘D) | Ctrl+Shift+A (Mac: ⇧⌘A)`
명령: `deselectall | tn`

설명

모든 개체의 선택을 해제합니다. 이 도구를 사용하여 선택된 개체가 없도록 합니다. 또는 도면의 빈 영역을 클릭할 수도 있습니다.

4.2 모두 선택 (TA)

도구 모음 / 아이콘:



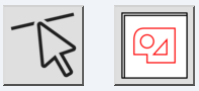
메뉴: 선택 > 모두 선택
바로 가기: T, A | Ctrl+A (Mac: ⌘A)
명령: selectall | ta

설명

보이는 잠금 해제된 모든 레이어의 모든 개체를 선택합니다.

4.3 보기를 선택합니다 (TV)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 선택 > 보기를 선택합니다
바로 가기: T, V
명령: selectview | tv

설명

현재 보이는 영역에 완전히 들어 있는 모든 개체를 선택합니다.

4.4 선택 반전 (TI)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 선택 > 선택 반전
바로 가기: T, I
명령: selectinvert | invertselection | ti

설명

현재 선택되지 않은 모든 개체를 선택하고 선택된 모든 개체의 선택을 해제합니다.

4.5 직사각형 영역 (해제) 선택 (TR)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 선택 > 직사각형 영역 (해제) 선택
바로 가기: T, R | T, W
명령: selectrectangle | selectwindow | tr | tw

설명

주어진 직사각형 영역 안에 있는 모든 개체를 선택합니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 선택 모드를 선택합니다.
2. 주어진 직사각형을 교차하는 개체도 선택하려면 교차 선택 확인란을 선택합니다.
3. 마우스를 사용하여 선택 직사각형을 그립니다. 일치하는 모든 개체가 선택 모드에 따라 선택되거나 선택 해제됩니다.

4.6 다각형 (선택 해제) (TP)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 선택 > 다각형 (선택 해제)
바로 가기: T, P
명령: selectpolygon | tp

설명

주어진 다각형 안에 있는 모든 개체를 선택하거나 선택을 해제합니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 선택 모드를 선택합니다.
2. 주어진 다각형을 교차하는 개체도 선택하려면 „교차 선택" 확인란을 선택합니다.
3. 마우스를 사용하여 선택 다각형을 그립니다. 일치하는 모든 개체가 선택 모드에 따라 선택되거나 선택 해제됩니다.

4.7 윤곽선 (선택 해제) (TC)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 선택 > 윤곽선 (선택 해제)
바로 가기: T, C
명령: selectcontour | tc

설명

서로 연결되어 윤곽(닫힌 또는 열린)을 형성하는 개체를 선택하거나 선택을 해제합니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 선택 모드를 선택합니다.
2. 마우스를 사용하여 선택하려는 윤곽의 개체 하나를 선택합니다. 그러면 도구는 선택한 개체의 끝점에서 양쪽 방향으로 이 개체에 직접 또는 간접 연결된 개체를 검색합니다. 선택한 선택 모드에 따라 연결된 모든 개체가 선택되거나 선택 해제됩니다.

이 도구를 사용하는 대신 개체를 두 번 클릭하여 해당 개체와 연결된 모든 개체를 선택할 수 있습니다.

4.8 교차된 엔티티 (해제) 선택 (TX)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 선택 > 교차된 엔티티 (해제) 선택
바로 가기: T, X
명령: selectintersected | tx | ux

설명

선이 교차하는 모든 개체를 선택하거나 선택을 해제합니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 선택 모드를 선택합니다.
2. 교차 선의 시작점을 클릭합니다.
3. 교차 선의 끝점을 클릭합니다.
4. 선택 모드에 따라 교차된 모든 개체가 선택되거나 선택 해제됩니다.

4.9 레이어 (선택 해제) (TL)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 선택 > 레이어 (선택 해제)
바로 가기: T, L
명령: `selectlayerbyentity | tl`

설명

선택한 개체와 같은 레이어에 있는 모든 개체를 선택하거나 선택을 해제합니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 선택 모드를 선택합니다.
2. 마우스를 사용하여 (선택 해제)하려는 레이어의 개체 하나를 선택합니다. 선택한 개체와 같은 레이어에 있는 모든 개체가 선택 모드에 따라 선택되거나 선택 해제됩니다.

5 그리기

설명

그리기 메뉴에는 다양한 개체 유형을 위한 구성 도구가 들어 있습니다.

5.1 포인트

도구 모음 / 아이콘:



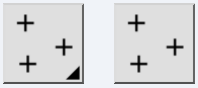
바로 가기: `W, G`
명령: `pointmenu`

설명

점은 도면에서 단일 위치를 표시합니다. 표시 크기와 스타일은 도면 환경 설정에서 구성할 수 있습니다.
점은 흔히 기준 또는 구성 표식으로 사용됩니다.

5.1.1 싱글 포인트 (PO)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 포인트 > 싱글 포인트
바로 가기: `P, O`
명령: `point | po`

설명

이 명령은 단일 점을 그리는 데 사용됩니다. 점은 작은 십자로 시각적으로 표시됩니다.

사용법

- 마우스를 사용하여 점의 위치를 지정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.

5.1.2 선 위의 N개 점 (PN)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 포인트 > 선 위의 N개 점
바로 가기: `P, N`
명령: `npoints | pn`

설명

이 도구를 사용하면 선 위에 고르게 분포된 주어진 개수의 점을 그릴 수 있습니다.

사용법

1. 만들려는 점의 개수를 입력합니다.
2. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 선의 시작점과 끝점을 지정합니다.

5.1.3 MxN 포인트 (PM)

도구 모음 / 아이콘:




애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 포인트 > MxN 포인트
바로 가기: `P, M`
명령: `mnpoints | pm`

설명

이 도구를 사용하면 N x M 점의 그리드를 그릴 수 있습니다. 점은 불규칙한 사각형에 고르게 분포됩니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 사각형의 첫 번째 변을 따라 있는 점의 개수를 „M”으로 입력합니다.
2. 옵션 도구 모음에 사각형의 두 번째 변을 따라 있는 점의 개수를 „N”으로 입력합니다.
3. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 사각형의 네 모서리 점을 지정합니다.

5.2 라인

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: `W, L`
명령: `linemenu`

설명

선은 두 점으로 정의되는 직선 개체입니다. 선 도구는 선을 구성하는 다양한 방법을 제공합니다. 예를 들어 시작점에서 끝점까지, 기존 개체에 평행하게, 원이나 호에 접하게, 또는 다른 선에 직교하게 구성할 수 있습니다.

선 유형

대부분의 선 도구를 사용하면 옵션 도구 모음에서 만들 선의 유형을 선택할 수 있습니다. 사용할 수 있는 선 유형은 다음과 같습니다:

- 자동:

  선택한 다른 선과 같은 유형의 선을 자동으로 만듭니다. 이는 평행 선 도구에 적용됩니다.
- 선 세그먼트:



시작점에서 끝점까지 선 세그먼트를 만듭니다.

- 무한 선:



주어진 두 점을 통과하는 무한 선을 만듭니다. 이는 때때로 X-선 또는 구성선이라고 합니다.

- 광선:



주어진 시작점에서 다른 점을 통해 무한한 길이로 광선을 만듭니다.

5.2.1 2점에서 선 (LI)

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: 그리기 > 라인 > 2점에서 선
바로 가기: `L, I`
명령: `line | ln | li | l`

설명

이 도구를 사용하면 하나 이상의 직선 시퀀스를 그릴 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 선 유형을 선택합니다.
2. 첫 번째 선 세그먼트의 시작점을 지정합니다. 마우스를 사용하거나 콘솔에 좌표를 입력할 수 있습니다.
3. 첫 번째 선 세그먼트의 끝점을 지정합니다.
4. 추가 선 세그먼트의 끝점을 지정합니다. 옵션 도구 모음에서 „닫기” 버튼을 클릭하여 시퀀스를 닫습니다:



단일 선 세그먼트를 실행 취소해야 하는 경우 „실행 취소” 버튼을 클릭하여 수행할 수 있습니다:



5. 옵션 도구 모음의 해당 입력란을 사용하여 선의 길이 또는 각도를 고정 값으로 설정할 수 있습니다.

5.2.2 각도에서 선 (LA)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 라인 > 각도에서 선
바로 가기: L, A
명령: `lineangle | la`

설명

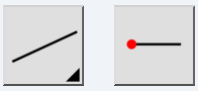
이 도구를 사용하여 주어진 각도의 선을 만듭니다. 선은 만든 후 일반적으로 원하는 길이로 잘립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 선 유형을 선택합니다.
2. 옵션 도구 모음에 선의 각도와 길이를 입력합니다.
3. 옵션 도구 모음에서 선을 배치하는 데 사용할 선 위의 기준점을 선택합니다. „시작"은 선의 시작점이 배치하는 지점에 오게 됨을 의미합니다.
4. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 선을 배치합니다.

5.2.3 수평선 (LH)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 라인 > 수평선
바로 가기: L, H
명령: `linehorizontal | lh`

설명

이 도구를 사용하여 수평 선을 만듭니다. 이 도구는 임의의 주어진 각도의 선을 위한 도구와 같이 사용되지만, 각도가 수평으로 고정된다는 점이 다릅니다.

5.2.4 수직선 (LV)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 라인 > 수직선
바로 가기: L, V
명령: `linevertical | lv`

설명

이 도구를 사용하여 수직 선을 만듭니다. 이 도구는 주어진 각도의 선을 위한 도구와 같이 사용되지만, 각도가 수직으로 고정된다는 점이 다릅니다.

5.2.5 각도 이등분선 (LB)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 그리기 > 라인 > 각도 이등분선
바로 가기: L, B
명령: linebisector | bisector | lb

설명

이 도구를 사용하여 두 선 개체 사이의 각의 이등분선을 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 선 유형을 선택합니다.
2. 옵션 도구 모음에 두 선의 교차점에서 시작하는 이등분선의 길이를 입력합니다. 두 번째 텍스트 상자에서 만들려는 각 이등분선의 개수를 선택합니다. 기본값은 „1"이지만 여기에 표시된 것처럼 여러 개의 이등분선을 만들 수도 있습니다:



3. 각을 제한하는 첫 번째 선 개체를 클릭합니다.
4. 각 이등분선을 만들려는 선의 쪽에 마우스 커서를 두고 두 번째 선 개체를 클릭합니다. 미리 보기는 만들어지기 전의 각 이등분선을 표시합니다.

5.2.6 평행(거리 포함) (LP)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 그리기 > 라인 > 평행(거리 포함)
바로 가기: L, P | P, A
명령: lineparallel | lineoffset | parallel | par | lp | pa

설명

이 도구를 사용하면 기존 선에 평행한 선(또는 동심 호와 원)을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 선 유형을 선택합니다.
2. 위쪽에 표시된 옵션 도구 모음에 원래 개체로부터 동심 또는 평행 개체의 거리를 입력합니다.
3. 옵션 도구 모음에 만들 평행 또는 동심 개체의 개수를 입력합니다.
4. 기준 개체를 클릭합니다. 평행 또는 동심 개체는 개체를 선택할 때 마우스 커서가 위치한 쪽에 만들어집니다.

5.2.7 평행(포인트 통과) (LG)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 라인 > 평행(포인트 통과)
바로 가기: L, G
명령: lineparallelthrough | lineoffsetthrough | parallelthrough | lg

설명

이 도구를 사용하면 기존 선에 평행한 선 또는 동심 호와 원을 만들 수 있습니다. 평행 또는 동심 호나 원은 주어진 점을 통과합니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 선 유형을 선택합니다.
2. 옵션 도구 모음에 만들 개체의 개수를 입력합니다.
3. 기준 개체를 클릭합니다.
4. 첫 번째 평행 또는 동심 호나 원이 통과하는 위치를 클릭합니다.

5.2.8 탄젠트(점, 원) (LT1)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 라인 > 탄젠트(점, 원)
바로 가기: L, T, 1
명령: linetangent | tangent | lt1

설명

이 도구를 사용하여 좌표에서 기존 호, 원 또는 타원 개체로 접선을 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 선 유형을 선택합니다.
2. 마우스를 사용하여 선의 시작점 위치를 지정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
3. 접선을 만들려는 개체를 클릭합니다. 일반적으로 두 개의 접선이 가능합니다. 마우스를 움직이면 만들어질 접선의 미리 보기를 볼 수 있습니다.

5.2.9 탄젠트(두 원) (LT2)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 라인 > 탄젠트(두 원)
바로 가기: L, T, 2
명령: linetangent2 | tangent2 | lt2

설명

이 도구를 사용하여 한 기존 호 또는 원 개체에서 다른 개체로 접선을 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 선 유형을 선택합니다.
2. 접선을 만들려는 첫 번째 호 또는 원 개체를 클릭합니다.
3. 접선을 만들려는 두 번째 호 또는 원 개체를 클릭합니다. 일반적으로 네 개의 접선이 가능합니다. 마우스를 움직이면 만들어질 접선의 미리 보기를 볼 수 있습니다.

5.2.10 직교/탄젠트 (LN)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 라인 > 직교/탄젠트
바로 가기: L, N
명령: `lineorthogonaltangent | orthotangent`

설명

이 도구를 사용하여 다른 선에 직교하고 기존 호, 원 또는 타원 개체에 접하는 선을 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 선 유형을 선택합니다.
2. 새 선이 직교해야 하는 선 개체를 클릭합니다.
3. 선이 접해야 하는 호, 원 또는 타원 개체를 클릭합니다. 가능한 해는 두 가지입니다. 마우스를 움직이면 만들어질 접선의 미리 보기를 볼 수 있습니다.

5.2.11 상대 각도 (LR)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 라인 > 상대 각도
바로 가기: L, R
명령: `linerelativeangle | lr`

설명

이 도구를 사용하여 기존 개체에 대한 상대 각도의 선을 만듭니다. 기존 개체는 선 또는 호 / 원일 수 있습니다. 호에 대해 상대 각도가 0도인 선은 접선이거나 접선에 평행한 선입니다. 호 또는 선에 대해 상대 각도가 90도인 선은 직교 선입니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 선 유형을 선택합니다.
2. 옵션 도구 모음에 상대 각도를 입력합니다.
3. 기존 기준 개체를 클릭합니다.
4. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 선을 배치합니다.

5.2.12 직교 (LO)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 라인 > 직교
바로 가기: L, O
명령: lineorthogonal | lo

설명

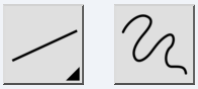
이 도구를 사용하면 기존 기준 개체에 직교하는 선을 만들 수 있습니다. 기준 개체는 선, 호 또는 원일 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 선 유형을 선택합니다.
2. 기존 기준 개체를 클릭합니다.
3. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 선을 배치합니다.

5.2.13 프리핸드 라인 (LF)

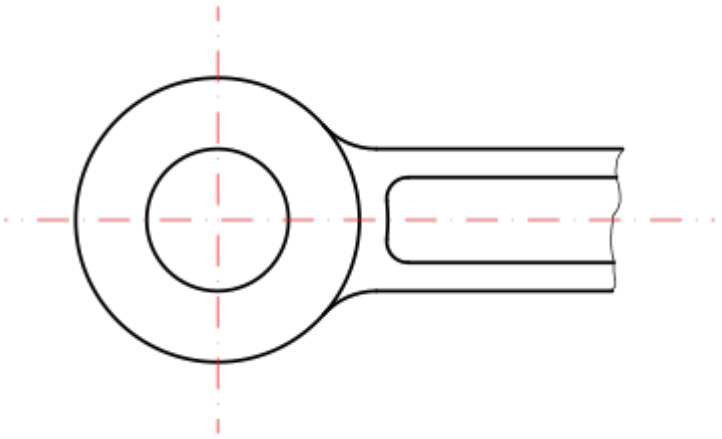
도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 라인 > 프리핸드 라인
바로 가기: L, F
명령: linefree | freehand | lf

설명

이 도구를 사용하면 프리핸드 선을 그릴 수 있습니다. 기술 도면은 절대적인 정확성을 요구하므로 이 도구는 일반적으로 가끔만 사용됩니다. 그러나 어떤 경우에는 이 도구가 유용할 수 있습니다. 예를 들어 여기에 표시된 것과 같은 부러진 모서리에 사용할 수 있습니다:



사용법

1. 프리핸드 선의 시작점에 마우스를 두고 마우스 왼쪽 버튼을 누른 채 유지합니다.
2. 이제 마우스를 움직여 선을 그립니다. 프리핸드 선의 끝점에서 마우스 버튼을 놓습니다.

5.3 아크

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, A
명령: arcmenu

설명

호는 중심, 반지름, 시작 각도와 끝 각도로 정의되는 원형 세그먼트입니다. 호 도구는 호를 구성하는 다양한 방법을 제공합니다. 예를 들어 중심점과 반지름으로, 세 점을 통해, 또는 기존 개체에 접하여 구성할 수 있습니다.

5.3.1 중심, 점, 각도 (AR)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 아크 > 중심, 점, 각도
바로 가기: A, R
명령: arcc | ar

설명

중심점, 호 선 위의 점, 시작 각도, 끝 각도로부터 호를 그립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 호의 방향을 선택합니다.
2. 마우스를 사용하여 호의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
3. 호 위의 점을 클릭하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 반지름을 정의합니다. 반지름을 명령줄에 입력할 수도 있습니다.
4. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표 또는 각도를 입력하여 시작 각도를 설정합니다.
5. 시작 각도와 동일한 방식으로 끝 각도를 설정합니다.

QCAD Professional

- 반지름, 시작 각도, 끝 각도에 대해 점을 클릭하는 대신 옵션 도구 모음의 해당 필드에 이 값을 정의하거나 키보드로 직접 입력할 수도 있습니다. 값을 직접 입력하면 옵션 도구 모음 필드나 명령줄을 클릭할 필요가 없습니다.

5.3.2 2 점과 반경 (AD)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 아크 > 2 점과 반경
바로 가기: A, D
명령: arcradius | ad

설명

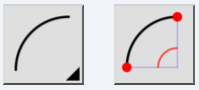
시작점, 끝점, 반지름을 사용하여 호를 그립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 호 반지름을 입력하고 호 방향(시계 방향 또는 반시계 방향)과 해(더 큰 호 또는 더 작은 호)를 선택합니다.
2. 호의 시작점을 지정합니다.
3. 호의 끝점을 지정합니다. 끝점이 시작점에서 너무 멀어 해가 없으면 가장 가까운 해(주어진 반지름과 방향을 가진 반원)가 그려집니다.

5.3.3 2 점과 각도 (A2)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 아크 > 2 점과 각도
바로 가기: A, 2
명령: arc2 | a2

설명

시작점, 끝점, 사이각을 사용하여 호를 그립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 사이각을 입력하고 호 방향(시계 방향 또는 반시계 방향)을 선택합니다.
2. 호의 시작점을 지정합니다.
3. 호의 끝점을 지정합니다.

5.3.4 2 포인트 및 길이 (AL)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 아크 > 2 포인트 및 길이
바로 가기: A, L
명령: arclength | al

설명

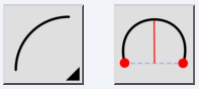
시작점, 끝점, 호 길이를 사용하여 호를 그립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 호 길이를 입력하고 호 방향(시계 방향 또는 반시계 방향)을 선택합니다.
2. 호의 시작점을 지정합니다.
3. 호의 끝점을 지정합니다. 끝점이 시작점에서 너무 멀어 해가 없으면 아무것도 그려지지 않습니다.

5.3.5 2 포인트 및 높이 (AH)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 아크 > 2 포인트 및 높이
바로 가기: A, H
명령: archeight | ah

설명

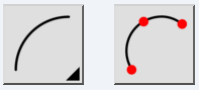
시작점, 끝점, 호 높이를 사용하여 호를 그립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 호 높이를 입력하고 호 방향(시계 방향 또는 반시계 방향)을 선택합니다.
2. 호의 시작점을 지정합니다.
3. 호의 끝점을 지정합니다.

5.3.6 3 포인트 (A3)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 아크 > 3 포인트
바로 가기: A, 3
명령: arc3 | a3

설명

시작점, 끝점, 그리고 호 선 위의 중간 점을 알고 있으면 이 도구를 사용하여 호를 그릴 수 있습니다.

사용법

1. 마우스를 사용하여 시작점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
2. 두 번째 점을 호 선 위의 알려진 점으로 설정합니다.
3. 호의 끝점을 설정합니다.

5.3.7 동심원(거리 포함) (AC)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 아크 > 동심원(거리 포함)
바로 가기: A, C
명령: arcconcentric | ac

설명

이 도구를 사용하면 기존 호로부터 주어진 거리에 하나 이상의 동심 호를 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 원래 기준 호로부터 동심 호의 거리를 입력합니다.
2. 옵션 도구 모음에 만들 동심 호의 개수를 입력합니다.
3. 기준 호를 클릭합니다. 동심 호는 기준 호를 클릭할 때 마우스 커서가 위치한 쪽에 만들어집니다.

5.3.8 동심원(점 통과) (AG)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 아크 > 동심원(점 통과)
바로 가기: A, G
명령: arcconcentricthrough | ag

설명

이 도구를 사용하면 지정된 점을 통과하는 동심 호를 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 만들 동심 호의 개수를 입력합니다.
2. 기준 호를 클릭합니다.
3. 첫 번째 동심 호가 통과해야 하는 위치를 클릭합니다.

5.3.9 접선 연결 (AN)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 아크 > 접선 연결
바로 가기: A, N
명령: arctangential | an

설명

기존 호 또는 선에 접하여 연결되는 호를 그립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 호의 반지름을 입력합니다.
2. 호를 연결할 끝 가까이에서 기준 개체를 클릭합니다.
3. 호의 끝점을 지정합니다.

QCAD Professional

- 호나 선 대신 타원 호나 스플라인을 기준 개체로 선택할 수도 있습니다.
- 블록 내부의 개체도 기준 개체로 선택할 수 있습니다.
- 옵션 도구 모음에서 „반지름" 확인란을 선택하여 호 반지름을 선택한 값으로 고정합니다. 그렇지 않으면 호는 시작점에서 마우스 커서 위치까지 구성됩니다.

5.3.10 접선, 점, 반지름 (AT)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 그리기 > 아크 > 접선, 점, 반지름
바로 가기: A, T
명령: arctangentpointradius | at

설명

주어진 반지름을 가지며 개체에 접하고 한 점을 통과하는 호를 그립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 반지름을 입력합니다.
2. 접하는 개체를 지정합니다.
3. 호 위의 점을 지정합니다.
4. 원하는 해 가까이를 마우스 왼쪽 버튼으로 클릭하여 해를 선택합니다.

5.4 원

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, C
명령: circlemenu

설명

원은 중심점과 반지름으로 정의됩니다. 원 도구는 원을 구성하는 다양한 방법을 제공합니다. 예를 들어 중심점과 반지름으로, 두 점 또는 세 점을 통해, 또는 기존 개체에 접하여 구성할 수 있습니다.

5.4.1 중앙, 포인트 (CI)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 그리기 > 원 > 중앙, 포인트
바로 가기: C, I
명령: circle | ci

설명

주어진 중심과 원 선 위의 한 점으로 원을 그립니다.

사용법

1. 마우스를 사용하여 원의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
2. 원 선 위의 점을 클릭하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 반지름을 정의합니다. 반지름을 명령줄에 입력할 수도 있습니다.

5.4.2 중심, 반경 (CR)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 원 > 중심, 반경
바로 가기: C, R
명령: circlecr | cr

설명

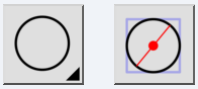
이 도구를 사용하면 주어진 중심과 반지름으로 원을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 반지름을 입력합니다.
2. 마우스를 사용하여 원의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.

5.4.3 중심, 지름 (CA)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 원 > 중심, 지름
바로 가기: C, A
명령: circlediameter | ca

설명

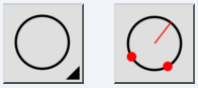
이 도구를 사용하면 주어진 중심과 지름으로 원을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 지름을 입력합니다.
2. 마우스를 사용하여 원의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.

5.4.4 2 점과 반경 (CD)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 원 > 2 점과 반경
바로 가기: C, D
명령: circleradius | cd

설명

원 선 위의 두 점과 반지름으로 원을 그립니다.

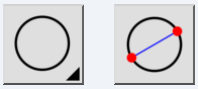
사용법

1. 옵션 도구 모음에 반지름을 입력합니다.
2. 원 선 위의 첫 번째 점을 지정합니다.

3. 원 선 위의 두 번째 점을 지정합니다.

5.4.5 2 포인트 (C2)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 원 > 2 포인트
바로 가기: C, 2
명령: circle2p | c2

설명

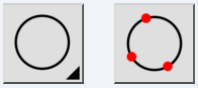
지름상 반대편의 두 점으로 원을 그립니다.

사용법

1. 마우스를 사용하여 첫 번째 점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
2. 두 번째 점을 설정합니다.

5.4.6 3 포인트 (C3)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 원 > 3 포인트
바로 가기: C, 3
명령: Circle3P | c3

설명

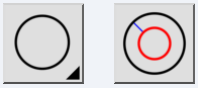
원 선 위의 알려진 세 점으로 원을 그립니다.

사용법

1. 마우스를 사용하여 원 선 위의 첫 번째 점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
2. 원 선 위의 두 번째 점을 설정합니다.
3. 세 번째 점을 설정합니다.

5.4.7 동심원(거리 포함) (CC)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 원 > 동심원(거리 포함)
바로 가기: C, C
명령: circleconcentric | cc

설명

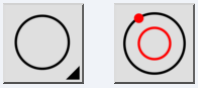
이 도구를 사용하면 기존 원으로부터 주어진 거리에 하나 이상의 동심 원을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 원래 기준 원으로부터 동심 원의 거리를 입력합니다.
2. 옵션 도구 모음에 만들 동심 원의 개수를 입력합니다.
3. 기준 원을 클릭합니다. 동심 원은 기준 원을 클릭할 때 마우스 커서가 위치한 쪽에 만들어집니다.

5.4.8 동심원(점 통과) (CG)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 원 > 동심원(점 통과)
바로 가기: C, G
명령: circleconcentricthrough | cg

설명

이 도구를 사용하면 지정된 점을 통과하는 동심 원을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 만들 동심 원의 개수를 입력합니다.
2. 기준 원을 클릭합니다.
3. 첫 번째 동심 원이 통과해야 하는 위치를 클릭합니다.

5.4.9 탄젠트 및 2점 (CT1)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 원 > 탄젠트 및 2점
바로 가기: C, T, 1
명령: circletangent2p | ct1

설명

한 개체에 접하고 두 점을 통과하는 원을 그립니다.

사용법

1. 접하는 개체를 지정합니다.
2. 원 선 위의 첫 번째 점을 지정합니다.
3. 원 선 위의 두 번째 점을 지정합니다.

5.4.10 접선, 점, 반지름 (CTP)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 원 > 접선, 점, 반지름
바로 가기: C, T, P
명령: circletangentpointradius | ctp

설명

주어진 반지름을 가지며 개체에 접하고 한 점을 통과하는 호를 그립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 반지름을 입력합니다.
2. 접하는 개체를 지정합니다.
3. 호 위의 점을 지정합니다.
4. 원하는 해 가까이를 마우스 왼쪽 버튼으로 클릭하여 해를 선택합니다.

5.4.11 2 탄젠트와 포인트 (CT2)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 원 > 2 탄젠트와 포인트
바로 가기: C, T, 2
명령: circletangent2 | ct2

설명

두 개체에 접하고 한 점을 통과하는 원을 그립니다.

사용법

1. 첫 번째 접하는 개체를 지정합니다.
2. 두 번째 접하는 개체를 지정합니다.
3. 원 선 위의 점을 지정합니다.

5.4.12 2 탄젠트 및 반경 (CTR)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 원 > 2 탄젠트 및 반경
바로 가기: C, T, R
명령: circletangent2radius | ctr

설명

두 개체에 접하는 주어진 반지름의 원을 그립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 반지름을 입력합니다.
2. 첫 번째 접하는 개체를 지정합니다.
3. 두 번째 접하는 개체를 지정합니다.

5.4.13 3 탄젠트 (CT3)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 그리기 > 원 > 3 탄젠트
바로 가기: C, T, 3
명령: circletangent3 | ct3

설명

세 개체에 접하는 원을 그립니다.

사용법

1. 첫 번째 접하는 개체를 지정합니다.
2. 두 번째 접하는 개체를 지정합니다.
3. 세 번째 접하는 개체를 지정합니다.

5.5 타원

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, E
명령: ellipsemenu

설명

타원은 중심점, 장축, 단축으로 정의됩니다. 타원 도구를 사용하면 완전한 타원과 타원 호를 구성할 수 있습니다. 예를 들어 중심점과 두 축 점으로, 또는 기존 타원의 오프셋으로 구성할 수 있습니다.

5.5.1 타원(중심, 점, 비율) (EP)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 그리기 > 타원 > 타원(중심, 점, 비율)
바로 가기: E, P
명령: ellipse | ep

설명

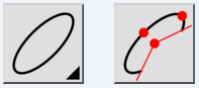
주어진 중심, 장축, 단축으로 타원을 그립니다.

사용법

1. 마우스를 사용하여 타원의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
2. 타원 위의 점인 축의 끝점을 클릭하여 장축을 정의합니다. 명령줄에 좌표를 입력하거나 @50<30 형식으로 각도와 장반경을 입력할 수도 있습니다. 여기서 50은 장반경이고 30은 타원 각도입니다.
3. 역시 타원 위의 점인 단축의 끝점을 정의합니다.

5.5.2 타원 호 (EA)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 타원 > 타원 호
바로 가기: E, A
명령: ellipsearc | ea

설명

주어진 중심, 장축과 단축, 시작 각도와 끝 각도로 타원 호를 그립니다.

사용법

1. 마우스를 사용하여 타원의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
2. 타원 위의 점인 축의 끝점을 클릭하여 장축을 정의합니다. 명령줄에 좌표를 입력하거나 @50<30 형식으로 각도와 장반경을 입력할 수도 있습니다. 여기서 50은 장반경이고 30은 타원 각도입니다.
3. 역시 타원 위의 점인 단축의 끝점을 정의하거나 단축의 길이를 입력합니다.
4. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표 또는 각도를 입력하여 시작 각도를 설정합니다.
5. 시작 각도와 동일한 방식으로 끝 각도를 설정합니다.

5.5.3 반지름이 있는 타원 (EI)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 타원 > 반지름이 있는 타원
바로 가기: E, I
명령: ellipseradii | ei

설명

주어진 장반경과 단반경으로 타원을 그립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 X 방향 반지름(장반경), Y 방향 반지름(단반경), 타원 각도를 입력합니다.
2. 마우스를 사용하여 타원의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.

5.5.4 지름이 있는 타원 (ED)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 그리기 > 타원 > 지름이 있는 타원
바로 가기: E, D
명령: `ellipsediameters | ed`

설명

주어진 장지름과 단지름(너비 / 높이)으로 타원을 그립니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 X 방향 지름(장지름), Y 방향 지름(단지름), 타원 각도를 입력합니다.
2. 마우스를 사용하여 타원의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.

5.5.5 평행 커브(거리 포함) (EC)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 그리기 > 타원 > 평행 커브(거리 포함)
바로 가기: E, C
명령: `ellipseoffset | ec`

설명

이 도구를 사용하면 기존 타원으로부터 주어진 거리에 하나 이상의 평행 곡선을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 원래 기준 타원으로부터 평행 곡선의 거리를 입력합니다.
2. 옵션 도구 모음에 만들 평행 곡선의 개수를 입력합니다.
3. 기준 타원을 클릭합니다. 동심 곡선은 기준 타원을 클릭할 때 마우스 커서가 위치한 쪽에 만들어집니다.

5.5.6 평행 커브(점 통과) (EG)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 그리기 > 타원 > 평행 커브(점 통과)
바로 가기: E, G
명령: `ellipseoffsetthrough | eg`

설명

이 도구를 사용하면 타원에 평행하고 지정된 점을 통과하는 곡선을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 만들 평행 곡선의 개수를 입력합니다.

2. 기준 타원을 클릭합니다.
3. 첫 번째 평행 곡선이 통과해야 하는 위치를 클릭합니다.

5.5.7 사변형에 내접 (EQ)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 타원 > 사변형에 내접
바로 가기: E, Q
명령: ellipseinscribedquad | eq

설명

사각형에 내접하는 타원을 그립니다.

사용법

1. 사각형의 첫 번째 선을 지정합니다.
2. 사각형의 두 번째 선을 지정합니다.
3. 사각형의 세 번째 선을 지정합니다.
4. 사각형의 네 번째 선을 지정합니다.

5.6 스플라인

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, N
명령: splinemenu

설명

스플라인은 제어점 또는 맞춤점 집합으로 정의되는 부드러운 곡선입니다.

5.6.1 스플라인(컨트롤 포인트) (SP)

도구 모음 / 아이콘:

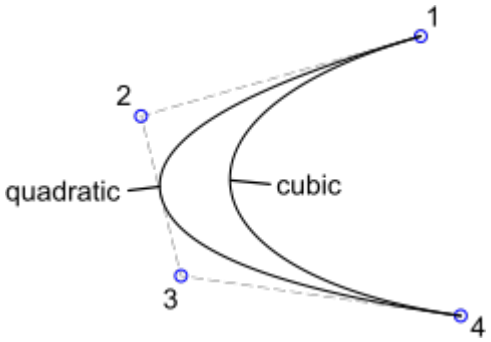
메뉴: 그리기 > 스플라인 > 스플라인(컨트롤 포인트)
바로 가기: S, P
명령: spline | sp

설명

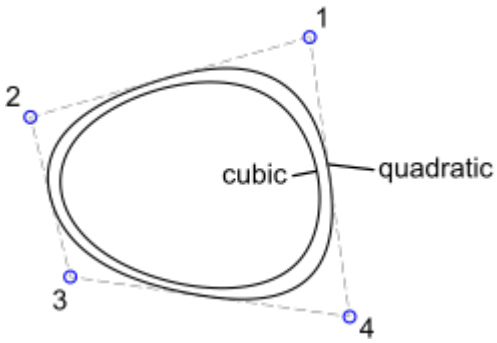
제어점에서 스플라인 곡선을 그립니다. 동질 가중치 인자를 가진 비균일 유리 B-스플라인(NURBS)이 지원되는 유일한 스플라인입니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 스플라인의 차수를 선택합니다. 지원되는 차수는 2(2차 b-스플라인)와 3(3차 b-스플라인)입니다. 차수가 높을수록 곡선이 더 „부드러워”집니다.
   2차 b-스플라인은 정의상 최소 3개의 제어점이 필요하고 3차 b-스플라인은 최소 4개의 제어점을 가진다는 점에 유의하십시오.
2. 닫힌 스플라인을 만들려면 옵션 도구 모음에서 „닫힘” 확인란을 선택합니다. 닫힌 스플라인은 연속적인 닫힌 루프입니다.
3. 제어점을 지정합니다. 세 번째(2차 b-스플라인의 경우) 또는 네 번째(3차 b-스플라인의 경우) 제어점을 정의한 후 미리 보기가 표시됩니다. 옵션 도구 모음에서 „실행 취소” 버튼을 클릭하여 마지막 제어점을 다시 제거할 수 있습니다.
4. 마지막 점을 설정한 후 Escape를 누르거나 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 스플라인 모양을 확정합니다.
5. 이제 다른 스플라인을 만들거나 다시 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 도구를 종료할 수 있습니다. 두 개의 열린 스플라인(2차 및 3차)의 예:



두 개의 닫힌 주기적 스플라인(2차 및 3차)의 예:



5.6.2 스플라인(핏 포인트) (SL)

도구 모음 / 아이콘:




애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 스플라인 > 스플라인(핏 포인트)
바로 가기: `S, L`
명령: `splinefit | sl`

설명

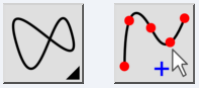
맞춤점(스플라인 곡선 위의 점)에서 삼차 스플라인 곡선을 그립니다.

사용법

1. 닫힌 스플라인을 만들려면 옵션 도구 모음에서 „닫힘" 확인란을 선택합니다. 닫힌 스플라인은 연속적인 닫힌 루프입니다.
2. 맞춤점을 지정합니다. 옵션 도구 모음에서 „실행 취소" 버튼을 클릭하여 마지막 맞춤점을 제거할 수 있습니다.
3. 마지막 점을 설정한 후 Escape를 누르거나 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 스플라인 모양을 확정합니다.
4. 다른 스플라인을 만들거나 다시 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 도구를 종료할 수 없습니다.

5.6.3 핏 포인트 삽입 (NI)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 스플라인 > 핏 포인트 삽입
바로 가기: `N, I`
명령: `splineinsertfit | ni`

설명

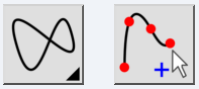
이 도구를 사용하면 기존 스플라인에 맞춤점을 삽입할 수 있습니다.

사용법

- 새 맞춤점을 삽입할 스플라인 위의 위치를 클릭합니다. 맞춤점은 클릭한 점에 가장 가까운 스플라인 위의 점에 삽입됩니다. 스플라인이 선택된 경우 새 맞춤점이 시각화됩니다.

5.6.4 핏 포인트 추가 (NA)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 스플라인 > 핏 포인트 추가
바로 가기: `N, A`
명령: `splineappend | na`

설명

이 도구를 사용하면 기존 스플라인에 맞춤점을 추가할 수 있습니다.

사용법

1. 스플라인의 시작 근처 위치를 클릭하여 시작에 맞춤점을 추가합니다. 스플라인의 끝 근처 위치를 클릭하여 끝에 맞춤점을 추가합니다.
2. 새 맞춤점의 위치를 클릭합니다.

5.6.5 핏 포인트 제거 (NR)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 스플라인 > 핏 포인트 제거
바로 가기: N, R
명령: splineremovefit | nr

설명

이 도구를 사용하면 스플라인에서 맞춤점을 제거할 수 있습니다.

사용법

- 제거하려면 스플라인의 맞춤점을 클릭합니다.

5.6.6 단순화 (NP)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 스플라인 > 단순화
바로 가기: N, P
명령: splinesimplify | np

설명

형상을 원본에 가깝게 유지하면서 제어점 수를 줄여 선택한 스플라인을 단순화합니다.

5.7 폴리라인

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, O
명령: polylinemenu

설명

폴리선은 단일 개체를 형성하는 선과 호 세그먼트의 연결된 시퀀스입니다. 폴리선은 열려 있거나 닫혀 있을 수 있으며 사용자 지정 선 가중치를 가질 수 있습니다.

5.7.1 폴리라인 그리기 (PL)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 폴리라인 그리기
바로 가기: P, L
명령: polyline | pl

설명

이 도구를 사용하면 폴리선을 그릴 수 있습니다. 폴리선은 하나 이상의 연결된 선 또는 호 세그먼트로 구성된 연속 선입니다.
새 폴리선을 그릴 때는 일반 선 및 호 도구를 사용하는 것이 거의 항상 더 편리하다는 점에 유의하십시오. 느슨하게 연결된 선과 호 세그먼트는 이후 „세그먼트에서 폴리선 만들기" 도구를 사용하여 폴리선 개체로 변환할 수 있습니다.

사용법

1. 첫 번째 폴리선 세그먼트의 시작점을 지정합니다. 마우스를 사용하거나 콘솔에 좌표를 입력할 수 있습니다.
2. 첫 번째 폴리선 세그먼트의 끝점을 지정합니다.
3. 추가 폴리선 세그먼트의 끝점을 지정합니다.

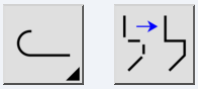
폴리선에 호 세그먼트가 포함된 경우, 호 세그먼트의 끝점을 설정할 때 „호" 확인란을 선택하고 옵션 도구 모음에 호 반지름을 입력할 수 있습니다. 호는 마지막 세그먼트에 부드럽게(접하게) 연결됩니다.

QCAD Professional

- 마지막 세그먼트에 접하게 연결되는 호 세그먼트를 만들려면 옵션 도구 모음에서 „접하는 호"를 선택합니다.
- 호 세그먼트 반경을 주어진 값으로 제한하려면 „반지름" 확인란을 선택합니다. 그렇지 않으면 호 세그먼트는 마지막 세그먼트에서 마우스 커서까지 구성됩니다.
- 전체 호 각도를 주어진 값으로 제한하려면 „호 각도" 확인란을 선택합니다.

5.7.2 세그먼트의 폴리라인 (OG)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 세그먼트의 폴리라인
바로 가기: O, G
명령: polylinefromsegments | og

설명

이 도구를 사용하면 기존 세그먼트(연결된 선과 호)에서 폴리선을 만들 수 있습니다. 연결된 스플라인은 호 세그먼트가 있는 폴리선으로 자동으로 변환됩니다.

사용법

세그먼트 중 하나를 클릭합니다. 선택한 개체와 그 끝점 또는 시작점에 연결된 모든 선 또는 호 개체에서 폴리선이 만들어집니다.
폴리선은 클릭한 개체와 같은 레이어에 같은 속성으로 만들어집니다. 해당 레이어가 잠긴 경우 폴리선은 대신 현재 레이어에 만들어집니다.

5.7.3 선택에서 폴리라인 (OC)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 선택에서 폴리라인
바로 가기: O, C
명령: polylinefromselection | oc

설명

이 도구를 사용하면 선택한 세그먼트(연결된 선, 호, 폴리선)에서 폴리선을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 폴리선으로 결합하려는 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 연결된 모든 개체가 하나의 폴리선으로 결합됩니다. 선택한 개체가 모두 연결되어 있지 않으면 여러 폴리선이 만들어집니다.
4. 만들어진 폴리선의 개수가 명령줄 기록에 출력됩니다.

5.7.4 선택에 따른 부분 폴리라인 (OL)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 선택에 따른 부분 폴리라인
바로 가기: O, L
명령: polylinealongselection | ol

설명

이 도구를 사용하면 선택한 경로(연결된 선, 호, 폴리선)를 따라 부분 길이를 따라 폴리선을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 폴리선을 만들려는 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 폴리선의 시작점을 클릭합니다. 시작점은 선택한 개체를 따라 어느 위치든 될 수 있습니다.
4. 폴리선의 끝점을 클릭합니다.
5. 폴리선은 선택한 개체를 따라 선택한 점 사이에 만들어집니다. 새 폴리선의 일부가 아닌 연결되지 않은 개체는 선택 해제됩니다.

5.7.5 노드 삽입 (OA)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 노드 삽입
바로 가기: O, A | O, I
명령: polylineinsert | polylineadd | oa | oi

설명

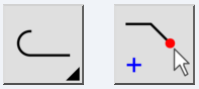
이 도구를 사용하면 기존 폴리선에 노드를 추가할 수 있습니다. 폴리선에 새 노드를 추가한다는 것은 한 세그먼트를 두 세그먼트로 분할하는 것을 의미합니다. 두 새 세그먼트는 원래 세그먼트 중 하나가 호 세그먼트였더라도 둘 다 직선입니다.

사용법

1. 새 노드를 추가하려는 폴리선의 세그먼트를 지정합니다.
2. 마우스를 사용하거나 좌표를 입력하여 새 노드의 위치를 지정합니다.

5.7.6 노드 추가 (OP)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 노드 추가
바로 가기: O, P
명령: polylineappend | op

설명

이 도구를 사용하면 기존 폴리선의 시작이나 끝에 노드를 추가할 수 있습니다. 폴리선에 노드를 추가한다는 것은 시작이나 끝에서 한 세그먼트만큼 연장하는 것을 의미합니다.

사용법

1. 노드를 추가하려는 끝 근처에서 폴리선을 클릭합니다.
2. 마우스를 사용하거나 좌표를 입력하여 새 노드의 위치를 지정합니다.

5.7.7 노드 삭제 (OD)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 노드 삭제
바로 가기: O, D
명령: polylinedel | od

설명

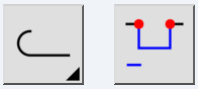
이 도구를 사용하여 기존 폴리선에서 노드를 제거합니다. 이렇게 하면 폴리선의 두 세그먼트를 하나로 결합할 수 있습니다.

사용법

1. 노드를 삭제하려는 폴리선을 지정합니다.
2. 제거하려는 노드의 위치를 지정합니다.

5.7.8 두 노드 사이의 노드 제거 (OB)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 두 노드 사이의 노드 제거
바로 가기: O, B
명령: polylinedelbetween | ob

설명

이 기능을 사용하여 기존 폴리선의 두 노드 사이의 모든 노드를 삭제합니다.

사용법

1. 세그먼트를 삭제하려는 폴리선을 지정합니다.
2. 첫 번째 제한 노드의 위치를 지정합니다. 이는 세그먼트 삭제를 시작하려는 노드입니다. 노드 자체는 삭제되지 않습니다. 대부분의 경우 노드를 지정하려면 끝점 스냅 기능을 사용하는 것이 적절합니다.
3. 삭제를 중지하려는 노드의 위치를 지정합니다. 첫 번째 노드와 두 번째 노드 사이의 모든 세그먼트가 폴리선에서 제거됩니다. 세그먼트가 삭제된 후 두 제한 노드는 직선 세그먼트로 연결되므로 폴리선은 여전히 하나의 연속된 선 세그먼트 시퀀스입니다.

5.7.9 세그먼트 다듬기 (OT)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 세그먼트 다듬기
바로 가기: O, T
명령: polylinetrim | ot

설명

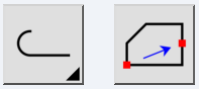
이 기능을 사용하여 두 폴리선 세그먼트를 자릅니다. 이는 두 세그먼트가 한 공통 점에서 만나도록 두 세그먼트를 연장하거나 줄이는 것을 의미합니다.

사용법

1. 마우스로 클릭하여 자를 첫 번째 폴리선 세그먼트를 지정합니다.
2. 같은 폴리선에서 자를 두 번째 세그먼트를 지정합니다. 폴리선을 연속된 선 문자열로 유지하기 위해 첫 번째 세그먼트와 두 번째 세그먼트 사이의 모든 세그먼트가 제거됩니다.

5.7.10 시작 지점 재배치 (OR)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 시작 지점 재배치
바로 가기: O, R
명령: `polylinestart | or`

설명

이 도구를 사용하여 닫힌 폴리선의 새 시작점을 선택합니다.

사용법

1. 시작점을 재배치해야 하는 닫힌 폴리선을 클릭합니다.
2. 폴리선을 따라 어느 곳이든 시작점의 새 위치를 클릭합니다.

5.7.11 세그먼트 유형 변경 (OX)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 세그먼트 유형 변경
바로 가기: O, X
명령: `polylinechange | ox`

설명

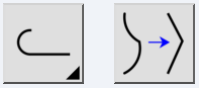
이 도구를 사용하면 폴리선 세그먼트의 유형을 호에서 선으로, 그 반대로 변경할 수 있습니다.

사용법

- 기존 폴리선 세그먼트를 클릭합니다. 호 세그먼트는 즉시 선 세그먼트로 변환됩니다. 선 세그먼트의 경우 호 위의 점을 클릭하여 호를 정의할 수 있습니다.

5.7.12 호를 선 세그먼트로

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 호를 선 세그먼트로
명령: `polylinearctoline`

설명

이 도구를 사용하여 폴리선의 모든 호 세그먼트를 직선 세그먼트로 변환합니다.

사용법

1. 모든 세그먼트를 선 세그먼트로 변환하려는 폴리선을 선택합니다.

2. 이 도구를 시작합니다.

5.7.13 오프셋 (OQ)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 오프셋
바로 가기: O, Q
명령: `polylineequidistant | polylineoffset | oq`

설명

이 도구를 사용하면 기존 폴리선에 등간격 폴리선을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 등간격의 거리와 한 번에 만들려는 등간격 폴리선의 개수를 입력합니다.
2. 원래 폴리선을 클릭합니다. 등간격은 폴리선 옆에서 클릭하는 쪽에 만들어집니다.

5.7.14 모프 (OM)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 모프
바로 가기: O, M
명령: `polylinemorph | om`

설명

이 도구를 사용하면 두 폴리선 사이를 모핑할 수 있습니다. 여러 새 중간 폴리선이 만들어집니다. 각 중간 폴리선은 선택한 두 폴리선의 혼합입니다. 모핑 작업의 각 단계마다 첫 번째 폴리선의 위치와 모양이 두 번째 폴리선에 더 가깝게 변형됩니다.

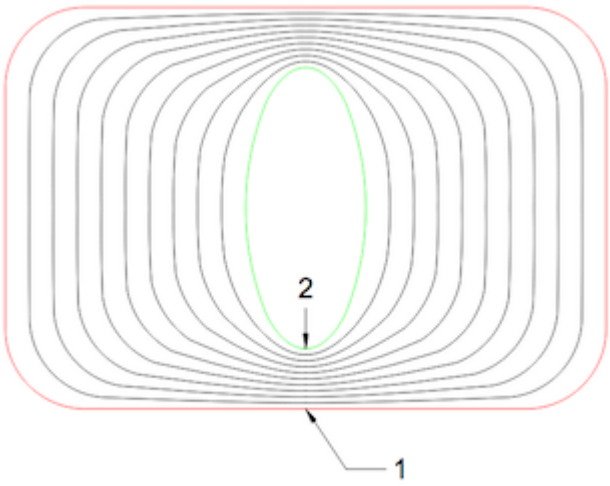
사용법

1. 두 폴리선을 준비합니다.
   일반적으로 두 폴리선은 같은 방향이나 방위를 가져야 합니다. 닫힌 폴리선의 경우 모핑하는 동안 회전이 일어나지 않도록 시작점이 정렬되기를 일반적으로 원할 것입니다. 더 복잡한 폴리선은 모핑 과정 전체에서 그 모서리의 위치를 유지하기 위해 날카로운 모서리에서 분할할 수 있습니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 옵션 도구 모음에 원하는 단계 수를 입력합니다.
4. 옵션 도구 모음에서 원하는 이징 함수를 선택합니다. 일반적인 이징 함수는 두 폴리선 사이를 선형으로 보간하는 „선형”입니다. 이징 함수를 사용하여 다양한 고르지 않은 유형의 보간을 만들 수 있습니다. 예를 들어 첫 번째 폴리선에서 모핑을 시작하여 처음에는 두 번째 폴리선을 향해 천천히 진행하다가 그 후 이차 함수로 두 번째 폴리선을 향해 가속하려면 „in quadratic”을 선택합니다.
5. 첫 번째 폴리선을 클릭합니다. 선, 호, 원, 타원 또는 스플라인을 선택할 수도 있습니다.
6. 두 번째 폴리선을 클릭합니다.

7. 입력한 개수의 중간 폴리선이 만들어집니다.

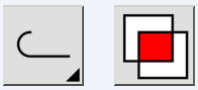
예:

이 예에서는 둥근 직사각형이 아홉 단계로 타원으로 모핑됩니다. 두 모양은 먼저 폴리선으로 변환됩니다 (타원은 호 세그먼트가 있는 폴리선으로 분해됨). 둥근 직사각형의 시작점은 아래쪽 중앙(1)에 설정됩니다. 타원의 시작점은 그 아래쪽 중앙(2)에 설정됩니다. 두 폴리선은 모두 반시계 방향으로 만들어집니다.



5.7.15 부울 연산 (OW)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 부울 연산
바로 가기: O, W
명령: `polylinebooleancavalier | ow`

설명

닫힌 폴리선에 대해 부울 연산(합집합, 교집합, 차집합)을 수행하며, 캐벌리어(등각) 투영에 맞게 조정됩니다.

5.7.16 단순화 (OS)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 단순화
바로 가기: O, S
명령: `polylinesimplify | os`

설명

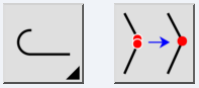
Ramer–Douglas–Peucker 알고리즘을 사용하여 선택한 모든 폴리선을 단순화합니다.

사용법

1. 단순화하려는 폴리선을 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 옵션 도구 모음에 원하는 공차를 입력합니다. 공차는 원래 폴리선과 단순화된 폴리선 사이의 최대 거리입니다.

5.7.17 폴리라인 정규화 (ON)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 폴리라인 정규화
바로 가기: O, N
명령: polylinenormalize | on

설명

이 도구를 사용하여 기존 폴리선에서 중복 노드를 자동으로 제거합니다.

사용법

1. 중복 노드를 삭제하려는 폴리선을 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.

5.7.18 자체 교차점에 노드 삽입하기 (OV)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 자체 교차점에 노드 삽입하기
바로 가기: O, V
명령: polylineinsertatselfx | ov

설명

이 도구를 사용하여 폴리선이 자신을 교차하는 점에 노드를 삽입합니다.

5.7.19 논리적으로 닫는 폴리라인 (OE)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 논리적으로 닫는 폴리라인
바로 가기: O, E
명령: polylinetoclosed | oe

설명

폴리선은 기하학적으로 닫혀 있거나 논리적으로 닫혀 있을 수 있습니다. 기하학적으로 닫힌 폴리선은 본질적으로 마지막 노드가 우연히 첫 번째 노드와 같은 위치에 있는 열린 폴리선입니다. 같은 모양의 논리적으로 닫힌 폴리선에서는 마지막 노드가 생략되고 대신 폴리선이 닫혀 있다는 정보가 폴리선에 저장됩니다. 논리적으로 닫힌 폴리선은 기하학적으로 닫힌 것보다 노드가 하나 적게 필요합니다.
논리적으로 닫힌 폴리선은 기하학적으로 닫힌 것보다 추가 처리(CAM)에 더 적합한 경우가 많습니다.

이 도구는 기하학적으로 닫힌 모든 폴리선을 논리적으로 닫힌 폴리선으로 변환합니다.

5.7.20 논리적으로 열린 폴리라인 (OJ)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 폴리라인 > 논리적으로 열린 폴리라인
바로 가기: O, J
명령: polylinetoopen | oj

설명

이 도구는 논리적으로 닫힌 모든 폴리선을 논리적으로 열린(그러나 기하학적으로 닫힌) 폴리선으로 변환합니다.

그리기 > 폴리선 > 논리적으로 폴리선 닫기도 참조하십시오.

5.8 모양

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, H
명령: shapemenu

설명

형태는 직사각형이나 정다각형과 같은 닫힌 기하학적 도형입니다.

공통 형태 옵션
폴리선

형태 도구는 느슨한 선과 호 또는 닫힌 폴리선을 만들 수 있습니다. 구성된 형태마다 단일 폴리선 개체를 만들려면 „폴리선 만들기”를 선택합니다.

채우기

형태의 경계 외에 솔리드 채우기를 만들려면 „채우기” 확인란을 선택합니다.

반지름

주어진 반지름으로 형태의 모든 모서리를 둥글게 하려면 „반지름” 확인란을 선택합니다.

5.8.1 직사각형 (RE)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 그리기 > 모양 > 직사각형
바로 가기: R, E
명령: rectangle | linerectangle | rect | re

설명

이 도구를 사용하여 대각선으로 반대쪽에 있는 두 모서리에서 직사각형 형태를 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 공통 형태 옵션을 선택합니다.
2. 직사각형의 첫 번째 모서리를 지정합니다.
3. 마우스를 두 번째 모서리로 이동하고 클릭하여 직사각형의 두 번째 모서리를 지정합니다. 또는 명령 프롬프트에 두 번째 모서리의 좌표를 입력할 수 있습니다. 예를 들어 너비 50, 높이 25인 직사각형을 만들려면 두 번째 모서리의 상대 좌표를 다음과 같이 입력합니다:
   @50,25

5.8.2 크기가 있는 직사각형 (RS)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 그리기 > 모양 > 크기가 있는 직사각형
바로 가기: R, S
명령: rectanglesize | linerectanglesize | rs

설명

이 도구를 사용하여 주어진 크기의 직사각형 형태를 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 공통 형태 옵션을 선택합니다.
2. 옵션 도구 모음에 직사각형의 크기를 입력합니다.
3. 직사각형을 배치하는 데 사용할 기준점을 선택합니다.
4. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 직사각형의 위치를 지정합니다.

5.8.3 직사각형(3점) (R3)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 모양 > 직사각형(3점)
바로 가기: R, 3
명령: rectangle3p | linerectangle3p | rect3p | r3

설명

이 도구를 사용하여 첫 번째 변의 두 모서리와 반대쪽의 한 점에서 직사각형 형태를 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 공통 형태 옵션을 선택합니다.
2. 직사각형의 첫 번째 모서리를 지정합니다.
3. 마우스를 두 번째 모서리로 이동하고 클릭하여 직사각형 첫 번째 변의 두 번째 모서리를 지정합니다. 이는 직사각형의 길이와 회전 각도를 정의합니다.
4. 반대쪽 변에 있는 세 번째 점을 클릭합니다. 이는 직사각형의 너비를 정의합니다.

5.8.4 다각형(중앙, 모서리) (PG1)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 모양 > 다각형(중앙, 모서리)
바로 가기: P, G, 1 | H, C
명령: linepolygon | polygon | pg1

설명

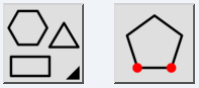
중심과 한 모서리가 주어진 상태로 다각형을 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 공통 형태 옵션을 선택합니다.
2. 옵션 도구 모음에 다각형의 차수(변 / 모서리 개수)를 입력합니다. 유효한 숫자 범위는 3에서 99까지입니다.
3. 마우스를 사용하여 다각형의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
4. 다각형의 첫 번째 모서리를 설정합니다.

5.8.5 다각형(2변) (PG2)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 모양 > 다각형(2변)
바로 가기: P, G, 2 | H, P
명령: linepolygon2 | polygon2 | pg2

설명

두 개의 모서리가 주어진 상태로 다각형을 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 공통 형태 옵션을 선택합니다.
2. 옵션 도구 모음에 다각형의 차수(변 / 모서리 개수)를 입력합니다. 유효한 숫자 범위는 3에서 99까지입니다.
3. 마우스를 사용하여 다각형의 첫 번째 모서리를 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.

4. 다각형의 두 번째 모서리를 설정합니다.

5.8.6 다각형(중앙, 측면) (PG3)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 모양 > 다각형(중앙, 측면)
바로 가기: P, G, 3
명령: polygoncs | pg3

설명

중심과 한 변의 중간점으로 다각형을 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 공통 형태 옵션을 선택합니다.
2. 옵션 도구 모음에 다각형의 차수(변 / 모서리 개수)를 입력합니다. 유효한 숫자 범위는 3에서 99까지입니다.
3. 마우스를 사용하여 다각형의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
4. 다각형의 한 변의 중간점을 설정합니다.

5.8.7 다각형(측면, 측면) (PG4)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 모양 > 다각형(측면, 측면)
바로 가기: P, G, 4
명령: polygonss | pg4

설명

두 개의 반대쪽 모서리 또는 변으로 다각형을 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 공통 형태 옵션을 선택합니다.
2. 옵션 도구 모음에 다각형의 차수(변 / 모서리 개수)를 입력합니다. 유효한 숫자 범위는 3에서 99까지입니다.
3. 두 개의 반대쪽 모서리로 다각형을 정의하려면 모서리에서 모서리로 옵션을 선택합니다.
4. 마우스를 사용하여 다각형의 첫 번째 모서리 또는 변의 중간을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
5. 다각형의 두 번째, 반대쪽 모서리 또는 변의 중간을 설정합니다.

5.8.8 별 (PT)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 모양 > 별
바로 가기: P, T
명령: star | pt

설명

주어진 바깥쪽 및 안쪽 모서리에서 별을 만듭니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에서 원하는 공통 형태 옵션을 선택합니다.
2. 옵션 도구 모음에 별 형태의 가장 바깥쪽 모서리 개수를 입력합니다. 유효한 숫자 범위는 3에서 99까지입니다.
3. 규칙적이고 대칭적인 별을 만들려면 „대칭" 옵션을 선택합니다. 이 옵션이 없으면 안쪽 모서리를 자유롭게 배치할 수 있습니다.
4. 마우스를 사용하여 별의 첫 번째 바깥쪽 모서리를 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
5. 별의 안쪽 모서리를 설정합니다.

5.9 해치

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, X
명령: hatchmenu

설명

해치와 솔리드 채우기는 닫힌 영역을 패턴 또는 솔리드 색상으로 채우는 데 사용됩니다.

5.9.1 자동 해치 (HT)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 해치 > 자동 해치
바로 가기: H, T
명령: hatchauto | ht

설명

선택한 점 주위의 닫힌 윤곽을 자동으로 감지하여 해치 또는 솔리드 채우기를 만듭니다.

사용법

1. 채울 영역이 엔티티(예: 선, 호, 원, 폴리라인, 스플라인 등)로 모든 면이 닫혀 있는지 확인합니다. 이 도구에서는 엔티티를 모서리에 맞춰 자를 필요가 없습니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 해치 옵션 대화 상자가 표시됩니다. 대화 상자 상단의 탭으로 채우기 유형을 선택합니다:
   - 해치: 해치 패턴으로 영역을 채웁니다. 해치 패턴, 배율 계수, 해치 패턴의 회전 각도를 선택합니다.
   - 솔리드: 단색으로 영역을 채웁니다. 해치 엔티티의 색상이 사용됩니다(레이어별 또는 속성 편집기에서 선택한 색상).
   - 그라데이션: 두 색상 사이의 부드러운 전환으로 영역을 채웁니다.
4. 그라데이션 채우기를 만들려면 "그라데이션" 탭으로 전환하고 그라데이션 매개변수를 선택합니다:
   - 유형: 색상 전환의 형태입니다. "선형"은 영역의 한쪽에서 다른 쪽으로 직선을 따라 색상을 변화시킵니다. "원통형"은 양쪽에서 가운데를 향해 색상을 변화시킵니다. "구형"과 "반구형"은 중심점 주위에 원형으로 색상을 변화시킵니다. "곡선형"은 "선형"과 비슷하지만 비선형의 곡선 전환을 사용합니다. 각 유형의 반전 변형은 두 색상의 역할을 서로 바꿉니다.
   - 색상 1 / 색상 2: 그라데이션의 두 색상입니다. 색상은 색상 1에서 색상 2로 점진적으로 변화합니다. 대신 하나의 색상을 검은색 또는 흰색으로 페이드하려면 "단색"을 선택합니다. 이 경우 두 번째 색상은 "음영 / 밝기" 슬라이더로 색상 1에서 파생됩니다: 가운데보다 왼쪽 위치는 검은색 쪽으로 어둡게 하고, 가운데보다 오른쪽 위치는 흰색 쪽으로 밝게 하며, 가운데 위치는 색상을 변경하지 않습니다(보이는 그라데이션 없음).
   - 각도: 채워진 영역 안에서 그라데이션을 회전시킵니다. 각도가 0이면 색상이 왼쪽(색상 1)에서 오른쪽(색상 2)으로 변화합니다. 예를 들어 각도가 90도이면 색상이 아래에서 위로 변화합니다.
   - 중앙: 선택하면 그라데이션이 채워진 영역의 중앙에 배치됩니다. 즉, 색상 전환이 해치 경계 안에 대칭으로 배치됩니다.
   - 이동: "중앙"이 선택 해제된 경우, 이동은 선택한 그라데이션 각도를 기준으로 그라데이션을 중앙에서 위쪽과 왼쪽으로 옮깁니다. 이동이 0.0이면 그라데이션이 중앙에 있고, 1.0이면 가능한 한 멀리 이동합니다. 이를 사용하여 채워진 객체의 왼쪽 위에 광원이 있는 듯한 효과를 만들 수 있습니다. 대화 상자 하단의 미리보기에 선택한 매개변수의 효과가 표시됩니다.
5. 확인을 클릭합니다.
6. 채울 영역 안에 있는 닫힌 윤곽(섬)을 처리하는 방법을 옵션 도구 모음에서 선택합니다:
   - 무시: 섬을 감지하지 않습니다. 내부의 모든 섬을 포함하여 전체 윤곽이 채워집니다.
   - 일반: 섬과 섬 안의 섬이 감지됩니다. 섬은 해치에서 잘려 나가고, 섬 안의 섬은 다시 채워집니다.
   - 외부: 첫 번째 차수의 섬만 감지되어 해치에서 잘려 나갑니다. 해당 섬 내부의 윤곽은 무시됩니다.
7. 채우려는 닫힌 영역 안의 점을 클릭합니다. 클릭한 점 주위의 가장 작은 닫힌 윤곽이 자동으로 감지되어 해치 경계로 사용됩니다.
8. 같은 패턴으로 영역을 더 채우려면 이전 단계를 반복하고, 도구를 종료하려면 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다.

5.9.2 선택에서 해치... (HA)

도구 모음 / 아이콘:



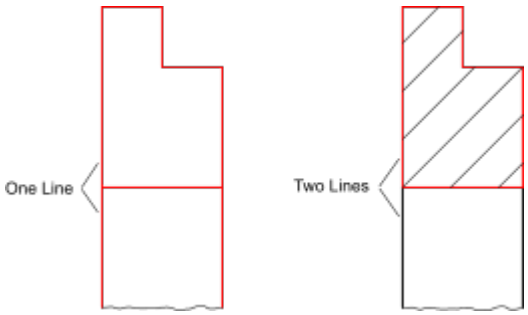
메뉴: 그리기 > 해치 > 선택에서 해치...
바로 가기: H, A
명령: hatch | ha

설명

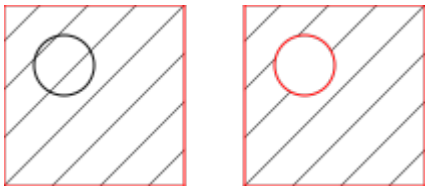
이 도구는 기존 개체로 둘러싸인 영역을 해치 패턴 또는 솔리드 색상으로 채웁니다.

사용법

1. 해치 영역을 둘러싸는 개체가 닫힌 윤곽을 형성하도록 준비합니다. 윤곽은 이 예의 오른쪽에 표시된 것처럼 한 개체가 다음 개체에 연결되는 방식으로 닫혀 있어야 합니다:



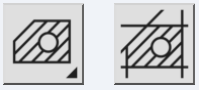
2. 채우려는 윤곽을 선택합니다. 윤곽 내부의 섬은 선택하지 않으면 해치된다는 점에 유의하십시오:



3. 해치 도구를 시작합니다.
4. 해치 옵션 대화 상자가 표시됩니다. 해치 패턴, 축척 비율, 해치 패턴의 회전 각도를 선택합니다. 패턴 대신 솔리드 색상으로 개체를 채우려면 „솔리드 채우기" 확인란을 선택합니다.
5. „OK"를 클릭하여 해치를 진행합니다. 윤곽의 복잡성과 선택한 패턴의 축척 비율에 따라 해치를 만드는 데 시간이 다소 걸릴 수 있습니다.

5.9.3 세그먼트에서 해치... (HS)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 해치 > 세그먼트에서 해치...
바로 가기: `H, S`
명령: `hatchsegments | hs`

설명

이 도구는 영역을 해치 패턴 또는 솔리드 색상으로 채웁니다. 영역은 해치 경계의 일부인 기존 개체나 잘리지 않은 개체 세그먼트를 클릭하여 정의됩니다.

사용법

1. 채울 영역이 모든 면에서 개체(예: 선, 호, 스플라인 등)로 둘러싸여 있는지 확인합니다. 이 도구를 위해 개체를 모서리까지 자를 필요는 없습니다. 경계의 일부로 부분 개체나 개체의 세그먼트를 사용할 수 있습니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. OK를 클릭합니다.

4. 해치 옵션 대화 상자가 표시됩니다. 해치 패턴, 축척 비율, 해치 패턴의 회전 각도를 선택합니다. 패턴 대신 솔리드 색상으로 개체를 채우려면 „솔리드 채우기" 확인란을 선택합니다.
5. 해치 또는 채우기 경계의 일부인 모든 개체 세그먼트를 클릭합니다. 선택한 세그먼트가 강조 표시됩니다. 세그먼트를 다시 클릭하여 경계에서 제거할 수도 있습니다. 경계 세그먼트는 특정 순서로 클릭할 필요가 없으며 영역 안에 섬을 정의할 수도 있습니다.

5.9.4 해치 병합(M) (HM)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 해치 > 해치 병합(M)
바로 가기: H, M
명령: hatchmerge | hm

설명

이 도구는 선택한 두 개 이상의 해치를 하나의 해치 엔티티로 병합합니다. 선택한 모든 해치의 경계는 병합된 해치의 경계 루프가 됩니다. 이는 예를 들어 "자동 해치"로 하나씩 만든 여러 개의 개별 해치를 전체로 선택, 이동, 편집 또는 삭제할 수 있는 하나의 엔티티로 만들 때 유용합니다.

사용법

1. 최소 두 개의 해치를 선택합니다. 선택 영역의 다른 엔티티는 무시됩니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 선택한 해치가 하나의 해치 엔티티로 병합됩니다. 병합된 해치는 선택 영역에서 가장 오래된 해치(가장 먼저 만들어진 해치)의 패턴, 축척, 각도, 레이어, 색상 및 기타 속성을 유지합니다. 다른 해치는 제거되고 그 경계는 추가 루프로 병합된 해치에 추가됩니다.
4. 선택한 해치가 서로 다른 패턴을 사용하거나 솔리드 채우기와 패턴 해치가 혼합되어 있으면 메시지가 표시되고 병합된 해치 전체에 가장 오래된 해치의 패턴이 사용됩니다.

경계는 있는 그대로 결합된다는 점에 유의하십시오. 겹치거나 중첩된 경계는 합집합이나 차집합으로 처리되지 않고 해치 내부의 섬처럼 동작합니다: 기본적으로 홀수 개의 루프로 둘러싸인 영역은 채워지고 짝수 개의 루프로 둘러싸인 영역은 비어 있게 됩니다.

5.10 뷰포트

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, T
명령: viewportmenu

설명

뷰포트는 레이아웃 블록에서 사용하기 위한 특수 개체입니다. 뷰포트는 레이아웃에서 모델 공간의 일부를 표시합니다.

5.10.1 뷰포트 추가 (VT)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 뷰포트 > 뷰포트 추가
바로 가기: V, T
명령: viewport | vt

설명

레이아웃 블록에 새 뷰포트를 만듭니다. 뷰포트는 주어진 축척과 각도로 도면의 일부를 표시하는 직사각형 영역입니다. 뷰포트는 레이아웃 블록, 즉 도면이나 그 일부를 인쇄하는 데 전용되는 특수 블록에만 존재할 수 있으며, 흔히 테두리 및 머리글과 함께 있습니다.

사용법

1. 이 도구를 시작한 후 뷰포트가 표시해야 하는 도면의 직사각형 영역을 정의하기 위해 모델 공간(메인 도면)이 표시됩니다.
2. 도면의 일부를 주어진 각도로 회전하여 표시하는 뷰포트를 만들려면 옵션 도구 모음에서 뷰포트의 회전 각도를 조정합니다. 회전된 뷰포트는 다른 CAD 시스템에서 지원되지 않는다는 점에 유의하십시오.
3. 뷰포트 영역의 첫 번째 모서리를 클릭합니다.
4. 뷰포트 영역의 두 번째 모서리를 클릭합니다.
5. 이제 QCAD가 뷰포트를 만들 수 있는 레이아웃 블록으로 자동으로 전환됩니다. 레이아웃 블록이 여러 개이고 이 도구가 레이아웃 블록에서 시작되지 않은 경우 뷰포트를 배치할 레이아웃 블록을 선택할 수 있는 대화 상자가 표시됩니다.
6. 필요한 경우 옵션 도구 모음에서 뷰포트 축척을 조정합니다. 도면이 사용 가능한 종이 크기보다 크거나 훨씬 작으면 종이에 맞도록 확대하거나 축소하고 싶을 것입니다.
7. 뷰포트의 중앙 위치를 클릭합니다.

이제 뷰포트가 레이아웃에 추가됩니다. 뷰포트의 축척이나 회전 각도와 같은 속성을 변경하려면 뷰포트를 클릭하여 선택하고 속성 편집기를 사용하여 속성을 조정할 수 있습니다.

뷰포트의 직사각형 테두리는 뷰포트가 있는 레이어가 표시되면 표시됩니다. 뷰포트가 있는 레이어가 꺼져 있으면 테두리가 숨겨지지만 뷰포트의 내용은 여전히 표시됩니다. 뷰포트는 일반적으로 인쇄를 위해 끌 수 있는 전용 레이어(예: „viewports”)에 배치됩니다.

5.10.2 뷰포트 레이어 관리... (VY)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 뷰포트 > 뷰포트 레이어 관리...
바로 가기: V, Y
명령: viewportlayers | vy

설명

이 도구를 사용하여 선택한 뷰포트에서 레이어를 숨길 수 있습니다.

사용법

1. 이 도구는 뷰포트의 컨텍스트 메뉴에서 시작할 수 있습니다. 또는 관리하려는 뷰포트를 선택하고 메뉴에서 이 도구를 시작합니다.
2. 레이어 목록이 있는 대화 상자가 표시됩니다. 레이어 옆의 눈 아이콘을 클릭하여 뷰포트에 대해 레이어를 켜거나 끕니다. 이는 메인 도면이나 다른 뷰포트의 레이어에는 영향을 주지 않습니다.
3. 뷰포트는 추가 레이어만 끌 수 있다는 점에 유의하십시오. 메인 도면에서 꺼진 레이어를 켤 수는 없습니다.

5.11 링 (RI)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 링
바로 가기: `R, I`
명령: `ring | donut | ri`

설명

이 도구를 사용하면 주어진 중심과 안쪽 및 바깥쪽 지름으로 링(도넛)을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 안쪽 및 바깥쪽 지름을 입력합니다.
2. 마우스를 사용하여 링의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.

5.12 와이프아웃 (WP)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 와이프아웃
바로 가기: `W, P`
명령: `wipeout | wp`

설명

이 도구는 와이프아웃 개체를 만듭니다. 와이프아웃은 도면의 일부를 배경 색상으로 가리는 도면의 빈 영역입니다. 이는 일반적으로 텍스트 레이블의 가독성을 높이거나 관련 없는 도면의 일부를 숨기는 데 사용됩니다.

사용법

1. 테두리(경계 주위의 선)가 있는 와이프아웃을 만들려면 옵션 도구 모음에서 프레임 옵션을 선택합니다.

2. 옵션 도구 모음에서 원하는 도구 모드를 선택합니다. 와이프아웃 도구는 세 가지 다른 모드를 제공합니다:
   - 직사각형: 대각선으로 반대쪽에 있는 두 점에서 직사각형 와이프아웃을 만듭니다. 직사각형의 첫 번째 모서리와 그다음 두 번째 모서리를 클릭합니다.

     
   - 다각형: 다각형 와이프아웃을 만듭니다. 다각형의 모서리를 클릭하고 마지막 모서리가 설정된 후 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다. 옵션 도구 모음의 실행 취소 / 다시 실행 버튼을 사용하여 실수를 수정할 수 있습니다.

     
   - 폴리선에서: 기존 폴리선에서 와이프아웃을 만듭니다. 도면에서 폴리선을 클릭하여 그것에서 와이프아웃을 만듭니다. „폴리선 삭제" 옵션이 선택된 경우 원래 폴리선이 삭제됩니다. 편의를 위해 도구는 원, 타원 또는 스플라인도 허용합니다.

5.13 텍스트... (TE)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 텍스트...
바로 가기: T, E
명령: text | te

설명

이 도구를 사용하여 단일 줄 또는 여러 줄 텍스트 개체를 만듭니다.

사용법

1. 도구를 시작하면 글꼴을 선택하고 만들려는 텍스트를 입력할 수 있는 텍스트 대화 상자가 표시됩니다.
2. 대화 상자의 왼쪽 위 영역에서 글꼴 이름, 텍스트 높이, 초기 텍스트 속성을 선택합니다.
   선과 호로 구성된 CAD 글꼴은 글꼴 목록의 맨 위에 나열되고 TrueType 글꼴은 그 아래에 나열됩니다.
   „높이" 필드에 도면 단위로 텍스트의 높이를 입력합니다. 일반 줄 간격을 선택하려면 줄 간격 비율 또는 „1"을 입력합니다. 다른 값을 입력하여 줄 간격을 늘리거나 줄일 수 있습니다. 입력한 값은 기본값(1.0)에 대한 비율입니다.
3. 텍스트의 회전 각도를 입력합니다. 일반적인 수평 텍스트는 0도이고 오른쪽에서 읽을 수 있는 텍스트는 90도입니다.
4. 텍스트의 정렬을 선택합니다.
5. 고급 서식 없이 단일 줄 텍스트를 만들려면 „단순 텍스트" 확인란을 선택합니다.
6. 큰 텍스트 상자에 만들려는 텍스트를 입력합니다.
   상자 위의 다양한 도구를 사용하여 입력한 텍스트의 서식을 추가로 지정하거나 클립보드에서 텍스트를 붙여넣을 수 있습니다. 오른쪽 버튼을 사용하여 기호를 빠르게 삽입하거나 Unicode 문자(„기타...")를 선택할 수 있습니다.

선택한 글꼴에 삽입한 문자가 포함되어 있지 않을 수 있다는 점에 유의하십시오. 이 경우 문자가 도면에 표시되지 않습니다.

7. „OK"를 클릭하여 텍스트 대화 상자를 종료합니다.
8. 마우스를 사용하여 텍스트의 위치를 지정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
9. 사용자는 종종 여러 개의 유사한 텍스트를 만들어야 합니다. 그래서 텍스트 도구는 첫 번째 텍스트 개체를 만든 후에 종료되지 않습니다. 옵션 도구 모음에서 텍스트와 텍스트 각도를 변경하여 유사한 설정으로 다른 텍스트를 만들 수 있습니다.
10. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하거나 Escape를 눌러 텍스트 도구를 중지합니다.

5.14 비트맵 삽입... (IM)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 그리기 > 비트맵 삽입...
바로 가기: I, M
명령: insertbitmap | bitmap | im

설명

래스터 이미지(비트맵)를 도면에 삽입합니다.
도면을 저장할 때 만들어지는 도면 파일에는 삽입된 이미지에 대한 참조만 포함된다는 점에 유의하십시오. 나중에 도면 파일을 로드할 때 QCAD가 이미지를 다시 찾을 수 있도록 이미지 파일과 도면 파일을 같은 폴더에 보관하는 것이 좋습니다.
PNG 이미지의 경우 투명 배경이 지원됩니다.
큰 비트맵은 도면 표시를 매우 느리게 만들 수 있다는 점에 유의하십시오.
일반적으로 이미지가 다른 개체의 배경에 있기를 원할 것입니다. 이를 수행하는 방법은 „수정" – „뒤로 보내기" 도구를 참조하십시오.

사용법

1. 삽입할 이미지 파일을 선택합니다.
2. 옵션 도구 모음에 도면 단위로 이미지의 원하는 높이 또는 너비를 입력합니다.
3. 옵션 도구 모음에 회전 각도를 입력합니다.
4. 이미지의 삽입점을 지정합니다. 이는 이미지의 왼쪽 아래 모서리입니다.

5.15 트레이스 비트맵...

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 그리기 > 트레이스 비트맵...
명령: tracebitmap | trace

설명

이 도구는 삽입된 이미지를 폴리선으로 추적합니다. 이는 이미지를 벡터화하는 수단으로 사용할 수 있습니다. 예를 들어 실루엣에서 삽입된 이미지의 윤곽을 빠르게 추적하는 데 사용합니다.

사용법

1. 아직 하지 않았다면 추적하려는 이미지를 도면에 삽입합니다.
2. 이미지를 선택하고 이 도구를 시작합니다.
3. 대화 상자에서 원하는 옵션을 선택합니다:
4. 단색: 이 옵션을 활성화하면 추적하기 전에 이미지를 즉석에서 단색으로 변환합니다. 이는 아직 완전히 단색이 아닌 실루엣 유형 이미지에 더 나은 결과를 가져올 수 있습니다. 투명하거나 흰색 배경을 가진 이미지의 윤곽에만 관심이 있는 경우에도 이 옵션을 사용할 수 있습니다.
5. 알파 임계값: 단색으로 변환할 때 흰색으로 간주되는 픽셀의 최대 알파(투명도) 값입니다. 유효한 값 범위는 0(완전히 투명하지 않은 모든 것은 검은색)에서 255(모든 것은 흰색)까지입니다.
6. 밝기 임계값: 검은색으로 간주되는 픽셀의 최대 밝기입니다. 유효한 값 범위는 0(모든 것은 검은색)에서 255(모든 것은 흰색)까지입니다.
7. 색상 수: 이미지는 추적하기 전에 색상이 줄어듭니다. 이 숫자는 팔레트에 사용할 색상 수를 나타냅니다. 낮은 숫자는 더 적은 세부 사항이나 더 적은 노이즈를, 높은 숫자는 더 많은 세부 사항이나 노이즈를 가져옵니다.
8. 언제든지 업데이트 버튼을 클릭하여 이미지 추적의 작은 미리 보기를 업데이트할 수 있습니다.
9. OK를 클릭하여 이미지를 추적합니다. 폴리선이 현재 레이어에 추가됩니다.

6 치수

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: `W, D`
명령: `dimensionmenu`

설명

치수는 도면에 측정값을 추가하는 데 사용됩니다.
치수는 일반적으로 텍스트 레이블과 측정의 정확한 위치를 나타내는 몇 개의 선과 화살표로 구성됩니다. 텍스트 레이블에는 공차 표시나 기호가 함께 표시될 수 있습니다. 치수를 만드는 동안 표시되는 옵션 도구 모음은 치수 레이블 내용과 그 공차를 정의하는 데 도움이 됩니다.

6.1 정렬됨 (DA)

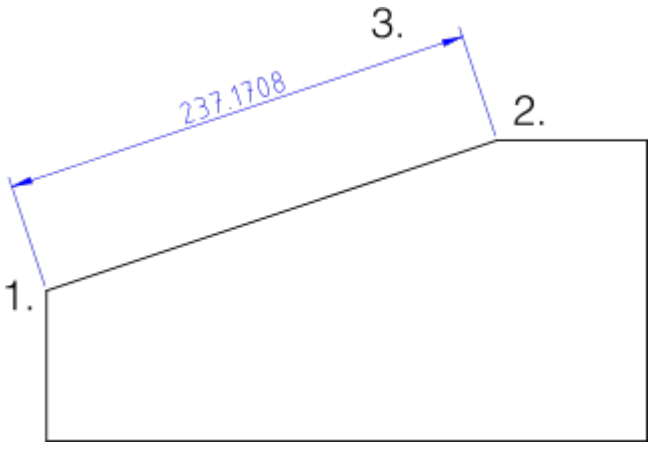
도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 치수 > 정렬됨
바로 가기: `D, A`
명령: `dimaligned | da`

설명

정렬된 치수를 만듭니다. 정렬된 치수는 일반적으로 기존 선의 길이를 측정합니다. 치수선은 항상 선택한 두 점 1.과 2. 사이의 선과 평행합니다:

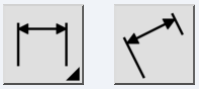


사용법

1. 마우스로 첫 번째 치수 보조선의 끝점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
2. 두 번째 치수 보조선의 끝점을 설정합니다.
3. 치수선의 위치를 설정합니다.

6.2 회전(선형) (DL)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 치수 > 회전(선형)
바로 가기: D, L
명령: dimlinear | dimrotated | dl

설명

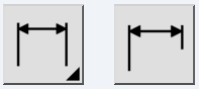
회전된(선형) 치수를 만듭니다. 선형 치수는 일반적으로 수직 또는 수평 거리를 측정하는 데 사용되지만 다른 각도의 거리도 측정할 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 치수의 각도를 입력합니다.
2. 마우스로 첫 번째 치수 보조선의 끝점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
3. 두 번째 치수 보조선의 끝점을 설정합니다.
4. 치수선의 위치를 설정합니다.

6.3 수평 (DH)

도구 모음 / 아이콘:



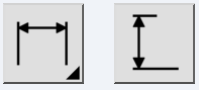
메뉴: 치수 > 수평
바로 가기: D, H
명령: dimhor | dimhorizontal | dh

설명

이 도구는 편의를 위해 제공되며 기본적으로 회전된 치수 도구와 동일하게 작동합니다. 유일한 차이점은 각도가 0도(수평)로 고정되어 있다는 것입니다.

6.4 세로 (DV)

도구 모음 / 아이콘:



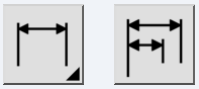
메뉴: 치수 > 세로
바로 가기: D, V
명령: dimver | dimvertical | dv

설명

이 도구는 편의를 위해 제공되며 기본적으로 회전된 치수 도구와 동일하게 작동합니다. 유일한 차이점은 각도가 90도(수직)로 고정되어 있다는 것입니다.

6.5 기준선 (DB)

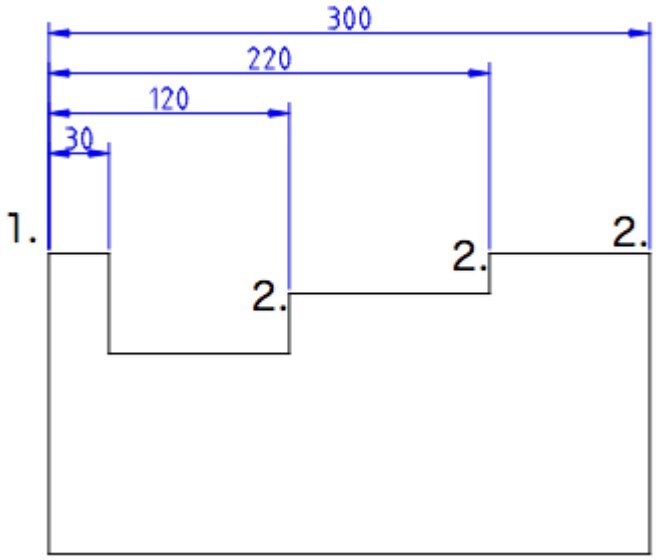
도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 치수 > 기준선
바로 가기: D, B
명령: dimbase | baselinedimension | db

설명

기존 치수의 기준선에서 시작하여 회전된(선형), 각도 또는 좌표 치수를 만듭니다.

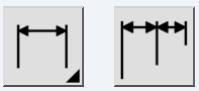


사용법

1. 기존 선형, 각도 또는 좌표 치수의 기준선을 클릭합니다.
2. 마우스로 두 번째 치수 보조선의 끝점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다. 치수선은 서로 고정된 거리를 두고 자동으로 쌓입니다. 이 거리(치수선 증분)는 편집 > 도면 환경 설정 > 치수 > 치수 설정 > 치수선 증분에서 조정할 수 있습니다. 옵션 도구 모음에서 기본 간격의 선택을 해제하고 간격에 값을 입력하여 개별 치수에 대해 이 설정을 재정의할 수도 있습니다.

6.6 계속 (DC)

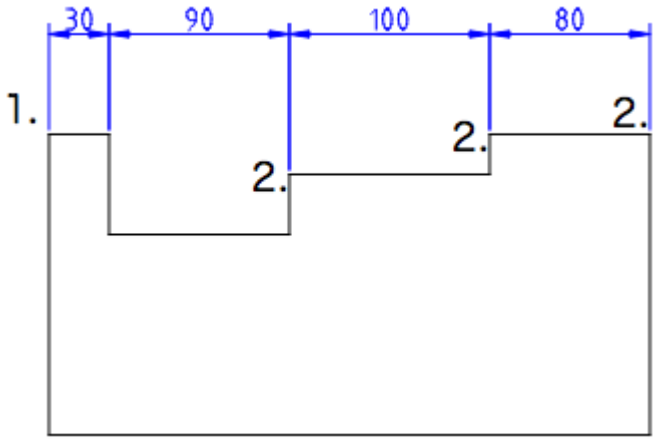
도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 치수 > 계속
바로 가기: D, C
명령: dimcontinue | continuedimension | dc

설명

선택한 선형, 각도 또는 좌표 치수의 치수 보조선에서 시작하는 치수를 만듭니다.

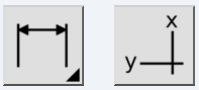


사용법

1. 기존 선형, 각도 또는 좌표 치수의 기준선을 클릭합니다.
2. 마우스로 두 번째 치수 보조선의 끝점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
3. 원하는 경우 연결된 치수의 체인을 만들기 위해 계속해서 더 많은 치수 보조선의 끝점을 클릭합니다.

6.7 세로좌표(X/Y) (DO)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 치수 > 세로좌표(X/Y)
바로 가기: D, O
명령: dimordinate | do

설명

이 도구는 좌표 치수를 그립니다. 좌표 치수는 원점을 기준으로 도면에 있는 형상의 X 좌표 또는 Y 좌표를 나타냅니다.

사용법

1. 마우스를 사용하거나 좌표를 입력하여 형상의 위치를 지정합니다.
2. 텍스트 레이블의 위치와 지시선의 끝점을 지정합니다. 지시선이 수직에 더 가까우면 X 기준이 표시되고, 수평에 더 가까우면 Y 기준이 표시됩니다.
3. 좌표 치수의 원점은 절대 영점에 있습니다. 마우스로 원점을 이동하려면 좌표 치수 개체를 선택하고 마우스로 원점을 이동합니다(끌어서 놓기). 원점의 좌표를 지정하려면 속성 편집기를 사용합니다.

QCAD Professional

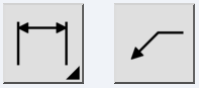
- 새 좌표 치수의 원점을 설정하려면 옵션 도구 모음에서 마우스 화살표 기호를 클릭합니다:



그런 다음 도면에서 클릭하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 새 원점 위치를 설정할 수 있습니다. 이 이후에 만들어지는 모든 새 좌표 치수는 해당 원점으로부터의 거리를 측정합니다.

6.8 지시선 (DE)

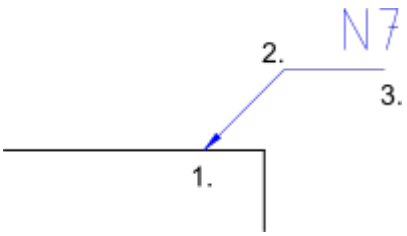
도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 치수 > 지시선
바로 가기: D, E | L, D
명령: leader | dimlea | de | ld

설명

지시선은 일반적으로 아래에 표시된 것처럼 텍스트 개체에서 다른 개체로 가리키는 화살표입니다. 예에서 텍스트 개체 „N7"은 지시선으로 가리켜 표면 속성을 설명하고 있습니다.

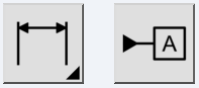


사용법

1. 지시선이 가리키는 위치를 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
2. 지시선의 다음 모서리 위치를 설정합니다.
3. 지시선의 나머지 모서리를 설정하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하거나 Escape 키를 눌러 마칩니다.

6.9 데이텀 (DT)

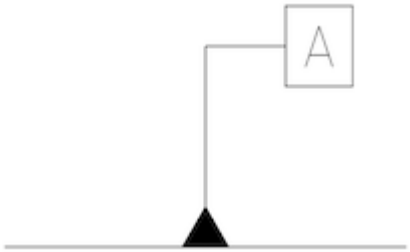
도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 치수 > 데이텀
바로 가기: D, T
명령: datum | dt

설명

일반적으로 기계 도면에서 모서리나 표면에 데이텀 식별자 기호를 붙이는 데 사용되는 특수 유형의 지시선을 만듭니다.



사용법

1. 데이텀 지시선의 시작점을 클릭합니다. 이는 데이텀이 어떤 형상을 참조하는지 나타내는 점입니다.
2. 지시선의 다음 모서리 위치를 설정합니다.
3. 지시선의 나머지 모서리를 설정하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하거나 Escape 키를 눌러 마칩니다.

6.10 허용 오차... (TO)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 치수 > 허용 오차...
바로 가기: T, O
명령: tolerance | to

설명

일반적으로 기하 공차나 데이텀 식별자 기호에 사용되는 형상 제어 프레임을 만듭니다.

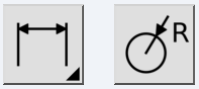


사용법

1. 이 도구를 시작한 후 기하 공차 대화 상자가 표시됩니다.
2. 원하는 공차 기호를 선택하고 공차 값과 데이텀 참조 문자를 원하는 대로 채웁니다. 데이텀 식별자 기호 (예: [A])를 만들려면 „데이텀 식별자” 필드만 채웁니다.
3. OK를 클릭합니다.
4. 형상 제어 프레임의 위치를 클릭합니다.
5. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하거나 Escape 키를 눌러 도구를 종료합니다.

6.11 방사형 (DR)

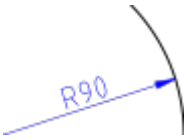
도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 치수 > 방사형
바로 가기: D, R
명령: dimrad | dimradial | dr

설명

원 또는 호 개체에 대한 반지름 치수를 만듭니다.



사용법

1. 원 또는 호 개체를 선택합니다.
2. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표 또는 각도를 입력하여 반지름 치수선의 위치를 설정합니다.

6.12 직경 (DD)

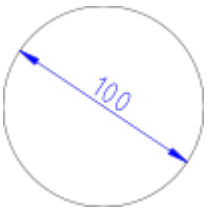
도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 치수 > 직경
바로 가기: D, D
명령: dimdia | dimdiametric | dd

설명

원 또는 호 개체에 대한 지름 치수를 만듭니다.

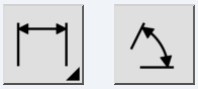


사용법

1. 원 또는 호 개체를 선택합니다.
2. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표 또는 각도를 입력하여 지름 치수선의 위치를 설정합니다.

6.13 각도(A) (DN)

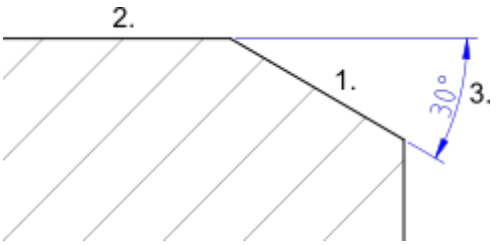
도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 치수 > 각도(A)
바로 가기: D, N
명령: dimangular | dn

설명

여기에 표시된 것처럼 두 기준선 사이에 각도 치수를 만듭니다:

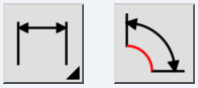


사용법

1. 첫 번째 선 개체를 선택합니다.
2. 두 번째 선 개체를 선택합니다.
3. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 각도 치수 호의 위치를 설정합니다.

6.14 호 길이 (DG)

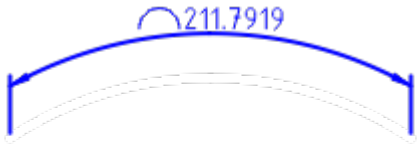
도구 모음 / 아이콘:



애드온: QCAD Professional
메뉴: 치수 > 호 길이
바로 가기: D, G
명령: dimarclength | dg

설명

여기에 표시된 것처럼 호 길이 치수를 만듭니다:





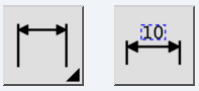
사용법

1. 호 개체를 선택합니다.
2. 마우스를 사용하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 치수 호의 위치를 설정합니다.

호 기호의 위치는 속성 편집기에서 조정할 수 있습니다(„호 기호 유형” 속성).

6.15 라벨 위치 재설정 (DS)

도구 모음 / 아이콘:



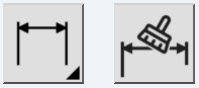
메뉴: 치수 > 라벨 위치 재설정
바로 가기: D, S
명령: dimregen | ds

설명

이 도구는 선택된 모든 치수 개체의 레이블 위치를 재설정하고 레이블을 자동으로 계산된 위치로 되돌립니다.

6.16 스타일 재정의 제거 (DX)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 치수 > 스타일 재정의 제거
바로 가기: D, X
명령: dimremovestyle | dx

설명

선택한 개체에서 모든 치수 스타일 재정의를 제거합니다. 이는 도면 기본값과 다른 치수 스타일 속성입니다.

7 수정

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: `W, M`
명령: `modifymenu`

설명

수정 메뉴에는 이동, 회전, 크기 조정, 대칭, 자르기, 늘이기와 같이 기존 개체를 변형하고 편집하는 도구가 들어 있습니다.

7.1 변환

7.1.1 이동/복사 (MV)

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: 수정 > 변환 > 이동/복사
바로 가기: `M, V`
명령: `move | mv`

설명

개체를 이동하거나 복사합니다.

사용법

1. 이동하거나 복사할 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 마우스로 기준점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
4. 대상 점을 설정합니다. 선택한 개체를 주어진 양만큼 이동하려면 상대 좌표를 입력합니다. 예를 들어 오른쪽으로 도면 단위 50만큼 이동하려면 명령줄에 @50,0을 입력합니다.
5. 이동 대화 상자가 표시됩니다.
   개체를 이동하려면 „원본 삭제”를 선택하고, 복사하려면 „원본 유지”를 선택합니다. „다중 복사”를 선택하고 아래 텍스트 줄에 복사 개수를 입력하여 임의의 개수의 복사본을 한 번에 만들 수도 있습니다. „9”는 9개의 복사본을 만들고 원본을 유지하므로 결국 선택한 개체의 인스턴스가 10개가 된다는 점에 유의하십시오.
   새 개체는 원본과 같은 레이어에 배치되며 같은 속성을 갖습니다. 대신 현재 레이어와 현재 속성을 사용하려면 „현재 레이어 및 속성 사용”을 선택합니다.
6. „OK”를 클릭하여 개체를 이동하거나 복사합니다.

7.1.2 회전 (RO)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 수정 > 변환 > 회전
바로 가기: R, O
명령: rotate | ro

설명

주어진 중심을 중심으로 개체를 주어진 각도만큼 회전합니다.

사용법

1. 회전할 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 마우스로 회전 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
4. 복사 개수와 회전 각도를 입력할 수 있는 회전 대화 상자가 표시됩니다.
   마우스 커서로 회전 각도를 지정하려면 각도 입력 옆에 표시되는 마우스 커서 버튼을 선택합니다:

   원본 개체를 삭제하려면 „원본 삭제"를 선택하고, 복사하려면 „원본 유지"를 선택합니다. „다중 복사"를 선택하여 임의의 개수의 복사본을 만들 수도 있습니다.
   새 개체는 원본과 같은 레이어에 배치되며 같은 속성을 갖습니다. 대신 현재 레이어와 현재 속성을 사용하려면 „현재 레이어 및 속성 사용"을 선택합니다.
5. „OK"를 클릭합니다.
6. 이전에 마우스로 회전 각도를 지정하도록 선택한 경우, 이제 먼저 회전의 기준점을 지정한 다음 대상 점을 지정해야 합니다. 회전 각도는 기준점, 회전 중심, 대상 점으로 둘러싸인 각도입니다.

7.1.3 축척 (SZ)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 수정 > 변환 > 축척
바로 가기: S, Z
명령: scale | sz

설명

주어진 중심을 향해 개체의 크기를 주어진 비율로 조정합니다.

사용법

1. 크기를 조정할 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 마우스로 크기 조정의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
4. 축척 비율을 입력할 수 있는 크기 조정 대화 상자가 표시됩니다.

X와 Y 방향에서 두 개의 서로 다른 비율로 크기를 조정하려면 비례 크기 조정 버튼의 선택을 해제합니다:



그런 다음 X와 Y에 대해 두 개의 서로 다른 크기 조정 비율을 입력할 수 있습니다.
마우스로 선택의 크기를 조정하려면 마우스 커서 버튼을 선택합니다:



5. „OK"를 클릭합니다.
6. 이전에 마우스로 선택의 크기를 조정하도록 선택한 경우, 이제 크기 조정 작업의 기준점과 대상 점을 지정해야 합니다.

7.1.4 대칭 (MI)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 변환 > 대칭
바로 가기: M, I
명령: mirror | mi

설명

주어진 축을 따라 개체를 대칭으로 만듭니다.

사용법

1. 대칭으로 만들 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 마우스로 대칭 축의 첫 번째 점을 지정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
4. 대칭 축의 두 번째 점을 지정합니다.
5. 대칭 대화 상자가 표시됩니다.
   원본 개체를 유지하지 않고 개체를 대칭으로 만들려면 „원본 삭제"를 선택하고, 복사하려면 „원본 유지"를 선택합니다.
   새 개체는 원본과 같은 레이어에 배치되며 같은 속성을 갖습니다. 대신 현재 레이어와 현재 속성을 사용하려면 „현재 레이어 및 속성 사용"을 선택합니다.
6. „OK"를 클릭하여 개체를 대칭으로 만듭니다.

7.1.5 수평 뒤집기 (FH)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 변환 > 수평 뒤집기
바로 가기: F, H
명령: fliphorizontally | fh

설명

이 기능은 현재 선택을 수평으로 뒤집습니다(대칭).

7.1.6 세로 뒤집기 (FV)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 변환 > 세로 뒤집기
바로 가기: F, V
명령: flipvertically | fv

설명

이 기능은 현재 선택을 수직으로 뒤집습니다(대칭).

7.1.7 이동 및 회전 (MR)

도구 모음 / 아이콘:



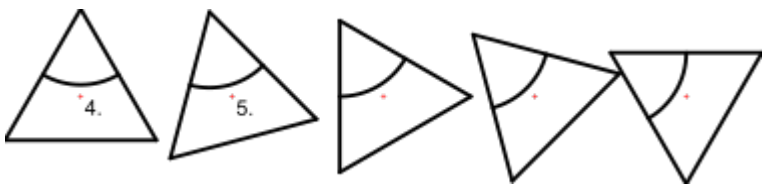
메뉴: 수정 > 변환 > 이동 및 회전
바로 가기: M, R
명령: moverotate | mr

설명

개체를 이동하거나 복사하고 동시에 회전합니다.

사용법

1. 이동하거나 복사할 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 옵션 도구 모음에 회전 각도를 입력합니다
4. 마우스로 기준점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
5. 대상 점을 설정합니다.
   아래 그림에서 두 기준점이 표시되어 있습니다. 예에서 회전 각도는 15도이고 복사 개수는 4개입니다. 그 결과 전체 회전 각도는 60도가 됩니다.
6. 이동 및 회전 대화 상자가 표시됩니다.
   개체를 이동하려면 „원본 삭제”를 선택하고, 복사하려면 „원본 유지”를 선택합니다. „다중 복사”를 선택하고 아래 텍스트 줄에 복사 개수를 입력하여 임의의 개수의 복사본을 한 번에 만들 수도 있습니다. 새 개체는 원본과 같은 레이어에 배치되며 같은 속성을 갖습니다. 대신 현재 레이어와 현재 속성을 사용하려면 „현재 레이어 및 속성 사용”을 선택합니다.
7. „OK”를 클릭하여 개체를 이동하고 회전합니다.



7.1.8 두 중심 회전 (R2)

도구 모음 / 아이콘:

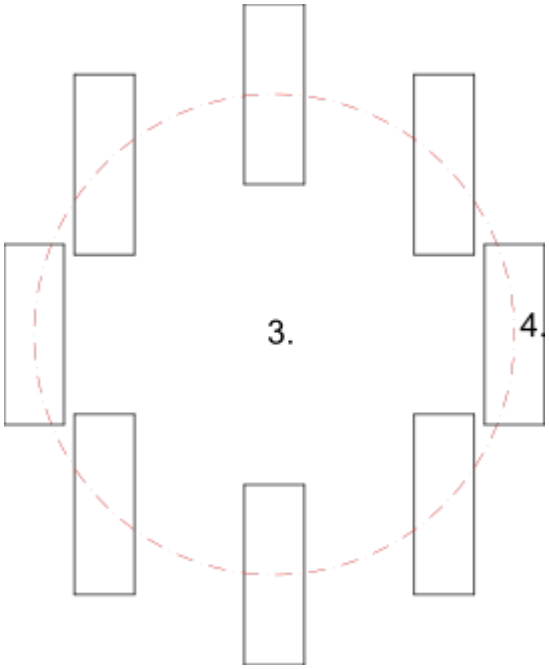
메뉴: 수정 > 변환 > 두 중심 회전
바로 가기: R, 2
명령: rotate2 | r2

설명

개체를 회전하고 역회전합니다. 이 도구는 개체 자체의 원래 방향을 유지하면서 중심을 중심으로 개체를 회전하는 데 유용할 수 있습니다.

사용법

1. 회전하고 역회전할 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 마우스로 주 회전의 중심을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
4. 개별 객체의 회전 중심을 설정합니다. 이 두 번째 회전 중심은 개체와 함께 첫 번째 중심을 중심으로 회전합니다.
5. 회전 각도와 역회전 각도를 입력할 수 있는 이중 회전 대화 상자가 표시됩니다.
   원본 개체를 삭제하려면 „원본 삭제"를 선택하고, 복사하려면 „원본 유지"를 선택합니다. „다중 복사"를 선택하여 임의의 개수의 복사본을 만들 수도 있습니다.
   새 개체는 원본과 같은 레이어에 배치되며 같은 속성을 갖습니다. 대신 현재 레이어와 현재 속성을 사용하려면 „현재 레이어 및 속성 사용"을 선택합니다.
6. „OK"를 클릭하여 개체를 회전합니다.



7.1.9 기준점 정렬 (AE)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 수정 > 변환 > 기준점 정렬
바로 가기: A, E
명령: align | ae

설명

선택한 개체를 다른 기존 개체에 정렬합니다.

사용법

1. 정렬하려는 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 두 대상 점 사이에 맞도록 선택의 크기도 조정하려면 „크기 조정”을 선택합니다.
4. 선택한 개체의 정렬된 사본을 만들려면 „복사”를 선택합니다.
5. 마우스로 첫 번째 기준점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다. 이 점은 첫 번째 대상 점에 정렬됩니다.
6. 첫 번째 대상 점을 설정합니다.
7. 두 번째 대상 점에 정렬할 두 번째 기준점을 설정합니다.
8. 두 번째 대상 점을 설정합니다.
9. 선택한 두 기준점이 선택한 두 대상 점에 정렬되도록 선택이 이동, 회전, 선택적으로 크기 조정됩니다.

7.1.10 정렬 (MA)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 수정 > 변환 > 정렬
바로 가기: M, A
명령: alignhv

설명

이 도구를 사용하면 현재 선택을 도면의 개체를 기준으로, 도면 경계 상자를 기준으로, 또는 선택에서 가장 크거나 가장 작은 개체를 기준으로 정렬할 수 있습니다.

사용법

1. 정렬하려는 개체를 선택합니다.
2. 도구를 시작합니다.
3. 옵션 도구 모음에서 선택을 무엇에 정렬할지(선택한 개체, 전체 도면 또는 위치) 선택합니다.
4. 선택을 어떻게 정렬할지(왼쪽, 가운데, 오른쪽, 위, 중간, 아래) 선택합니다.
5. 선택한 개체의 형상을 하나로 취급하려면 „선택을 그룹으로 취급” 확인란을 선택합니다.

6. 선택한 개체에 정렬하도록 선택한 경우 이제 개체를 클릭합니다. 위치에 정렬할 때는 위치를 선택합니다. 전체 도면에 정렬할 때는 옵션 도구 모음에서 체크 버튼을 클릭합니다:



7.2 오프셋

7.2.1 오프셋(거리 포함) (OF)

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: 수정 > 오프셋 > 오프셋(거리 포함)
바로 가기: `O, F`
명령: `offset | of`

설명

이 도구를 사용하면 기존 선에 평행한 선(또는 동심 호와 원)을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 위쪽에 표시된 옵션 도구 모음에 원래 개체로부터 동심 또는 평행 개체의 거리를 입력합니다.
2. 옵션 도구 모음에 만들 평행 또는 동심 개체의 개수를 입력합니다.
3. 기준 개체를 클릭합니다. 평행 또는 동심 개체는 개체를 선택할 때 마우스 커서가 위치한 쪽에 만들어집니다.

QCAD Professional

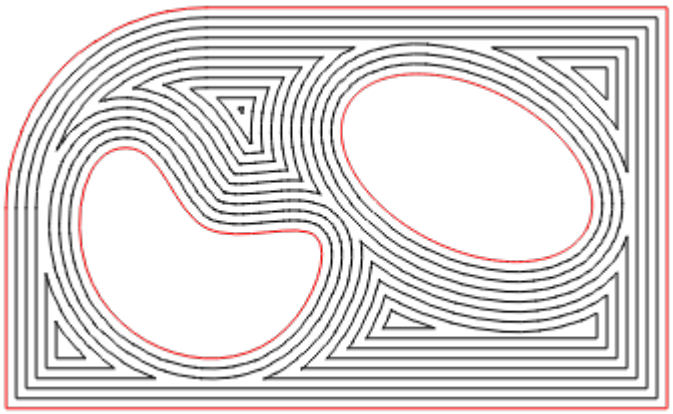
폴리선 처리를 위한 추가 옵션이 옵션 도구 모음에 표시됩니다:

모드

- 폴리선 모드: 이 모드에서는 오프셋 도구가 전체 폴리선과 다른 윤곽을 한 번에 오프셋합니다.



여러 폴리선이나 윤곽이 선택된 경우 여기에 표시된 것처럼 모두 함께 오프셋됩니다:



- 세그먼트 모드: 이 모드에서는 폴리선의 개별 세그먼트를 오프셋할 수 있습니다.



코너
서로 교차하지 않는 오프셋 세그먼트(원래 윤곽의 볼록한 코너에 있는 세그먼트)는 두 가지 방법으로 연결할 수 있습니다:

- 둥근 코너: 세그먼트가 호로 연결됩니다(둥근 결합).



- 날카로운 코너: 세그먼트가 서로 교차할 때까지 연장되어 날카로운 코너를 형성합니다(마이터 결합). 연장된 세그먼트가 교차할 수 없는 경우(예: 180도 회전), 대신 호가 사용됩니다.



7.2.2 오프셋(포인트 통과) (OH)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 오프셋 > 오프셋(포인트 통과)
바로 가기: O, H
명령: offsetthrough | oh

설명

이 도구를 사용하면 기존 선에 평행한 선 또는 동심 호와 원을 만들 수 있습니다. 평행 또는 동심 호나 원은 주어진 점을 통과합니다.

7.3 트림 및 나누기

7.3.1 트림 (RM)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 트림 및 나누기 > 트림
바로 가기: R, M | X, T
명령: trim | extend | rm | xt

설명

선, 호 또는 타원을 다른 개체까지 자르거나 연장합니다.

사용법

1. 하나 이상의 다른 개체를 자르거나 연장할 제한 개체를 선택합니다.

2. 제한 개체까지 자르려는 개체를 선택합니다. 자를 개체에 대해 흔히 두 가지 가능성이 있습니다. 아래 예에서 선의 위쪽 부분을 도면에 남기고 아래쪽 부분을 잘라내고 싶을 수 있습니다. 이 경우 위쪽 부분에서 자를 개체를 클릭해야 합니다. 항상 유지하려는 개체 부분을 클릭하십시오.
3. 마우스 오른쪽 버튼을 두 번 클릭하거나 Escape를 두 번 눌러 도구를 종료합니다.



QCAD Professional

- 옵션 도구 모음에서 선 모드를 활성화하여 선이 교차하는 모든 개체를 자를 수 있습니다.
- 이 모드에서는 먼저 제한 개체를 선택한 다음 시작점과 끝점을 클릭하여 두 점 사이의 선이 교차하는 모든 개체를 자릅니다.
- 개체를 하나씩 클릭할 때와 마찬가지로 선이 지나가는 개체 부분이 유지됩니다.

7.3.2 둘 다 다듬기 (TM)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 트림 및 나누기 > 둘 다 다듬기
바로 가기: T, M
명령: trim2 | extend2 | tm

설명

두 선, 호 또는 타원을 공통 교차점까지 자르거나 연장합니다.

사용법

1. 자를 첫 번째 개체를 선택합니다.
2. 자를 두 번째 개체를 선택합니다.
3. 마우스 오른쪽 버튼을 두 번 클릭하거나 Escape를 두 번 눌러 도구를 종료합니다.



7.3.3 늘리기/줄이기 (LE)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 트림 및 나누기 > 늘리기/줄이기
바로 가기: L, E
명령: lengthen | shorten | trimamount | le

설명

이 도구를 사용하여 선이나 호를 주어진 양만큼 늘이거나 줄일 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 개체를 늘이려는 거리를 입력합니다. 양수 값은 개체를 늘이고 음수 값은 줄입니다. 예를 들어 „5" 값은 선택한 개체를 5단위만큼 늘입니다.
2. 수정하려는 끝 근처에서 늘이거나 줄일 개체를 선택합니다.
3. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하거나 Escape 키를 눌러 도구를 종료합니다.



7.3.4 신축 (SS)

도구 모음 / 아이콘:

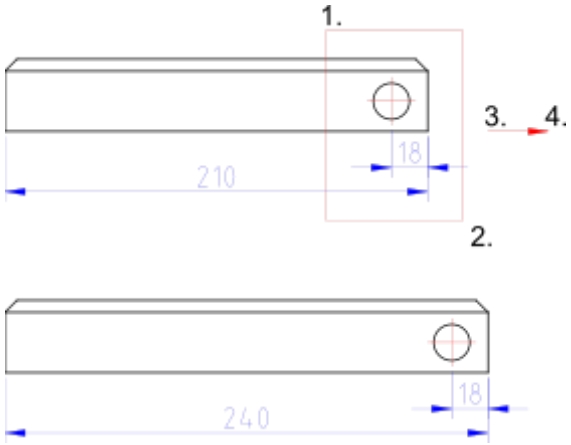


메뉴: 수정 > 트림 및 나누기 > 신축
바로 가기: S, S
명령: stretch | ss

설명

이 도구는 윤곽과 치수 개체를 늘입니다. 이는 주어진 직사각형 또는 다각형 영역 내의 모든 끝점을 이동하는 것으로 설명할 수도 있습니다.

개체의 선택이 있으면 이 도구는 선택한 개체에만 영향을 줍니다. 그렇지 않으면 이 도구는 주어진 영역의 모든 개체에 대해 작동합니다.



사용법

1. 옵션 도구 모음에서 직사각형 영역(직사각형 기호) 또는 다각형 영역(다각형 기호)을 늘일지 선택합니다.
2. 늘이기 영역의 첫 번째 모서리를 설정합니다.
3. 늘이기 영역의 두 번째 모서리를 설정합니다.

4. 다각형 영역의 경우 늘이기 영역의 나머지 모서리를 설정하고 완료되면 마지막 모서리를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.
5. 마우스를 사용하여 이동을 위한 기준점을 설정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
6. 대상 점을 설정합니다.

QCAD Professional

- 옵션 도구 모음에서 직사각형 또는 다각형 영역을 늘일지 선택할 수 있습니다.
- 다각형 영역의 경우 다각형의 모든 모서리 점을 클릭해야 합니다. 마지막 모서리 점은 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.

7.3.5 직사각형에 클립 (CLR)

도구 모음 / 아이콘:




애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 수정 > 트림 및 나누기 > 직사각형에 클립
바로 가기: C, L, R
명령: cliprectangle | cliprect | clr

설명

현재 선택을 직사각형 영역의 경계로 클립합니다.

사용법

1. 클립하려는 개체를 선택합니다.
2. 직사각형 영역의 첫 번째 모서리를 지정합니다.
3. 마우스를 두 번째 모서리로 이동하고 클릭하여 직사각형 영역의 두 번째 모서리를 지정합니다.

7.3.6 나누기 (DI)

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: 수정 > 트림 및 나누기 > 나누기
바로 가기: D, I
명령: divide | di

설명

개체를 두 개의 개별 개체로 나눕니다.

사용법

1. 나눌 개체를 선택합니다.
2. 마우스를 사용하여 나누는 점을 설정합니다. 나누는 점은 일반적으로 다른 개체와의 교차점입니다. 교차점에 자동으로 스냅하려면 교차 스냅 모드를 선택합니다.

7.3.7 엔티티 분할 (MS)

도구 모음 / 아이콘:

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 수정 > 트림 및 나누기 > 엔티티 분할
바로 가기: `M, S`
명령: `split | ms`

설명

이 도구는 선택한 선, 호, 원을 N개의 같은 길이의 세그먼트로 분할합니다.

사용법

1. 분할하려는 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 옵션 도구 모음을 사용하여 개체를 몇 개의 세그먼트로 분할할지 지정합니다. 원이 선택된 경우 이 원을 분할하기 위한 각도 오프셋을 입력할 수도 있습니다.
4. 선택한 개체를 분할하려면 체크 표시가 있는 버튼을 클릭합니다:



7.3.8 브레이크 아웃 세그먼트 (D2)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 수정 > 트림 및 나누기 > 브레이크 아웃 세그먼트
바로 가기: `D, 2`
명령: `break | breakout | d2`

설명

교차하는 개체로 제한된 세그먼트를 잘라내어 개체를 나눕니다.

사용법

잘라낼 세그먼트를 클릭하여 나눌 개체를 선택합니다. „세그먼트 제거” 확인란이 선택되어 있으면 세그먼트가 자동으로 제거됩니다. 선택되어 있지 않으면 세그먼트를 제거하지 않고 교차점에서만 개체가 잘립니다.

QCAD Professional

- 옵션 도구 모음에서 선 모드를 활성화하여 선이 교차하는 모든 세그먼트를 잘라낼 수 있습니다.
- 이 모드에서는 시작점과 끝점을 클릭하여 두 점 사이의 선이 교차하는 모든 세그먼트를 잘라낼 수 있습니다.

7.3.9 수동 브레이크 아웃 (B2)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 트림 및 나누기 > 수동 브레이크 아웃
바로 가기: B, 2
명령: brk | b2

설명

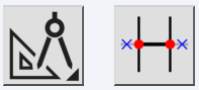
사용자가 정의한 두 점 사이의 세그먼트를 잘라내어 객체를 나눕니다.

사용법

1. 분할할 개체를 선택합니다.
2. 개체를 나눌 첫 번째 점을 클릭합니다.
3. 점이 개체 위에 있지 않으면 분리 점은 개체에서 가장 가까운 점으로 가정됩니다.
4. 개체를 나눌 두 번째 점을 클릭합니다.
5. 옵션 도구 모음에서 „세그먼트 제거" 옵션이 활성화되어 있으면 두 점 사이의 세그먼트가 제거됩니다. 그렇지 않으면 개체는 주어진 점에서만 분리됩니다.

7.3.10 자동 트림 (AX)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 트림 및 나누기 > 자동 트림
바로 가기: A, X
명령: autotrim | ax

설명

양쪽에서 개체를 가장 가까운 제한 개체까지 자르거나 연장합니다.

사용법

- 유지하려는 세그먼트를 클릭하여 자르거나 연장할 개체를 선택합니다. 개체는 두 끝점이 가장 가까운 두 개체와 정렬되도록 자동으로 잘리거나 연장됩니다.

QCAD Professional

- 옵션 도구 모음에서 선 모드를 활성화하여 선이 교차하는 모든 개체를 자를 수 있습니다.
- 이 모드에서는 시작점과 끝점을 클릭하여 두 점 사이의 선이 교차하는 모든 개체를 자를 수 있습니다.
- 개체를 하나씩 클릭할 때와 마찬가지로 선이 지나가는 세그먼트가 유지됩니다.

7.3.11 간격 잘라내기 (D3)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 수정 > 트림 및 나누기 > 간격 잘라내기
바로 가기: D, 3
명령: breakoutgap | d3

설명

선, 호, 원, 타원, 타원호, 스플라인 또는 폴리라인에서 간격을 잘라냅니다.

사용법

- 간격을 잘라낼 개체를 선택합니다.
- 개체에서 간격의 중심을 클릭합니다.

QCAD Professional

- QCAD Professional에서는 타원, 타원호, 스플라인 및 폴리라인에서도 간격을 잘라낼 수 있습니다.
- 간격은 선택한 점을 중심으로 하며 길이는 개체를 따라 측정됩니다.
- 닫힌 개체(원, 타원, 닫힌 스플라인 또는 닫힌 폴리라인)에서 간격을 잘라내면 하나의 열린 개체가 됩니다.
- 옵션 도구 모음에서 "한 번 클릭" 옵션을 선택하면 개체를 클릭한 위치에서 간격이 잘라집니다. 간격의 중심을 따로 클릭할 필요가 없습니다.

7.4 모서리

7.4.1 모따기 / 베벨 (CH)

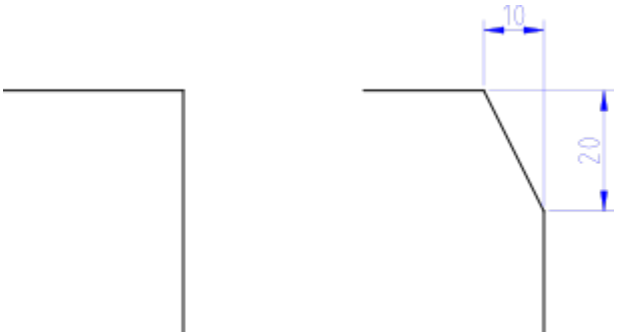
도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 수정 > 모서리 > 모따기 / 베벨
바로 가기: C, H
명령: bevel | chamfer | ch

설명

두 개체로 형성된 모서리에 모따기를 합니다. 선택적으로 모서리의 변 개체를 자동으로 잘라 새 모양에 맞출 수 있습니다.

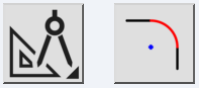


사용법

1. 옵션 도구 모음에 모따기의 형상을 입력합니다. „거리 1"은 모따기 선이 두 변의 (가상의) 교차점에서 갖게 될 거리입니다(표시된 예에서 10). „거리 2"는 두 번째 변에 대한 같은 거리입니다(표시된 예에서 20).
2. 개체를 자동으로 자르려면 „자르기"를 선택합니다. 이 옵션이 비활성화된 경우 두 개체는 그대로 유지됩니다.
3. 첫 번째 변 개체(선 또는 호)를 선택합니다.
4. 두 번째 개체를 선택합니다.

7.4.2 라운드 (RN)

도구 모음 / 아이콘:



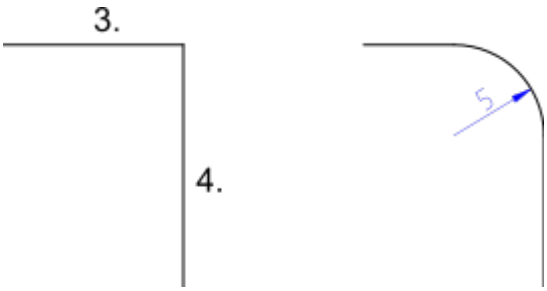
메뉴: 수정 > 모서리 > 라운드
바로 가기: `R, N`
명령: `round | rn`

설명

윤곽의 모서리를 둥글게 합니다. 선택적으로 모서리의 변 개체를 자동으로 잘라 새 모양에 맞출 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 둥글게 하기의 반지름을 입력합니다(예: 5).
2. 개체를 자동으로 자르려면 „자르기"를 선택합니다. 이 옵션이 비활성화된 경우 두 모서리 개체는 그대로 유지됩니다.
3. 첫 번째 변 개체(선 또는 호)를 선택합니다.
4. 두 번째 개체를 선택합니다.



7.5 반전(R) (RV)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 반전(R)
바로 가기: R, V
명령: reverse | rv

설명

이 도구는 선택한 모든 선, 호, 타원 호 개체의 방향을 반대로 합니다. 이는 주로 추가 처리(예: CAM)를 위해 준비 중인 도면에 유용합니다.

7.6 엔티티

7.6.1 텍스트 편집 (MT)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 엔티티 > 텍스트 편집
바로 가기: M, T
명령: edittext | modifytext | mt

설명

이 도구를 사용하여 기존 텍스트 개체를 편집할 수 있습니다.

사용법

1. 편집할 텍스트 개체를 클릭합니다.
2. 텍스트와 그 속성을 조정할 수 있는 텍스트 대화 상자가 표시됩니다.

이 도구를 사용하는 대신 편집할 텍스트 개체를 두 번 클릭할 수도 있다는 점에 유의하십시오.

7.6.2 허용 오차 편집 (ML)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 수정 > 엔티티 > 허용 오차 편집
바로 가기: M, L
명령: edittolerance | modifytolerance | ml

설명

이 도구를 사용하여 기존 텍스트 개체를 편집할 수 있습니다.

사용법

1. 편집할 텍스트 개체를 클릭합니다.
2. 텍스트와 그 속성을 조정할 수 있는 텍스트 대화 상자가 표시됩니다.

이 도구를 사용하는 대신 편집할 텍스트 개체를 두 번 클릭할 수도 있다는 점에 유의하십시오.

7.7 분해 (XP)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 분해
바로 가기: X, P
명령: explode | xp

설명

블록 참조, 폴리선, 스플라인, 타원, 텍스트, 치수, 해치를 더 기본적인 개체로 변환합니다. 치수는 선, 삼각형, 텍스트 개체로 분할됩니다. 텍스트 개체는 폴리선(또는 선, 호, 스플라인)으로 분할됩니다. 스플라인은 접하게 연결된 호 세그먼트가 있는 폴리선으로 변환됩니다. 타원은 호 세그먼트가 있는 폴리선으로 변환됩니다. 폴리선은 느슨한 세그먼트로 분할됩니다. 해치는 선으로 분할됩니다. 솔리드 채우기는 솔리드 채우기의 윤곽으로 변환됩니다.

사용법

1. 분해할 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작하여 선택한 개체를 분해합니다.
3. 원하는 경우 단계 2를 반복하여 선택한 개체를 추가로 분해합니다. 개체를 더 이상 분해할 수 없으면 변경되지 않은 채로 유지됩니다.

7.8 그리기 순서

도구 모음 / 아이콘:



설명

개체의 그리기 순서(쌓임 순서)를 변경하는 도구로, 어떤 개체가 다른 개체 위에 그려지는지를 결정합니다.

7.8.1 전면으로 가져오기 (MF)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 그리기 순서 > 전면으로 가져오기
바로 가기: M, F
명령: tofront | mf

설명

개체가 표시되는 순서를 변경합니다. 이 도구를 사용하여 이미지, 솔리드 채우기 또는 다른 개체 뒤에 숨겨진 개체를 전경으로 가져옵니다.

사용법

1. 도면의 전경으로 가져올 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.

7.8.2 뒤로 보내기 (MB)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 그리기 순서 > 뒤로 보내기
바로 가기: M, B
명령: toback | mb

설명

개체가 표시되는 순서를 변경합니다. 이 도구를 사용하여 다른 개체를 가리는 개체를 배경으로 보냅니다.

사용법

1. 도면의 배경으로 이동할 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.

7.8.3 순서 변경 (MO)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 수정 > 그리기 순서 > 순서 변경
바로 가기: M, O
명령: reorder | mo

설명

이 도구를 사용하면 개체를 수동으로 순서 변경할 수 있습니다. 개체의 그리기 순서는 한 개체가 다른 개체를 가리지 않는 한 일반적으로 중요하지 않습니다. 그러나 특정 유형의 추가 처리(예: CAM)에서는 개체의 순서가 중요할 수 있습니다.

사용법

1. 도면의 모든 개체를 순서 변경하려면 아무것도 선택되어 있지 않은지 확인합니다. 그렇지 않으면 순서 변경하려는 개체를 선택합니다. 선택한 개체만 순서 변경하면 다른 모든 개체의 순서는 변경되지 않는다는 점에 유의하십시오. 다른 개체는 선택한 개체 앞, 뒤 또는 사이에 그려질 수 있습니다.
2. 먼저 그리거나 처리해야 하는 개체를 클릭한 다음 원하는 순서로 모든 개체를 클릭합니다. 마지막 개체를 클릭하면 도구가 자동으로 종료됩니다. 이 도구가 실행되는 동안 개체의 숫자 순서가 오버레이로 표시됩니다.

7.8.4 연결된 엔티티 정렬 (MC)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 수정 > 그리기 순서 > 연결된 엔티티 정렬
바로 가기: `M, C`
명령: `orderconnected | mc`

설명

연결된 개체를 순서대로 이어지도록 재정렬합니다. 예를 들어 연속 절단 경로를 준비할 때 사용합니다.

7.9 탐지

도구 모음 / 아이콘:



설명

길이가 0인 개체나 중복된 개체를 감지하는 도구입니다.

7.9.1 중복 감지 (MD)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 수정 > 탐지 > 중복 감지
바로 가기: `M, D`
명령: `duplicates`

설명

이 도구를 사용하여 현재 도면에서 동일한 개체를 찾고, 선택하고, 선택적으로 삭제할 수 있습니다.

사용법

1. 도구를 시작한 후 옵션 도구 모음에 개체 비교를 위한 공차 값을 입력하는 컨트롤이 표시됩니다. 적절한 경우 이를 조정합니다.
2. 다른 레이어에 있는 두 동일한 개체를 같은 것으로 간주하려면 „레이어 무시” 옵션을 선택합니다.
3. 공차를 조정했고 „자동” 확인란이 선택되어 있지 않은 경우 새로 고침 버튼을 클릭하여 검색을 다시 실행합니다:

   „자동” 확인란이 선택되어 있으면 옵션 중 하나를 변경하면 중복 검색이 자동으로 반복됩니다.
4. 선택한 중복을 삭제하려면 삭제 버튼을 클릭합니다:



5. 이 도구를 종료하려면 닫기 버튼을 클릭합니다:



7.9.2 길이가 0인 엔티티 감지 (MZ)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 수정 > 탐지 > 길이가 0인 엔티티 감지
바로 가기: M, Z
명령: zerolength | zero

설명

이 도구를 사용하여 현재 도면에서 매우 작은 개체(길이가 거의 0)를 찾고, 선택하고, 선택적으로 삭제할 수 있습니다.

사용법

1. 도구를 시작한 후 옵션 도구 모음에 길이 0 개체를 감지하는 데 사용되는 공차 값을 입력하는 컨트롤이 표시됩니다. 적절한 경우 이를 조정합니다.
2. 공차를 조정했고 „자동” 확인란이 선택되어 있지 않은 경우 새로 고침 버튼을 클릭하여 검색을 다시 실행합니다:

   „자동” 확인란이 선택되어 있으면 옵션 중 하나를 변경하면 중복 검색이 자동으로 반복됩니다.
3. 선택한 길이 0 개체를 삭제하려면 삭제 버튼을 클릭합니다:

4. 이 도구를 종료하려면 닫기 버튼을 클릭합니다:

7.10 프로젝션

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, J
명령: projectmenu

설명

예를 들어 등각 투영 뷰로 형상을 투영하는 도구입니다.

7.10.1 직교 투영(원통형) (PR)

도구 모음 / 아이콘:



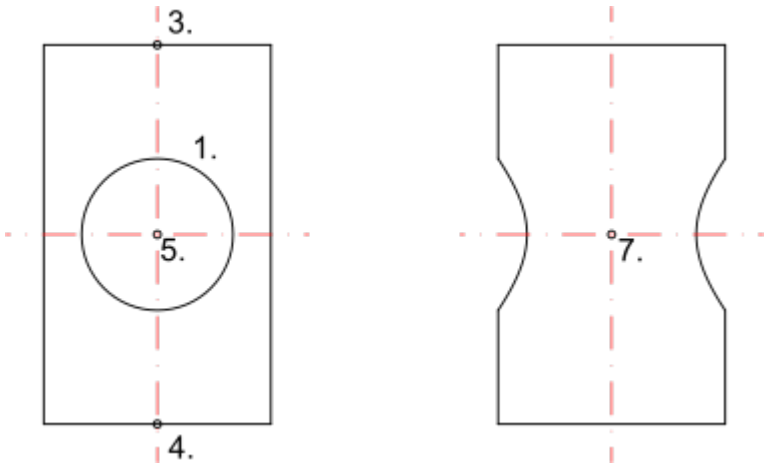
애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 수정 > 프로젝션 > 직교 투영(원통형)
바로 가기: P, R
명령: `orthocylindrical | orthocyl | pr`

설명

선택한 개체의 정투영을 원통형 표면에 만듭니다. 이는 일반적으로 아래 그림의 오른쪽에 표시된 것처럼 원통의 측면도에서 드릴링의 모서리를 만드는 데 사용됩니다.

사용법

1. 투영하려는 개체를 선택합니다. 아래 예에서는 왼쪽의 원입니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 투영되지 않은 원통 축의 시작점을 클릭합니다. 아래 예에서는 왼쪽 원통의 상단 중앙입니다.
4. 원통 축의 끝점을 클릭합니다.
5. 기준점을 클릭합니다. 선택의 기준점은 투영된 개체를 측면도에 배치하는 데 사용됩니다.
6. 옵션 도구 모음에서 원하는 대로 매개변수를 조정합니다.
   원통 지름은 투영 대상인 원통형 모양의 지름입니다.
   원통 회전은 원통 축을 중심으로 한 투영된 개체의 회전입니다. 일반적으로 90 또는 -90도입니다.
   결과 모양이 선도 호도 아닐 가능성이 높으므로 투영된 개체는 작은 세그먼트가 있는 폴리선으로 분할됩니다. 사용되는 세그먼트 길이는 옵션 도구 모음에서 조정할 수 있습니다.
   클리핑 옵션을 활성화하여 X/Y 평면 뒤에 놓일 투영된 모양의 부분을 자동으로 숨길 수 있습니다.
7. 투영을 배치하려면 대상 점을 클릭합니다.



7.10.2 아이소메트릭 프로젝션 (PJ)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 수정 > 프로젝션 > 아이소메트릭 프로젝션
바로 가기: P, J
명령: isometric | pj

설명

이 도구는 도면에서 현재 선택의 등각 투영(및 기타 유형의 투영)을 만듭니다.

사용법

1. 투영할 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 옵션 도구 모음에서 투영의 투영 유형과 보기 방향을 선택합니다.
4. 투영의 기준점을 설정합니다. 이는 다음 단계에서 투영을 배치하는 데 사용할 점입니다.
5. 투영을 만들려는 위치로 마우스 커서를 이동하고 클릭하여 위치를 설정합니다.

7.10.3 아이소메트릭 투영(원통형) (PC)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 수정 > 프로젝션 > 아이소메트릭 투영(원통형)
바로 가기: P, C
명령: isometriccylindrical | isocyl | pc

설명

이 도구는 현재 선택의 등각 투영을 원통형 표면에 만듭니다.

사용법

1. 투영하려는 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 옵션 도구 모음에서 투영의 보기 방향을 선택합니다.
4. 옵션 도구 모음에 원통의 지름을 입력합니다.
5. 옵션 도구 모음에 원통 축을 중심으로 한 투영된 개체의 회전을 도 단위로 입력합니다.
6. 투영되지 않은 원통 축의 시작점을 설정합니다.
7. 원통 축의 끝점을 설정합니다.
8. 투영의 기준점을 설정합니다. 이는 다음 단계에서 투영을 배치하는 데 사용할 점입니다.
9. 투영을 만들려는 위치로 마우스 커서를 이동하고 클릭하여 위치를 설정합니다. 최종 위치를 설정하기 전에 미리 보기가 예상과 일치할 때까지 옵션 도구 모음에서 원통 지름, 회전 각도, 보기 방향을 조정하고 싶을 수 있습니다.

7.10.4 매트릭스 변환 (MX)

도구 모음 / 아이콘:




애드온: QCAD Professional
메뉴: 수정 > 프로젝션 > 매트릭스 변환
바로 가기: M, X
명령: matrixtransform | mx

설명

이 도구는 사용자가 정의한 임의의 변환 행렬을 사용하여 선택을 변환합니다.

사용법

1. 변환하려는 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 옵션 도구 모음에 변환 행렬을 입력합니다.
4. 편의를 위해 행렬의 각 요소에 적용되는 계수를 추가로 입력할 수 있습니다.
5. 변환의 기준점을 설정합니다. 이는 다음 단계에서 변환된 개체를 배치하는 데 사용할 점입니다.
6. 변환을 만들려는 위치로 마우스 커서를 이동하고 클릭하여 위치를 설정합니다. 최종 위치를 설정하기 전에 미리 보기가 예상과 일치할 때까지 옵션 도구 모음에서 변환 행렬을 조정하고 싶을 수 있습니다.

7.11 속성 페인터 (PI)

도구 모음 / 아이콘:




애드온: QCAD Professional
메뉴: 수정 > 속성 페인터
바로 가기: P, I
명령: propertypainter | pi

설명

이 도구는 선택한 개체의 속성을 현재 선택에 적용합니다. 모든 개체에 대해 복사할 수 있는 속성은 다음과 같습니다:

- 레이어
- 색상
- 선 가중치
- 선 유형
- 사용자 지정 속성

소스 개체와 대상 개체가 모두 텍스트 개체인 경우 다음과 같은 텍스트별 속성을 복사할 수 있습니다:

- 텍스트 글꼴
- 텍스트 높이
- 굵게 속성

- 기울임 속성

해치 개체의 경우 패턴을 복사할 수 있습니다:

- 솔리드 속성
- 패턴
- 축척
- 각도

사용법

1. 속성을 적용하려는 대상 개체를 선택합니다.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 옵션 도구 모음에서 복사하려는 속성을 선택합니다.
4. 속성을 복사할 개체를 클릭합니다.

8 스냅

도구 모음 / 아이콘:



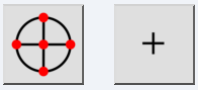
명령: `snapmenu`

설명

스냅 메뉴에는 그리는 동안 커서가 좌표, 개체, 기준점에 스냅하는 방식을 제어하는 도구가 들어 있습니다.

8.1 자유 (SF)

도구 모음 / 아이콘:



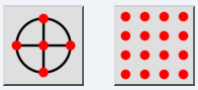
메뉴: 스냅 > 자유
바로 가기: `S, F`
명령: `snapfree | sf`

설명

마우스를 사용하여 자유롭게 위치를 지정할 수 있습니다. 프리핸드 선을 그리는 경우를 제외하고 이는 CAD 시스템에서 좌표를 설정하는 권장 방법이 거의 아니라는 점에 유의하십시오.

8.2 그리드 (SG)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 그리드
바로 가기: `S, G`
명령: `snapgrid | sg`

설명

그리드 점에 스냅합니다.

8.3 끝점 (SE)

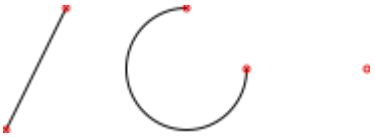
도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 스냅 > 끝점
바로 가기: S, E
명령: snapend | se

설명

선, 호, 폴리선 세그먼트, 스플라인, 타원 호의 끝점과 점에 스냅합니다.



8.4 엔티티에 (ST)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 스냅 > 엔티티에
바로 가기: S, T
명령: snaponentity | st

설명

개체 위의 가장 가까운 점에 스냅합니다.



8.5 수직 (SU)

도구 모음 / 아이콘:

메뉴: 스냅 > 수직
바로 가기: S, U
명령: snapperpendicular | su

설명

선, 호, 원 또는 타원 위의 수직점에 스냅합니다. 이는 선을 그릴 때만 적용됩니다.

8.6 탄젠셜 (SB)

도구 모음 / 아이콘:



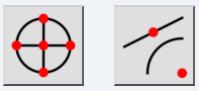
메뉴: 스냅 > 탄젠셜
바로 가기: S, B
명령: snaptangential | sb

설명

호, 원 또는 타원 위의 접점에 스냅합니다. 이는 선을 그릴 때만 적용됩니다. 스냅 점은 상대 영점에서 클릭한 호 또는 원에 접하는 가상의 선의 접점입니다.

8.7 센터 (SC)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 센터
바로 가기: S, C
명령: snapcenter | sc

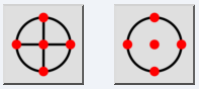
설명

호, 원, 타원의 중심과 선의 중간 및 점에 스냅합니다.



8.8 참조 (SR)

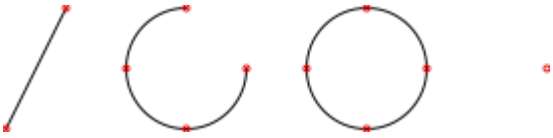
도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 참조
바로 가기: S, R
명령: snapreference | sr

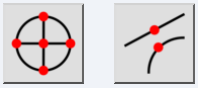
설명

기준점에 스냅합니다. 기준점은 개체를 선택할 때 표시되는 파란색 점입니다. 이는 예를 들어 중심선을 그릴 때 원과 호의 기준점에 스냅하는 데 특히 유용합니다.



8.9 가운데 (SM)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 가운데
바로 가기: S, M
명령: snapmiddle | sm

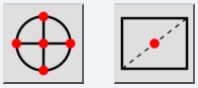
설명

선과 호의 중간점과 점 개체에 스냅합니다. 호의 중간은 중심이 아니라 호 위의 호 선의 중간에 있다는 점에 유의하십시오.



8.10 가운데 (수동) (SN)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 가운데 (수동)
바로 가기: S, N
명령: snapmiddlemanual | sn

설명

이 도구를 사용하면 두 점 사이의 중간에 있는 점에 스냅할 수 있습니다. 이는 대각선으로 반대쪽에 있는 두 모서리를 선택하여 직사각형이나 다각형의 중심에 스냅하는 데 가장 흔히 사용됩니다.

사용법

1. 이 스냅 도구를 활성화한 후 중간점을 정의하는 두 점 중 첫 번째를 지정합니다. 예를 들어 직사각형의 한 모서리입니다.
2. 두 점 중 두 번째, 예를 들어 직사각형의 대각선으로 반대쪽 모서리를 클릭합니다.



8.11 거리 (SD)

도구 모음 / 아이콘:



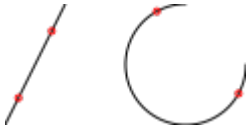
메뉴: 스냅 > 거리
바로 가기: S, D
명령: snapdistance | sd

설명

선이나 호의 끝점으로부터 주어진 거리에 있는 점에 스냅합니다.

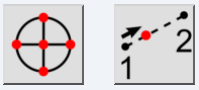
사용법

1. 옵션 도구 모음에 거리를 입력합니다.
2. 거리를 측정할 개체로 커서를 이동합니다.
3. 원하는 위치 / 미리 보기가 표시되면 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하여 좌표를 설정합니다.



8.12 거리 (수동) (SH)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 거리 (수동)
바로 가기: S, H
명령: snapdistancemanual | sh

설명

이 도구를 사용하면 첫 번째 점으로부터 주어진 거리에서 두 점 사이의 가상의 선 위에 있는 점에 스냅할 수 있습니다.
이 스냅 도구는 입력된 거리, 백분율 또는 분수를 제한하지 않습니다. 두 점 사이의 거리보다 큰 거리, 100보다 큰 백분율 또는 1.0보다 큰 분수를 입력하면 두 번째 점 너머의 점에 스냅할 수 있습니다.
첫 번째 점 너머의 점에 스냅하려면 음수 값을 입력할 수 있습니다.
분수는 소수(0.5, 0.7) 또는 분수(1/7, 3/11)로 입력할 수 있습니다.

사용법

1. 이 스냅 도구를 활성화한 후 „거리”, „백분율” 또는 „분수”를 선택하고 옵션 도구 모음에 원하는 값을 입력합니다.

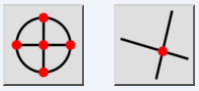


2. 첫 번째 점을 지정합니다. 이는 거리를 측정할 기준 점입니다.
2. 두 번째 점을 클릭합니다.



8.13 교차점 (SI)

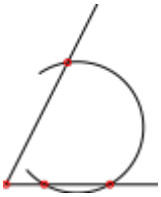
도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 교차점
바로 가기: S, I
명령: snapintersection | si

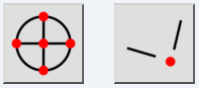
설명

개체 사이의 교차점에 스냅합니다.



8.14 교차점 (수동) (SY)

도구 모음 / 아이콘:



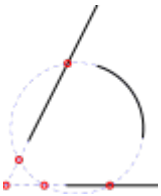
메뉴: 스냅 > 교차점 (수동)
바로 가기: S, Y
명령: snapintersectionmanual | sy

설명

교차점이 개체 중 하나 또는 둘 모두의 바깥에 있어서 교차 스냅 모드를 사용하여 교차점에 스냅할 수 없는 경우가 있습니다. 이 스냅 도구를 사용하면 교차하는 두 개체를 명시적으로 지정하고 그 교차점에 스냅할 수 있습니다.

사용법

1. 이 스냅 도구를 활성화한 후 교차하는 두 개체 중 첫 번째를 클릭합니다.
2. 교차하는 두 개체 중 두 번째를 클릭합니다. 두 개의 교차점이 가능한 경우 스냅하려는 교차점에 더 가까운 곳에서 두 번째 개체를 클릭해야 합니다.



8.15 자동 (SA)

도구 모음 / 아이콘:



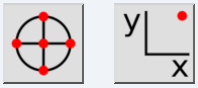
메뉴: 스냅 > 자동
바로 가기: S, A
명령: snapauto | sa

설명

자동 스냅 도구는 우선순위에 따라 가장 가까운 교차점, 끝점, 중간점, 수직점, 기준점, 그리드 점 또는 개체 위의 점에 스냅합니다.
자동 스냅 도구가 스냅하는 기준점의 유형은 편집 > 응용 프로그램 환경 설정 > 스냅 > 자동 스냅에서 구성할 수 있습니다.

8.16 좌표 (SX)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 좌표
바로 가기: S, X
명령: snapcoordinate | sx

설명

절대 또는 상대 직교 좌표를 입력하여 점을 정의합니다.

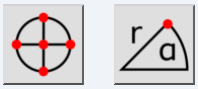
사용법

1. 점을 지정해야 하고 좌표 쌍(x/y)을 입력하여 그렇게 하려는 경우 이 도구를 시작합니다.
2. 옵션 도구 모음에 좌표를 입력하고 절대 좌표인지 상대 좌표(상대 영점에 대한)인지 선택합니다.
3. OK 버튼을 클릭하거나 Enter를 눌러 입력을 확인하고 좌표를 설정합니다:



8.17 극좌표 (SO)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 극좌표
바로 가기: S, O
명령: snappolar | so

설명

절대 또는 상대 극 좌표를 입력하여 점을 정의합니다.

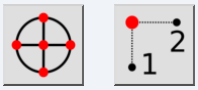
사용법

1. 점을 지정해야 하고 극 좌표를 입력하여 그렇게 하려는 경우 이 도구를 시작합니다.
2. 옵션 도구 모음에 극 좌표(반지름과 각도)를 입력하고 절대 좌표인지 상대 좌표(상대 영점에 대한)인지 선택합니다.
3. OK 버튼을 클릭하거나 Enter를 눌러 입력을 확인하고 좌표를 설정합니다:



8.18 포인트에서 X/Y (PX)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 포인트에서 X/Y
바로 가기: P, X
명령: px

설명

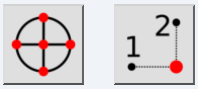
이 스냅 도구를 사용하여 한 기존 개체의 위치에서 한 좌표(예: X)를, 다른 객체의 위치에서 다른 좌표(예: Y)를 추출할 수 있습니다.
예를 들어 이는 직사각형의 중심을 찾는 데 사용할 수 있습니다.
이 개념은 „좌표 결합", „점 필터링" 또는 „좌표 필터링"이라고도 합니다.

사용법

1. 위치를 지정할 때 이 도구를 시작합니다.
2. 해당 위치에서 X 좌표를 잠그려면 도면의 한 위치를 클릭합니다.
3. 해당 위치에서 Y 좌표를 잠그려면 도면의 한 위치를 클릭합니다.

8.19 포인트에서 Y/X (PY)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 포인트에서 Y/X
바로 가기: P, Y
명령: py

설명

이 도구는 점에서 X/Y 도구와 같은 방식으로 작동하지만, 좌표 입력 순서가 반대입니다.

8.20 선택 기준점(S) (SK)

도구 모음 / 아이콘:



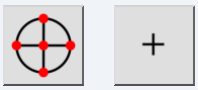
메뉴: 스냅 > 선택 기준점(S)
바로 가기: S, K
명령: snapselection | sk

설명

현재 선택 주위의 경계 상자의 아홉 개 기준점 중 하나에 스냅합니다: 네 모서리, 네 변의 중간점 또는 중심.
마우스 커서에 가장 가까운 점이 사용됩니다.
이 스냅 도구는 그리드나 다른 개체를 기준으로 선택을 이동, 복사 또는 다른 식으로 정렬하는 데 유용합니다. 예를 들어 선택의 중심이나 모서리를 특정 위치에 배치하는 데 사용합니다.

8.21 제한 해제 (EN)

도구 모음 / 아이콘:



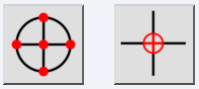
메뉴: 스냅 > 제한 해제
바로 가기: E, N
명령: restrictoff | en

설명

모든 스냅 제한을 끕니다.

8.22 직교 제한 (EO)

도구 모음 / 아이콘:



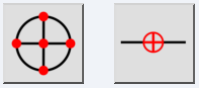
메뉴: 스냅 > 직교 제한
바로 가기: E, O
명령: restrictorthogonal | eo

설명

상대 영점과 같은 X 또는 Y 위치로 커서를 수직 또는 수평으로 제한합니다.

8.23 가로로 제한 (EH)

도구 모음 / 아이콘:



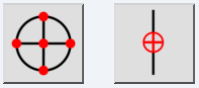
메뉴: 스냅 > 가로로 제한
바로 가기: E, H
명령: restricthorizontal | eh

설명

상대 영점과 같은 Y 위치로 커서를 수평으로 제한합니다.

8.24 세로로 제한 (EV)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 세로로 제한
바로 가기: E, V
명령: restrictvertical | ev

설명

상대 영점과 같은 X 위치로 커서를 수직으로 제한합니다.

8.25 각도 또는 길이 제한 (EL)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 각도 또는 길이 제한
바로 가기: E, L
명령: restrictanglelength | el

설명

상대 영점을 기준으로 각도와 거리에 따라 커서 이동을 제한합니다.

8.26 상대 0 설정 (RZ)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 스냅 > 상대 0 설정
바로 가기: R, Z
명령: setrelativezero | rz

설명

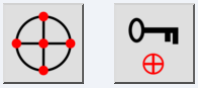
상대 영점에 대한 새 위치를 설정할 수 있습니다.

사용법

- 상대 영점의 새 위치를 클릭합니다.

8.27 상대 제로 잠금 (RL)

도구 모음 / 아이콘:



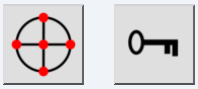
메뉴: 스냅 > 상대 제로 잠금
바로 가기: R, L
명령: lockrelativezero | rl

설명

활성화되면 이 스위치는 상대 영점의 위치를 잠급니다. 즉, 자동으로 이동하지 않지만 상대 영점의 위치 설정 도구를 사용하여 수동으로 이동할 수는 있습니다.

8.28 스냅 잠금 (SQ)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 스냅 > 스냅 잠금
바로 가기: S, Q
명령: locksnap | sq

설명

활성화되면 이 스위치는 새 도구가 시작되어도 현재 스냅 도구를 활성 상태로 유지합니다.

9 정보

도구 모음 / 아이콘:



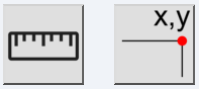
바로 가기: `W, I`
명령: `infomenu | informationmenu | measuringmenu`

설명

정보 메뉴의 도구를 사용하여 거리, 면적을 측정하고 도면에서 다른 정보를 조회할 수 있습니다.
일부 도구는 원하는 경우 측정된 결과를 도면에 텍스트로 추가하는 옵션을 제공합니다.

9.1 위치 (IO)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 정보 > 위치
바로 가기: `I, O`
명령: `infopos | io`

설명

이 도구는 도면에서 선택한 점의 절대 직교 좌표를 출력합니다.

9.2 상대적 위치 (IV)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 정보 > 상대적 위치
바로 가기: `I, V`
명령: `infoposrel | iv`

설명

이 도구는 도면에서 선택한 점의 상대 직교 좌표를 출력합니다.

9.3 극좌표 위치 (IL)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 정보 > 극좌표 위치
바로 가기: I, L
명령: infopospol | il

설명

이 도구는 도면에서 선택한 점의 절대 극 좌표를 출력합니다.

9.4 상대 극 위치 (IT)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 정보 > 상대 극 위치
바로 가기: I, T
명령: infopospolrel | it

설명

이 도구는 도면에서 선택한 점의 상대 극 좌표를 출력합니다.

9.5 점과 점 사이의 거리 (IP)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 정보 > 점과 점 사이의 거리
바로 가기: I, P
명령: infodist | ip

설명

이 도구는 사용자가 지정한 두 점 사이의 정확한 거리를 측정합니다.

사용법

1. 마우스를 사용하여 첫 번째 점의 위치를 지정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
2. 두 번째 점을 지정합니다.
3. 측정된 거리가 화면과 명령줄에 출력됩니다.

9.6 엔티티에서 포인트까지의 거리 (IE)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 정보 > 엔티티에서 포인트까지의 거리
바로 가기: I, E
명령: infodistep | ie

설명

이 도구는 개체와 사용자가 지정한 점 사이의 정확한 거리를 측정합니다.

사용법

1. 개체를 지정합니다.
2. 마우스를 사용하여 점의 위치를 지정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
3. 측정된 거리가 화면과 명령줄에 출력됩니다.

9.7 엔티티와 엔티티 간 거리 (IN)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 정보 > 엔티티와 엔티티 간 거리
바로 가기: I, N
명령: infodistee | in

설명

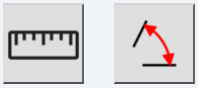
이 도구는 개체와 사용자가 지정한 점 사이의 정확한 거리를 측정합니다.

사용법

1. 개체를 지정합니다.
2. 마우스를 사용하여 점의 위치를 지정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
3. 측정된 거리가 화면과 명령줄에 출력됩니다.

9.8 각도 (IA)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 정보 > 각도
바로 가기: I, A
명령: infoangle | ia

설명

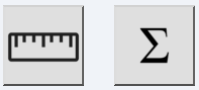
이 도구는 주어진 두 선 사이의 각도를 측정합니다.

사용법

1. 첫 번째 선을 지정합니다.
2. 두 번째 선을 지정합니다.
3. 측정된 각도(도 단위)가 화면과 명령줄에 출력됩니다.

9.9 총 선택 길이 (IS)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 정보 > 총 선택 길이
바로 가기: I, S
명령: infosum | is

설명

이 도구는 개체 선택의 전체 길이를 계산합니다.

사용법

1. 전체 길이를 측정하려는 개체를 선택합니다.
2. 도구를 시작합니다.
3. 선택한 개체의 전체 길이가 명령줄에 출력됩니다.

9.10 다각형 영역 (IR)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 정보 > 다각형 영역
바로 가기: I, R
명령: infoarea | ir

설명

이 도구는 다각형이 덮는 면적과 그 둘레를 측정합니다.

사용법

1. 면적의 첫 번째 점을 지정합니다.
2. 면적을 정의하는 나머지 점을 지정하고 완료되면 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다.
3. 측정된 면적이 화면과 명령줄에 출력됩니다. 둘레도 명령줄에 출력됩니다.

9.11 호/원/타원 영역 (IC)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 정보 > 호/원/타원 영역
바로 가기: I, C
명령: acearea | ic

설명

작성자: Robert S.

이 명령은 호, 원, 타원, 타원 호의 면적을 계산하고 선택적으로 그 정보를 도면의 현재 레이어에 추가합니다. 다른 유형의 개체를 선택하면 명령줄에 경고가 표시됩니다.

호의 경우 면적을 계산하는 두 가지 옵션, 즉 세그먼트 또는 섹터가 있습니다. 세그먼트(또는 조각)의 면적은 호와 호의 시작점 및 끝점에서 호의 중심으로 그린 두 선으로 둘러싸인 면적입니다. 섹터의 면적은 호와 호의 시작점에서 끝점으로 그린 현으로 둘러싸인 면적입니다.

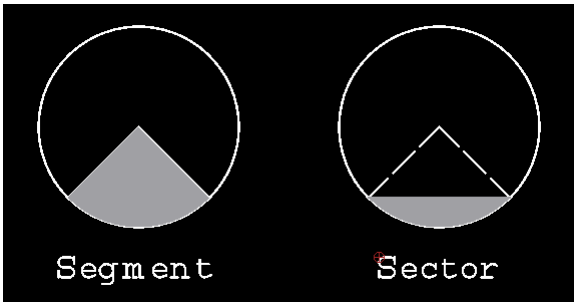


그림 1: 세그먼트(조각)와 섹터.

옵션

이 명령에는 표준 „도면에 측정값 추가" 및 „텍스트 높이" 옵션이 있습니다.

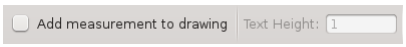


그림 2: 표준 정보 옵션

이것이 꺼져 있든 아니든, 호, 원, 타원 또는 타원 호를 클릭하면 정보가 명령줄 위젯에 표시됩니다.

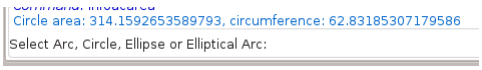


그림 3: 명령줄에 표시된 정보

(참고: 정보 명령을 시작할 때마다 „도면에 측정값 추가" 확인란은 항상 선택 해제되어 있습니다. 정보를 도면에 추가하려면 잊지 말고 이를 켜야 합니다.)

또한 다음 옵션을 추가합니다.

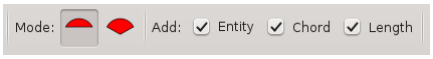


그림 4: 추가된 옵션

모드:

모드는 호에만 적용됩니다.



섹터: 이 모드는 섹터의 면적을 반환합니다. 이는 „다각형 면적" 명령과 함께 사용할 때 유용합니다.



세그먼트: 이 모드는 세그먼트의 면적을 반환합니다.

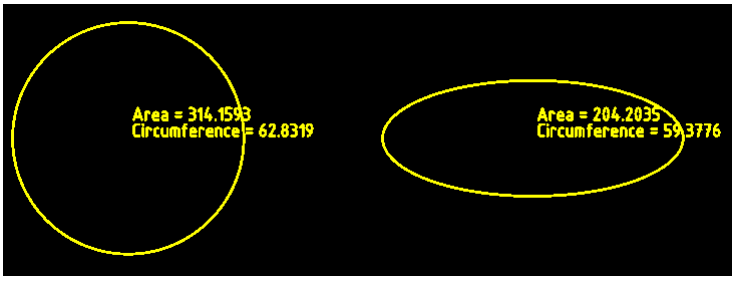
추가:

개체: 측정된 개체의 사본을 도면의 현재 레이어에 추가할지 여부를 선택합니다.

현: 현(섹터) 또는 반지름 선(세그먼트)을 도면에 추가할지 여부를 선택합니다.

길이: 기본적으로 면적은 항상 도면에 출력됩니다. 이 옵션은 도면에 추가 정보를 추가할지 여부를 선택합니다.

원과 완전한 타원의 경우 추가 정보는 둘레입니다. 이는 추가된 텍스트의 왼쪽 아래 모서리로 중심점을 사용합니다.



원형 호의 경우 추가 정보는 호의 길이와 현의 길이(섹터 모드) 또는 반지름(세그먼트 모드)입니다.

타원의 경우 추가 정보는 호의 길이와 현의 길이(섹터 모드) 또는 중심점에서 호의 시작점까지의 거리, 그 뒤에 중심점에서 호의 끝점까지의 거리(세그먼트 모드)입니다.

추가된 텍스트의 왼쪽 아래 모서리는 호의 끝점입니다.









9.12 폴리라인 영역 (II)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 정보 > 폴리라인 영역
바로 가기: `I, I`
명령: `infopolylinearea | ii`

설명

이 도구는 폴리선의 면적을 측정합니다.

사용법

1. 폴리선 개체를 지정합니다.
2. 측정된 면적이 화면과 명령줄에 출력됩니다.

10 레이어

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: `W, Y`
명령: `layermenu`

설명

레이어 메뉴의 도구를 사용하여 레이어를 추가, 수정, 삭제할 수 있습니다. 일부 도구는 레이어 목록 위쪽의 도구 버튼으로도 사용할 수 있습니다.

10.1 표시 여부 토글 (YV)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 레이어 > 표시 여부 토글
바로 가기: `Y, V`
명령: `layertogglevisibility | yv`

설명

이 도구는 현재 레이어의 가시성을 전환합니다. 레이어 목록에서 레이어 이름 옆의 눈 아이콘을 클릭하여 레이어를 전환할 수도 있습니다. 검은색 눈 아이콘은 레이어가 보임을 의미하고, 회색 아이콘은 레이어가 숨겨져 있음을 의미합니다.

10.2 동결 상태 전환 (YF)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 레이어 > 동결 상태 전환
바로 가기: `Y, F`
명령: `layertogglefrozen | yf`

설명

이 도구는 현재 레이어의 동결 상태를 전환합니다. 레이어 목록에서 레이어 이름 옆의 얼음 또는 태양 아이콘을 클릭하여 레이어의 동결 상태를 전환할 수도 있습니다.

동결된 레이어의 블록 참조는 표시되지 않는 반면, 꺼진 레이어의 블록 참조는 여전히 표시된다는 점에 유의하십시오(켜져 있고 동결되지 않은 레이어에 개체가 있는 경우).

10.3 잠금 상태 토글 (YL)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 레이어 > 잠금 상태 토글
바로 가기: Y, L
명령: layertogglelock | yl

설명

이 도구는 현재 레이어의 잠금 상태를 전환합니다. 레이어 목록에서 레이어 이름 옆의 잠금 아이콘을 클릭하여 레이어의 잠금 상태를 전환할 수도 있습니다.

잠긴 레이어의 개체는 선택, 삭제 또는 수정할 수 없습니다.

10.4 활성만 표시 (YO)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 레이어 > 활성만 표시
바로 가기: Y, O
명령: layershowactive | yo

설명

이 도구는 레이어 목록에서 선택된(활성) 레이어를 제외한 모든 레이어를 숨깁니다.

10.5 모든 레이어 표시 (YS)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 레이어 > 모든 레이어 표시
바로 가기: Y, S
명령: layershowall | ys

설명

이 도구를 사용하여 모든 레이어를 한 번에 편리하게 표시할 수 있습니다. 이는 레이어가 많은 도면으로 작업할 때 유용할 수 있습니다.

10.6 모든 레이어 숨기기 (YH)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 레이어 > 모든 레이어 숨기기
바로 가기: Y, H
명령: layerhideall | yh

설명

이 도구를 사용하여 모든 레이어를 한 번에 편리하게 숨길 수 있습니다. 이는 레이어가 많은 도면으로 작업할 때 유용할 수 있습니다.

10.7 모든 레이어 해동 (YW)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 레이어 > 모든 레이어 해동
바로 가기: Y, W
명령: layerthawall | yw

설명

이 도구를 사용하여 모든 레이어를 한 번에 편리하게 동결 해제할 수 있습니다. 이는 레이어가 많은 도면으로 작업할 때 유용할 수 있습니다.

10.8 모든 레이어 동결 (YZ)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 레이어 > 모든 레이어 동결
바로 가기: Y, Z
명령: layerfreezeall | yz

설명

이 도구를 사용하여 모든 레이어를 한 번에 편리하게 숨길(동결) 수 있습니다. 이는 레이어가 많은 도면으로 작업할 때 유용할 수 있습니다.

10.9 모든 레이어 잠금 (YK)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 레이어 > 모든 레이어 잠금
바로 가기: Y, K
명령: layerlockall | yk

설명

이 도구를 사용하여 모든 레이어를 한 번에 편리하게 잠글 수 있습니다.

10.10 모든 레이어 잠금 해제 (YN)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 레이어 > 모든 레이어 잠금 해제
바로 가기: Y, N
명령: layerunlockall | yn

설명

이 도구를 사용하여 모든 레이어를 한 번에 편리하게 잠금 해제할 수 있습니다.

10.11 레이어 추가... (YA)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 레이어 > 레이어 추가...
바로 가기: Y, A
명령: layeradd | addlayer | ya

설명

이 명령은 새 레이어를 만듭니다. 새 레이어의 이름을 지정하고 그 속성을 조정할 수 있는 레이어 대화 상자가 표시됩니다.

QCAD Professional
또한 이 레이어의 객체에 스냅할 수 있는지와 이 레이어를 인쇄할지 선택할 수 있습니다.
레이어를 상위 레이어의 하위 레이어로 만들 수 있습니다. 그러면 레이어 목록에 계층적 레이어의 트리 구조가 표시됩니다.

10.12 하위 레이어 추가... (YU)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: 레이어 > 하위 레이어 추가...
바로 가기: Y, U
명령: layeraddsub | yu

설명

현재 CAM 레이어 아래에 하위 레이어를 추가합니다.

10.13 상위 레이어 설정... (YX)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 레이어 > 상위 레이어 설정...
바로 가기: Y, X
명령: layersetparent | setparentlayer | yx

설명

선택한 레이어에 상위 레이어를 지정하여 레이어 계층을 만듭니다.

10.14 선택 항목에서 레이어 만들기... (YT)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 레이어 > 선택 항목에서 레이어 만들기...
바로 가기: Y, T
명령: layerfromselection | yt

설명

현재 선택에서 새 레이어를 만들고 선택한 개체를 해당 레이어로 옮깁니다.

10.15 선택 영역을 현재 레이어로 이동 (YJ)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 레이어 > 선택 영역을 현재 레이어로 이동
바로 가기: Y, J
명령: layertocurrent | yj

설명

선택한 개체를 현재 레이어로 옮깁니다.

10.16 레이어 복제... (YY)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 레이어 > 레이어 복제...
바로 가기: Y, Y
명령: layercopy | layerduplicate | yy

설명

이 도구는 레이어 목록에서 현재 선택된 레이어의 사본을 만듭니다. 새 레이어의 이름을 입력할 수 있는 대화 상자가 표시됩니다.

10.17 레이어 삭제 (YR)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 레이어 > 레이어 삭제
바로 가기: Y, R
명령: layerdelete | yr

설명

이 명령을 사용하여 레이어 목록에서 현재 선택된 레이어를 삭제할 수 있습니다. 해당 레이어의 모든 개체도 삭제된다는 점에 유의하십시오.
레이어 „0"은 절대 삭제할 수 없습니다.

10.18 사용하지 않는 레이어 퍼지 (YP)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 레이어 > 사용하지 않는 레이어 퍼지
바로 가기: Y, P
명령: purgelayers

설명

비어 있고 사용되지 않는 모든 레이어를 도면에서 제거합니다.

10.19 레이어 편집... (YE)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: 레이어 > 레이어 편집...
바로 가기: Y, E
명령: layeredit | ye

설명

선택한 CAM 레이어의 속성(예: CAM 구성과의 연결)을 편집합니다.

10.20 객체의 레이어 활성화 (YB)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 레이어 > 객체의 레이어 활성화
바로 가기: Y, B
명령: layeractivatefromentity | yb

설명

이 도구는 커서 아래 개체의 레이어를 활성화합니다. 단축키 [Y,B]를 사용하여 유휴 상태일 때와 개체를 구성하는 동안 모두 이 도구를 트리거할 수 있습니다.

사용법

1. 원하는 레이어의 개체 위로 마우스 커서를 이동합니다.
2. 이 도구를 트리거하려면 단축키를 입력합니다.
3. 커서 아래 개체의 레이어가 활성화되어 현재 레이어가 됩니다.

10.21 레이어 엔티티 선택 (YC)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 레이어 > 레이어 엔티티 선택
바로 가기: Y, C
명령: layerselect | selectlayer | yc

설명

이 도구는 현재 레이어의 모든 개체를 선택에 추가합니다. 현재 블록의 개체만 선택할 수 있으며 다른 블록의 개체는 선택되지 않습니다.

10.22 레이어 엔티티 선택 해제 (YD)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 레이어 > 레이어 엔티티 선택 해제
바로 가기: Y, D
명령: layerdeselect | deselectlayer | y- | yd

설명

이 도구는 현재 레이어의 모든 개체의 선택을 해제합니다.

10.23 레이어 상태

도구 모음 / 아이콘:



설명

레이어 상태를 저장하고 복원하는 도구입니다. 레이어 상태는 모든 레이어의 표시 여부, 잠금 및 기타 속성에 대한 이름이 지정된 스냅샷입니다.

10.23.1 추가... (YM)

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 레이어 > 레이어 상태 > 추가...
바로 가기: Y, M

설명

현재 레이어 구성을 이름이 지정된 새 레이어 상태로 저장합니다.

11 블록

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: `W, B`
명령: `blockmenu`

설명

블록 메뉴에는 블록을 만들고 관리하는 도구가 들어 있으며, 블록은 여러 번 삽입할 수 있는 재사용 가능한 개체 그룹입니다.

11.1 분해 (XP)

→ 7.7 분해 (XP) (110)

11.2 표시 여부 토글 (BV)

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: `블록 > 표시 여부 토글`
바로 가기: `B, V`
명령: `blocktogglevisibility | bv`

설명

블록 목록에서 눈 아이콘을 클릭하면 블록의 가시성을 전환할 수 있습니다. 보이지 않는 블록의 블록 참조는 표시되지 않습니다.

11.3 모든 블록 표시 (BS)

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: `블록 > 모든 블록 표시`
바로 가기: `B, S`
명령: `blockshowAll | bs`

설명

이 도구는 도면의 모든 블록 참조가 표시되도록 합니다.

11.4 모든 블록 숨기기 (BH)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 모든 블록 숨기기
바로 가기: B, H
명령: blockhideAll

설명

이 도구는 도면의 모든 블록 참조를 숨깁니다.

11.5 빈 블록 추가... (BA)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 빈 블록 추가...
바로 가기: B, A
명령: blockadd | ba

설명

이 명령은 새 빈 블록을 만듭니다. 새 블록의 이름을 지정할 수 있는 블록 대화 상자가 표시됩니다. 기존 개체에서 블록을 만들려면 대신 블록 만들기 명령을 사용하십시오.

11.6 선택 항목에서 블록 생성 (BC)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 선택 항목에서 블록 생성
바로 가기: B, C
명령: blockcreate | bc

설명

기존 개체에서 새 블록을 만듭니다.

사용법

1. 새 블록에 사용할 개체를 선택합니다.
2. 블록의 기준점을 지정합니다.
3. 표시된 대화 상자에서 새 블록의 이름을 입력한 후 OK를 클릭합니다.

이제 블록이 블록 목록에 추가되며 그 인스턴스를 도면에 삽입할 수 있습니다. 첫 단계에서 선택한 개체는 제거되고 새로 만든 블록의 블록 참조로 대체됩니다.

11.7 레이아웃 블록 추가... (BL)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 블록 > 레이아웃 블록 추가...
바로 가기: B, L
명령: layoutadd | bl

설명

이 도구는 새 레이아웃 블록을 만듭니다. 레이아웃 블록은 일반적으로 인쇄를 위해 도면의 여러 부분을 종이 한 장에 배치하는 데 사용됩니다. 레이아웃 블록은 일반적으로 도면 테두리, 머리글, 하나 이상의 뷰포트를 포함합니다.

사용법

- 레이아웃 블록에는 이름(블록 목록에 표시됨)과 탭 순서(블록 목록의 순서)가 있습니다. 둘 다 레이아웃 블록을 만들 때 입력할 수 있습니다.

11.8 블록 제거 (BR)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 블록 제거
바로 가기: B, R
명령: blockremove | br

설명

활성 블록을 제거합니다. 블록, 블록 위의 모든 개체, 블록의 모든 블록 참조가 삭제됩니다.

QCAD Professional
여러 블록을 선택하여 선택한 모든 블록을 한 번에 삭제할 수 있습니다.

11.9 사용하지 않는 블록 퍼지 (BP)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 블록 > 사용하지 않는 블록 퍼지
바로 가기: B, P
명령: purgeblocks

설명

도면 어디에서도 사용되지 않는 모든 블록 정의를 제거합니다.

11.10 블록 이름 바꾸기... (BN)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 블록 이름 바꾸기...
바로 가기: B, N
명령: blockrename | bn

설명

활성 블록의 이름을 바꿉니다. 새 블록을 만들 때와 동일한 대화 상자가 표시됩니다. 블록 참조는 이름이 바뀐 블록을 참조하도록 자동으로 업데이트됩니다.

QCAD Professional

현재 선택된 블록이 레이아웃 블록인 경우 이 도구로 레이아웃의 이름을 바꿀 수 있습니다. 이 경우 대화 상자에 레이아웃의 순서 번호도 표시됩니다. 블록 목록의 레이아웃은 이 번호로 정렬됩니다.

11.11 블록 편집 (BE)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 블록 편집
바로 가기: B, E
명령: blockedit | be

설명

이 도구는 활성 블록을 편집할 수 있도록 엽니다. 메인 도면과 마찬가지로 수정할 수 있습니다. 메인 도면(„*Model_Space"이라고 함)으로 돌아가려면 „*Model_Space" 블록을 활성화하고 같은 버튼을 다시 클릭하여 해당 블록을 편집하거나, „블록" 메뉴에서 „메인 도면 편집" 도구를 시작합니다.

11.12 참조에서 블록 편집 (BD)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 참조에서 블록 편집
바로 가기: B, D
명령: blockeditfromreference | bd

설명

이 도구를 사용하면 기존 블록 참조 개체를 선택하여 블록을 편집할 수 있습니다. 편집할 블록의 이름을 모를 경우 이 방법이 유용하며 일반적으로 더 빠릅니다.

사용법

- 편집할 블록을 참조하는 블록 참조 개체를 아무거나 클릭합니다.

블록이 편집할 수 있도록 열립니다. 메인 도면(„*Model_Space”이라고 함)으로 돌아가려면 „*Model_Space” 블록을 편집하거나 „블록” 메뉴에서 „메인 도면 편집” 도구를 시작합니다.

11.13 제자리에서 블록 편집 (BB)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 블록 > 제자리에서 블록 편집
바로 가기: B, B
명령: blockeditinplace | bb

설명

이 도구를 사용하면 블록이 도면에 삽입된 위치에서 블록을 편집할 수 있습니다. 블록은 균일하게 크기가 조정되거나 회전된 상태로 삽입될 수 있습니다.

이는 블록 참조의 내용을 편집하는 것처럼 보일 수 있습니다. 그러나 그렇지 않습니다. 편집되는 것은 블록 정의라는 점을 명심하는 것이 중요합니다. 블록에 가한 모든 변경은 편집 중인 블록 참조뿐만 아니라 같은 블록을 사용하는 다른 모든 블록 참조에도 영향을 줍니다.

사용법

1. 제자리에서 편집할 블록 참조를 클릭합니다.
2. QCAD는 블록 개체를 작업 세트로 하여 블록 편집 모드로 전환됩니다. 작업 세트는 현재 수정할 수 있는 개체 집합입니다. 옵션 도구 모음에 다양한 도구 버튼이 표시됩니다. 이 도구는 다른 도구가 활성화되어 있지 않을 때(QCAD의 중립 모드) 블록 편집 모드에서만 표시됩니다. 이 모드에서는 블록 개체(작업 세트)가 일반 색상으로 표시되고 나머지 도면은 흐려집니다. 이는 흐려진 개체를 예를 들어 자르기나 오프셋 만들기를 위한 참조로 여전히 사용할 수 있지만 현재 작업 세트에 없으므로 수정할 수 없음을 나타냅니다.
3. 이제 일반 CAD 도구를 사용하여 개체를 그리고, 수정하고, 삭제하여 원하는 대로 블록을 변경할 수 있습니다.
4. 완료되면 „저장 및 닫기”를 클릭하여 블록 편집기를 종료하고 메인 도면으로 돌아갑니다.
5. 블록 편집 모드의 다른 도구는 다음과 같습니다:
   - 저장 및 업데이트는 블록을 저장하고 모든 블록 참조를 그에 따라 업데이트합니다. 이는 도면을 업데이트하고 현재 수정이 어떤 효과를 가지는지 미리 보는 데 사용할 수 있습니다. 블록 편집 모드는 닫히지 않습니다.
   - 자동 업데이트는 블록의 내용이 편집될 때마다 다른 모든 블록 참조를 자동으로 업데이트합니다.
   - 작업 세트에 추가는 현재 작업 세트 바깥의 선택한 개체를 작업 세트에 추가하고 블록에 추가합니다.
   - 작업 세트에서 제거는 선택한 개체를 작업 세트와 블록에서 제거합니다.

- 취소는 마지막 저장 이후의 모든 변경을 취소하고 메인 도면으로 돌아갑니다.

기본 설정

편집 > 응용 프로그램 환경 설정 > 그래픽 뷰 > 동작

- 블록 참조를 제자리에서 편집: 블록을 두 번 클릭할 때 제자리 블록 편집기를 열려면 이 환경 설정을 선택합니다. 제자리 블록 편집기를 종료하려면 도면의 빈 공간을 두 번 클릭할 수 있습니다.

11.14 블록 복제... (BY)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 블록 > 블록 복제...
바로 가기: B, Y
명령: blockcopy | blockduplicate | by

설명

이 도구는 블록 목록에서 현재 선택된 블록의 사본을 만듭니다. 새 블록의 이름을 입력할 수 있는 대화 상자가 표시됩니다.

11.15 메인 도면으로 돌아가기 (EM)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 메인 도면으로 돌아가기
바로 가기: E, M
명령: editmain | em

설명

블록을 편집하는 중에 메인 도면(„*Model_Space” 블록)으로 돌아가려면 이 도구를 선택합니다.

11.16 블록 참조 선택 (BK)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 블록 참조 선택
바로 가기: B, K
명령: blockselect | selectblock | bk

설명

이 도구는 블록 목록에서 현재 선택된 블록의 모든 블록 참조를 선택합니다. 현재 편집 중인 블록의 일부인 블록 참조만 선택됩니다.

11.17 블록 참조 선택 해제 (BX)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 블록 참조 선택 해제
바로 가기: B, X
명령: blockdeselect | deselectblock | bx

설명

이 도구는 블록 목록에서 현재 선택된 블록의 모든 블록 참조의 선택을 해제합니다.

11.18 블록 삽입 (BI)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 블록 > 블록 삽입
바로 가기: B, I
명령: blockinsert | minsert | insert | bi

설명

이 도구는 활성 블록을 도면에 삽입합니다. 활성 블록을 나타내기 위해 도면에 하나 이상의 블록 참조가 만들어집니다.

사용법

1. 블록 목록에서 삽입할 블록을 선택합니다.
2. 삽입 버튼을 클릭하거나 메뉴에서 „블록 삽입"을 선택합니다.
3. 옵션 도구 모음에서 블록 참조의 회전 각도와 축척 비율을 입력합니다.
4. 좌표를 클릭하거나 콘솔에 좌표를 입력하여 삽입된 블록의 위치를 지정합니다.
5. 블록 전체 배열을 만들려면 옵션 도구 모음에서 배열 버튼을 클릭합니다:

   표시된 대화 상자에서 열, 행, 열 간격, 행 간격을 입력합니다. 이러한 속성은 나중에 속성 편집기를 사용하여 편집할 수도 있습니다.

11.19 외부 참조 삽입... (XR)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 블록 > 외부 참조 삽입...
바로 가기: X, R
명령: externalreference | xref

설명

이 도구는 외부 참조를 활성 도면에 삽입합니다. QCAD에서 외부 참조는 외부 파일에 연결되어 그 파일에서 내용을 자동으로 상속하는 특수 유형의 블록입니다. 참조된 파일이 수정되면 도면의 외부 참조를 그러한 변경을 반영하도록 업데이트할 수 있습니다.

외부 참조 블록은 일반 블록과 함께 블록 목록에 나타나지만 블록이 외부 파일에 연결됨을 나타내는 별도의 아이콘으로 표시됩니다:



외부 참조는 그 소스 파일에 의해 제어되므로 현재 도면 내에서 직접 편집할 수 없습니다. 변경하려면 외부 참조의 소스 파일을 편집해야 합니다.

외부 참조가 포함된 도면을 공유하는 경우 참조된 모든 파일도 포함해야 합니다. 아래의 상대 경로에 대한 참고 사항도 참조하십시오.

사용법

1. 외부 참조로 삽입할 파일을 선택합니다.
2. 기본적으로 외부 참조 블록은 선택한 파일의 이름을 따릅니다. 필요한 경우 옵션 도구 모음에서 이 이름을 변경할 수 있습니다.
3. 외부 참조는 절대 경로 또는 상대 경로를 사용하여 연결할 수 있습니다. 절대 경로는 도면과 참조된 파일이 다른 컴퓨터로 이동될 때 종종 실패합니다. 상대 경로는 도면과 외부 파일 사이의 폴더 구조가 보존되는 한 참조가 유효한 상태로 유지되므로 일반적으로 더 안정적입니다.
   예를 들어 도면이 „Data/Drawings"에 저장되어 있고 외부 참조가 „Data/External References"에 있다고 가정합니다. 참조에 대한 상대 경로는 다음과 같을 수 있습니다:
   „../External References/Item.dxf"
4. 전체 „Data" 폴더가 다른 디스크나 컴퓨터로 이동되어도 참조는 여전히 올바르게 확인됩니다.
5. 옵션 도구 모음은 삽입 중에 외부 참조를 회전하거나, 크기를 조정하거나, 뒤집는 컨트롤도 제공합니다. 이러한 변환은 도면의 삽입된 참조에만 영향을 주며 소스 파일을 수정하지 않습니다.
6. 도면에서 위치를 클릭하거나 명령줄에 좌표를 입력하여 삽입점을 지정합니다.

11.20 외부 참조 파일 열기

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 블록 > 외부 참조 파일 열기
명령: `openexternalreference | openxref`

설명

이 도구는 현재 선택된 외부 참조 블록이 참조하는 파일을 편집을 위해 새 도면 탭에서 엽니다. 변경한 후 파일을 저장하고 메인 도면으로 돌아갑니다. 그러면 QCAD가 수정 사항을 반영하도록 도면의 외부 참조를 업데이트하라는 메시지를 표시합니다.

11.21 외부 참조 다시 로드

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 블록 > 외부 참조 다시 로드
명령: `reloadxref`

설명

이 도구는 현재 도면의 모든 외부 참조를 강제로 다시 로드합니다. QCAD가 이전에 외부 참조의 변경을 감지하여 업데이트하라는 메시지를 표시했지만 아니요를 선택했고 이제 그 업데이트를 적용하려는 경우 이를 사용합니다.

11.22 외부 참조 바인드(B)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 블록 > 외부 참조 바인드(B)
명령: `bindexternalreference | bindxref`

설명

이 도구는 현재 선택된 외부 참조 블록을 도면에 저장된 일반 블록으로 변환합니다. 이는 도면과 외부 참조가 참조한 파일 사이의 연결을 끊습니다. 도면이 더 이상 외부 파일에 의존하지 않도록 하려면 이를 사용할 수 있습니다.

11.23 라이브러리 항목 만들기 (BT)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: QCAD Professional
메뉴: 블록 > 라이브러리 항목 만들기
바로 가기: B, T
명령: librarycreate | bt

설명

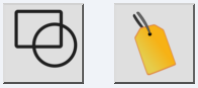
도면의 선택에서 새 부품 라이브러리 항목을 만듭니다.

사용법

1. 새 라이브러리 항목에 사용할 개체를 선택합니다.
2. 항목의 기준점을 지정합니다.
3. 새 항목의 이름을 입력하고 항목을 저장할 라이브러리와 위치를 선택합니다. OK를 클릭합니다.

11.24 속성

도구 모음 / 아이콘:



바로 가기: W, U
명령: attributemenu

설명

블록 속성(블록에 연결된 텍스트 필드)을 정의하고 편집하는 도구입니다.

11.24.1 블록 속성 정의 (UA)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: QCAD Professional
메뉴: 블록 > 속성 > 블록 속성 정의
바로 가기: U, A
명령: attributedefinition | attdef | ua

설명

이 도구를 사용하여 블록 정의에 속성 정의를 추가합니다.

사용법

1. 속성 정의 대화 상자가 표시됩니다.
2. 텍스트 도구의 설명서에 설명된 대로 글꼴 이름, 텍스트 높이, 텍스트 속성을 선택합니다.

3. 속성 정의의 태그를 입력합니다.
   이 식별자는 속성을 그 속성 정의에 연결하는 데 사용됩니다. 태그를 변수 이름으로 생각할 수도 있습니다.
4. 속성 정의의 프롬프트를 입력합니다. 이 텍스트는 사용자에게 이 속성의 값을 입력하도록 요청할 때마다 표시됩니다.
5. 이 속성 정의에서 만들어지는 속성의 기본값을 입력합니다. 이는 속성에 흔히 사용되는 값이거나 „?" 또는 „#"과 같은 자리 표시자일 수 있습니다.
6. „OK"를 클릭하여 대화 상자를 종료합니다.
7. 마우스를 사용하여 속성 정의의 위치를 지정하거나 명령줄에 좌표를 입력합니다.
8. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하거나 Escape를 눌러 도구를 중지합니다.

11.24.2 속성 동기화 (UY)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 블록 > 속성 > 속성 동기화
바로 가기: U, Y
명령: attributesynchronization | attsync | uy

설명

이 도구는 블록 참조의 속성을 해당 블록 정의의 속성 정의와 동기화합니다.
정의가 없는 속성은 삭제됩니다.
새 속성 정의의 경우 속성 정의 기본값을 값으로 하는 새 속성이 만들어집니다.
기존 속성의 값은 변경되지 않습니다. 텍스트 스타일, 위치, 정렬, 각도는 속성 정의의 값으로 재설정됩니다.
아무것도 선택되어 있지 않으면 이 도구는 모든 블록 참조의 모든 속성을 동기화합니다.
선택이 있으면 선택된 블록 참조만 그 블록 정의와 동기화됩니다.

12 창

설명

창 메뉴에는 열린 도면 창을 배치하고 그 사이를 전환하는 도구가 들어 있습니다.

12.1 모두 닫기

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 창 > 모두 닫기
바로 가기: Ctrl+Shift+W (Mac: ⇧⌘W)

설명

이 도구는 열린 모든 도면을 닫습니다.

12.2 다음

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 창 > 다음
바로 가기: Ctrl+Right (Mac: ⌘Right) | Ctrl+PgUp (Mac: ⌘PgUp)

설명

이 도구는 다음 열린 도면 창 / 탭을 활성화합니다.

12.3 이전

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 창 > 이전
바로 가기: Ctrl+Left (Mac: ⌘Left) | Ctrl+PgDown (Mac: ⌘PgDown)

설명

이 도구는 이전 열린 도면 창 / 탭을 활성화합니다.

12.4 전체 화면

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 창 > 전체 화면
바로 가기: `Ctrl+Shift+F (Mac: ⇧⌘F)`
명령: `fullscreen`

설명

응용 프로그램 창을 전체 화면 모드로 전환하거나 일반 모드로 다시 전환합니다. 응용 프로그램 메뉴는 화면의 맨 위를 클릭하여 액세스할 수 있습니다.

13 기타

도구 모음 / 아이콘:



명령: `miscmenu`

설명

기타 메뉴는 표준 메뉴에 포함되지 않는 추가적이고 전문적인 도구를 모아 놓은 것으로, 그리기, 수정, 정보, 선택, 블록, 가져오기 / 내보내기 하위 메뉴로 구성되어 있습니다.

13.1 가져오기/내보내기

도구 모음 / 아이콘:



명령: `misciomenu`

설명

추가적인 가져오기 및 내보내기 도구가 포함되어 있습니다.

13.1.1 포인트 가져오기...

메뉴: 기타 > 가져오기/내보내기 > 포인트 가져오기...

설명

텍스트 또는 CSV 파일에서 점 좌표 목록을 가져와 이를 바탕으로 점 개체를 만듭니다.

13.1.2 레이블이 있는 포인트 가져오기...

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**

메뉴: 기타 > 가져오기/내보내기 > 레이블이 있는 포인트 가져오기...

설명

파일에서 점을 텍스트 레이블과 함께 가져옵니다.

13.1.3 CSV에서 그리기...

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 가져오기/내보내기 > CSV에서 그리기...
명령: `drawcsv | dcsv`

설명

CSV 파일에서 형상 데이터를 읽어 현재 도면에 해당 개체를 그립니다.

13.1.4 Batch2Pdf 표시 레이아웃 블록 (2PF)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 가져오기/내보내기 > Batch2Pdf 표시 레이아웃 블록
바로 가기: `2, P, F`
명령: `batch2pdf | b2pdf`

설명

현재 도면의 표시된 배치 블록을 한 번의 일괄 작업으로 PDF로 내보냅니다.

13.1.5 KML 내보내기...

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 가져오기/내보내기 > KML 내보내기...
명령: `kmlexport`

설명

Google Earth와 같은 지리 애플리케이션에서 사용할 수 있도록 도면을 KML로 내보냅니다.

13.2 선택

도구 모음 / 아이콘:



명령: `miscselectmenu`

설명

추가 선택 도구가 포함되어 있습니다.

13.2.1 핸들별... (TH)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 선택 > 핸들별...
바로 가기: T, H

설명

지정된 내부 핸들(ID)을 가진 개체를 선택합니다.

13.2.2 색상별 (TF)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 선택 > 색상별
바로 가기: T, F

설명

지정된 색상을 사용하는 모든 개체를 선택합니다.

13.2.3 다음 엔터티 선택

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 선택 > 다음 엔터티 선택
바로 가기: >

설명

개체 순서에 따라 다음 개체를 선택합니다.

13.2.4 이전 엔터티 선택

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 선택 > 이전 엔터티 선택
바로 가기: <

설명

개체 순서에 따라 이전 개체를 선택합니다.

13.2.5 선택 저장 (TS)

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 선택 > 선택 저장
바로 가기: T, S
명령: storeselection | ts

설명

현재 선택을 저장하여 나중에 복원할 수 있도록 합니다.

13.2.6 선택 사용 (TU)

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 선택 > 선택 사용
바로 가기: T, U
명령: useselection

설명

선택 저장 도구로 이전에 저장한 선택을 복원합니다.

13.3 그리기

도구 모음 / 아이콘:



명령: miscdrawmenu

설명

추가적이고 전문적인 그리기 도구가 포함되어 있습니다.

13.3.1 부울 연산(레거시)

도구 모음 / 아이콘:




애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 그리기 > 부울 연산(레거시)
명령: polylinebooleanlegacy

설명

선택한 닫힌 폴리선에 대해 불 연산을 수행합니다. 이는 두 폴리선을 결합(합집합)하거나, 교차하거나, 한 폴리선에서 다른 폴리선을 빼는(차집합) 데 사용할 수 있습니다.

사용법

1. 합치거나 교차할 하나 이상의 닫힌 폴리선을 선택합니다. 또는 다른 폴리선을 뺄 폴리선을 선택합니다
2. 이 도구를 시작합니다.

3. 옵션 도구 모음에서 원하는 불 연산을 선택합니다:
   - 교집합(AND): 결과는 선택한 모든 폴리선의 교집합입니다. 이는 모든 폴리선이 공통으로 가진 영역 주위의 폴리선입니다.

     
   - 합집합(OR): 결과는 선택한 모든 폴리선의 합집합입니다. 이는 선택한 모든 폴리선을 포함하는 폴리선입니다.

     
   - 차집합(NOT): 결과는 선택한 모든 폴리선의 합집합과 다음 단계에서 선택한 폴리선 사이의 차이입니다.

     
   - 배타적 논리합(XOR): 결과는 단 하나의 원래 폴리선이 덮는 영역 주위의 폴리선 집합입니다.

     
4. 차집합 모드를 선택한 경우 선택에서 뺄 폴리선을 선택합니다.
5. 구멍을 자동으로 감지할지 선택합니다. 이 옵션을 사용하면 다른 더 큰 윤곽 안의 더 작은 윤곽이 구멍으로 간주됩니다.
6. 큰 폴리선 집합으로 작업할 때는 미리 보기가 업데이트되는 동안의 지연을 피하기 위해 자동 미리 보기를 끕니다.
7. 옵션 도구 모음에서 녹색 체크 표시 적용 버튼을 클릭하여 연산을 적용합니다.
8. 선택한 폴리선은 여전히 선택되어 있으므로 원하는 경우 이제 쉽게 삭제할 수 있습니다. 결과는 현재 레이어에 추가됩니다.

13.3.2 수평 구성 라인 (XH)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 수평 구성 라인
바로 가기: X, H
명령: xlinehorizontal | xh

설명

선택한 점을 지나는 무한한 수평 구성선을 그립니다.

13.3.3 수직 구성 라인 (XV)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 수직 구성 라인
바로 가기: X, V
명령: xlinevertical | xv

설명

선택한 점을 지나는 무한한 수직 구성선을 그립니다.

13.3.4 중앙선 교차 (CS)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 중앙선 교차
바로 가기: C, S
명령: cross | cs

설명

선택한 호, 원 또는 타원의 중심에 중심선 십자를 그립니다.

13.3.5 카운터 (C12)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 카운터
바로 가기: C, 1, 2
명령: counter | c12

설명

자동으로 증가하는 번호를 도면에 배치하며, 부품이나 위치의 번호 매기기에 유용합니다.

13.3.6 엔티티를 따라 텍스트 (TG)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 엔티티를 따라 텍스트
바로 가기: T, G
명령: textalong | tg

설명

이 도구를 사용하여 선, 호 또는 원을 따라 텍스트를 그립니다.

사용법

텍스트 기능의 설명서도 참조하십시오.

텍스트 대화 상자를 닫은 후 텍스트를 정렬할 개체를 선택합니다. 원하는 경우 옵션 도구 모음에서 옵션을 조정하고 텍스트의 위치를 클릭합니다.

13.3.7 텍스트 정렬 지시선 (2T)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 텍스트 정렬 지시선
바로 가기: 2, T
명령: textalignedleader | tal

설명

화살표가 텍스트에 맞춰 정렬되는 지시선을 만듭니다.

13.3.8 선택한 텍스트의 지시선 (T2L)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 선택한 텍스트의 지시선
바로 가기: T, 2, L
명령: LeaderFromText | lftxt

설명

선택한 텍스트 개체에서 지정한 위치를 가리키는 지시선(화살표)을 만듭니다.

13.3.9 2 포인트에서 박스 조인트 (LJ)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 2 포인트에서 박스 조인트
바로 가기: L, J
명령: boxjoint | bxj

설명

목공에서 사용하는 두 점 사이의 상자(핑거) 이음의 핑거, 홈, 장부를 그립니다.

13.3.10 2 포인트에서 도브테일 조인트

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 2 포인트에서 도브테일 조인트
명령: dovetail

설명

목공에서 사용하는 두 점 사이의 주먹장 이음을 그립니다.

13.3.11 2점부터 폴리라인 나누기 기호 (S3)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 2점부터 폴리라인 나누기 기호
바로 가기: S, 3
명령: pbreaksymbol | pbrksym

설명

부품이 짧아졌거나 잘려 나갔음을 나타내기 위해 두 점 사이에 폴리선 파단 기호(짧은 지그재그 기호)를 그립니다.

13.3.12 Fms 차선 그리기 (PF)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > Fms 차선 그리기
바로 가기: P, F
명령: fms_lanes | pf

설명

유연 생산 시스템 배치에 사용되는 FMS 레인(리브)을 그립니다.

13.3.13 선과 원의 극

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 선과 원의 극

설명

원에 대한 직선의 극을 작도하고 점으로 표시합니다.

13.3.14 세 원의 라디칼 중심

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 세 원의 라디칼 중심

설명

세 원의 근심을 작도하고 점으로 표시합니다.

13.3.15 2개의 원의 근축

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 2개의 원의 근축

설명

두 원의 근축을 작도합니다.

13.3.16 3개의 원의 유사도 축

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 그리기 > 3개의 원의 유사도 축

설명

세 원의 닮음 축을 작도합니다.

13.3.17 경계 상자 그리기

메뉴: 기타 > 그리기 > 경계 상자 그리기
명령: `boundingbox`

설명

선택한 개체의 경계 상자(범위) 둘레에 직사각형을 그립니다.

13.3.18 다각형 외곽

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 그리기 > 다각형 외곽

설명

선택한 개체 주위에 껍질(윤곽)을 형성하는 다각형을 만듭니다.

13.4 수정

도구 모음 / 아이콘:



명령: `miscmodifymenu`

설명

추가적이고 전문적인 수정 도구가 포함되어 있습니다.

13.4.1 X 단위로 확장

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > X 단위로 확장
명령: `scalex`

설명

선택 항목을 X 방향으로만 배율 조정합니다.

13.4.2 Y 단위로 스케일링

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > Y 단위로 스케일링
명령: `scaley`

설명

선택 항목을 Y 방향으로만 배율 조정합니다.

13.4.3 단방향 확장

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > 단방향 확장
명령: `scaleoneway`

설명

자유롭게 선택한 단일 방향으로 선택 항목의 배율을 조정합니다.

13.4.4 오프셋(레거시)

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: 기타 > 수정 > 오프셋(레거시)

설명

이 도구를 사용하면 기존 선에 평행한 선(또는 동심 호와 원)을 만들 수 있습니다.

사용법

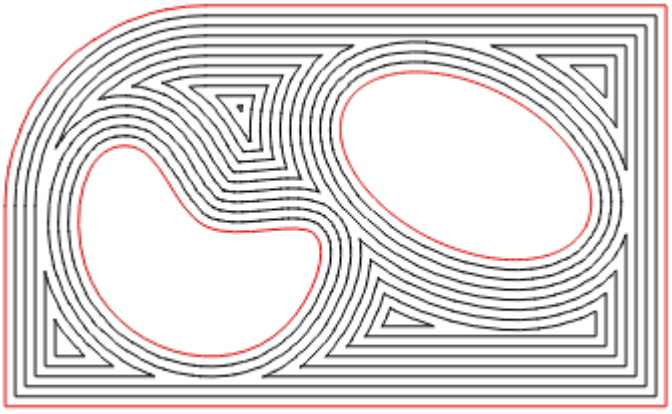
1. 위쪽에 표시된 옵션 도구 모음에 원래 개체로부터 동심 또는 평행 개체의 거리를 입력합니다.
2. 옵션 도구 모음에 만들 평행 또는 동심 개체의 개수를 입력합니다.
3. 기준 개체를 클릭합니다. 평행 또는 동심 개체는 개체를 선택할 때 마우스 커서가 위치한 쪽에 만들어집니다.

QCAD Professional

폴리선 처리를 위한 추가 옵션이 옵션 도구 모음에 표시됩니다:

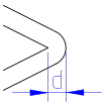
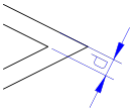
모드

- 
  폴리선 모드: 이 모드에서는 오프셋 도구가 전체 폴리선과 다른 윤곽을 한 번에 오프셋합니다. 여러 폴리선이나 윤곽이 선택된 경우 여기에 표시된 것처럼 모두 함께 오프셋됩니다:



- 
  세그먼트 모드: 이 모드에서는 폴리선의 개별 세그먼트를 오프셋할 수 있습니다.

연결 유형

- 둥근:
  
  모서리가 오프셋 거리와 같은 반지름으로 둥글게 됩니다.
  
- 마이터:
  
  모서리가 잘립니다.
  

13.4.5 폴리라인 오프셋(대체)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > 폴리라인 오프셋(대체)

설명

폴리선의 평행(등거리) 복사본을 만드는 대체 폴리선 간격띄우기 도구입니다.

13.4.6 오프셋 (점 통과, 레거시)

도구 모음 / 아이콘:




메뉴: 기타 > 수정 > 오프셋 (점 통과, 레거시)

설명

이 도구를 사용하면 기존 선에 평행한 선(또는 동심 호와 원)을 만들 수 있습니다.

사용법

1. 옵션 도구 모음에 만들 개체의 개수를 입력합니다.
2. 기준 개체를 클릭합니다.
3. 첫 번째 평행 또는 동심 호나 원이 통과하는 위치를 클릭합니다.

QCAD Professional

오프셋(거리 사용) 도구와 동일한 폴리선 처리 추가 옵션이 적용됩니다.

13.4.7 레이어별 속성 설정

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > 레이어별 속성 설정

설명

선택한 개체의 속성(색상, 선종류, 선 두께)을 '레이어별'로 설정합니다.

13.4.8 블록별 속성 설정

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > 블록별 속성 설정

설명

선택한 개체의 속성(색상, 선종류, 선 두께)을 '블록별'로 설정합니다.

13.4.9 사용하지 않는 레이어 및 블록 퍼지

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > 사용하지 않는 레이어 및 블록 퍼지
명령: `purgelayersandblocks`

설명

사용되지 않는 모든 레이어와 블록 정의를 한 번의 단계로 도면에서 제거합니다.

13.4.10 도면을 2D로 평면화

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > 도면을 2D로 평면화
명령: `flatten`

설명

모든 형상의 Z 좌표를 0으로 설정하여 도면을 2D로 평탄화합니다.

13.4.11 라인 유형 정의 다시 로드

메뉴: 기타 > 수정 > 라인 유형 정의 다시 로드

설명

선종류(선 패턴) 정의를 디스크에서 다시 불러오고 선종류 파일에 적용된 변경 사항을 반영합니다.

13.4.12 실행 취소 기록 플러시

메뉴: 기타 > 수정 > 실행 취소 기록 플러시

설명

메모리를 확보하기 위해 현재 도면의 실행 취소/다시 실행 기록을 지웁니다.

13.4.13 글꼴을 Arial로 설정

메뉴: 기타 > 수정 > 글꼴을 Arial로 설정

설명

도면의 모든 텍스트 및 치수 개체의 글꼴을 Arial로 변경합니다.

13.4.14 해치 패턴 재생성

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > 해치 패턴 재생성
명령: `hatchregen`

설명

기존 해치 개체의 패턴을 재생성합니다. 예를 들어 패턴 정의가 변경된 후에 사용합니다.

13.4.15 스플라인을 베지어 세그먼트로 변환하기

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > 스플라인을 베지어 세그먼트로 변환하기
명령: `splitsplines`

설명

스플라인을 일련의 베지어 곡선 세그먼트로 변환합니다.

13.4.16 직선 스플라인을 선으로 변환

메뉴: 기타 > 수정 > 직선 스플라인을 선으로 변환

설명

사실상 직선인 스플라인을 단순한 선 개체로 변환합니다.

13.4.17 스플라인 탄젠트 재설정

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > 스플라인 탄젠트 재설정
명령: `resetsplinetangents`

설명

선택한 스플라인의 끝점 접선을 재설정합니다.

13.4.18 호/선 세그먼트 변경 시 폴리라인 분할

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 수정 > 호/선 세그먼트 변경 시 폴리라인 분할

설명

세그먼트 유형이 선과 호 사이에서 바뀌는 모든 지점에서 폴리선을 분할합니다.

13.5 프로젝션

도구 모음 / 아이콘:



명령: `miscprojectionmenu`

설명

추가 투영 도구가 포함되어 있습니다.

13.5.1 지도 투영

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 프로젝션 > 지도 투영

설명

지리적 형상을 한 지도 투영법(좌표 참조 체계)에서 다른 투영법으로 재투영합니다.

13.6 레이어

도구 모음 / 아이콘:



명령: misclayermenu

설명

추가 레이어 도구가 포함되어 있습니다.

13.6.1 모든 흰색 레이어를 검정색으로 만들기

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 레이어 > 모든 흰색 레이어를 검정색으로 만들기

설명

모든 흰색 레이어의 색상을 검은색으로 변경합니다.

13.6.2 모든 검은색 레이어를 흰색으로 만들기

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 레이어 > 모든 검은색 레이어를 흰색으로 만들기

설명

모든 검은색 레이어의 색상을 흰색으로 변경합니다.

13.6.3 해치에서 새 레이어 만들기

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 레이어 > 해치에서 새 레이어 만들기

설명

모든 해치 개체를 새로운 별도의 레이어로 옮깁니다.

13.7 블록

도구 모음 / 아이콘:



명령: `miscblockmenu`

설명

블록 작업을 위한 추가 도구가 포함되어 있습니다.

13.7.1 블록 이름 수정

메뉴: 기타 > 블록 > 블록 이름 수정

설명

도면의 잘못되었거나 중복된 블록 이름을 수정합니다.

13.7.2 블록 목록 내보내기...

메뉴: 기타 > 블록 > 블록 목록 내보내기...

설명

도면의 블록 정의 목록을 파일로 내보냅니다.

13.7.3 블록 참조 목록 내보내기...

메뉴: 기타 > 블록 > 블록 참조 목록 내보내기...

설명

도면의 모든 블록 참조(삽입) 목록을 파일로 내보냅니다.

13.7.4 블록 속성 나열

메뉴: 기타 > 블록 > 블록 속성 나열

설명

도면의 블록 참조(삽입)의 속성을 나열합니다.

13.7.5 블록 이름 접두사...

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 블록 > 블록 이름 접두사...

설명

도면의 모든 블록 이름에 공통 접두사를 추가합니다.

13.8 정보

도구 모음 / 아이콘:



명령: `miscinfomenu`

설명

도면에서 정보를 조회하기 위한 추가 도구가 포함되어 있습니다.

13.8.1 위치 저장 (TT)

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 정보 > 위치 저장
바로 가기: T, T
명령: `storepos | tt`

설명

선택한 참조점의 위치를 저장하여 나중에 다시 사용할 수 있도록 합니다.

13.8.2 포지션 사용 (TY)

애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 정보 > 포지션 사용
바로 가기: T, Y
명령: `usepos | ty`

설명

위치 저장 도구로 이전에 저장한 위치를 불러옵니다.

13.8.3 방위 / 방위각

메뉴: 기타 > 정보 > 방위 / 방위각

설명

선택한 두 점 사이 방향의 방위(방위각)를 측정합니다.

13.9 개발

도구 모음 / 아이콘:



명령: `miscdevelopmentmenu`

설명

스크립트 개발 및 디버깅을 위한 도구가 포함되어 있습니다.

13.9.1 스크립트 셸 (GE)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 개발 > 스크립트 셸
바로 가기: G, E
명령: ge

설명

QCAD 내부에서 직접 스크립트 명령을 입력하고 실행할 수 있는 대화형 ECMAScript(JavaScript) 셸을 엽니다.

13.9.2 스크립트 실행 (XC)

도구 모음 / 아이콘:



메뉴: 기타 > 개발 > 스크립트 실행
바로 가기: X, C
명령: runscript | rscript | xscript | rsc | xsc

설명

디스크에서 스크립트 파일을 열어 QCAD 내부에서 실행합니다.

13.10 구성 재설정(R)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**
메뉴: 기타 > 구성 재설정(R)
명령: resetconfig

설명

애플리케이션 구성(설정)을 기본값으로 재설정합니다.

13.11 RCC 플러그인 관리

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD Professional**

메뉴: 기타 > RCC 플러그인 관리

설명

RCC 플러그인(Qt 리소스)을 관리하여 애드온 리소스 팩을 활성화하거나 비활성화할 수 있도록 합니다.

14 CAM

도구 모음 / 아이콘:



명령: `cammenu`

설명

CAM 메뉴에는 공구 경로 정의 및 CNC 기계용 G-code 내보내기와 같은 컴퓨터 지원 제조용 도구가 들어 있습니다.

14.1 CAM 구성... (KK)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > CAM 구성...`
바로 가기: `K, K`
명령: `camconfig | kk`

설명

이 기능을 사용하여 현재 구성에 대한 다양한 환경 설정이 있는 대화 상자를 표시합니다. 이러한 환경 설정은 모든 도구와 모든 공구 경로에 적용됩니다.

14.2 CAM 내보내기 (KX)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > CAM 내보내기`
바로 가기: `K, X`
명령: `camexport | kx`

설명

이 도구는 현재 선택된 구성(왼쪽 상단의 콤보 상자)을 사용하여 현재 도면의 사용 가능한 모든 공구 경로를 CAM 출력 파일로 내보냅니다.
도면이 이전에 같은 구성을 사용하여 내보내진 경우 내보내기가 즉시 시작됩니다. 그렇지 않으면 파일 이름과 위치를 선택하는 파일 대화 상자가 표시됩니다.

14.3 G-코드 가져오기...

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: CAM > G-코드 가져오기...
명령: camimport

설명

이 도구는 기존 G-code 파일에서 형상을 가져옵니다. G-code의 예상 구문은 응용 프로그램 환경 설정에서 구성할 수 있습니다.

14.4 도구 경로 표시 (KV)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: CAM > 도구 경로 표시
바로 가기: K, V
명령: togglecam | kv

설명

이 도구는 모든 CAM 공구 경로의 표시를 전환합니다. 공구 경로가 켜져 있으면 모든 공구 경로가 도면 영역에 표시됩니다. 이는 도면의 형상을 변경할 때 방해가 될 수 있습니다.

14.5 도구 추가 (KA)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: CAM > 도구 추가
바로 가기: K, A
명령: camaddtool | addtool | ka

설명

이 기능은 현재 도면에 CAM 처리용 공구를 추가합니다. 그런 다음 새 공구를 사용하여 CAM 공구 경로를 만들 수 있습니다. 공구의 주요 속성은 그 지름입니다. 지름은 원하는 공구 경로 오프셋(절삭기 반경 보정)을 계산하는 데 사용됩니다.

사용법

1. 이 도구를 시작합니다.

2. 공구 매개변수를 입력하는 대화 상자가 표시됩니다.
   - 공구 이름은 일반적으로 공구 변경을 위해 G-code 출력에 사용되는 숫자입니다(예: „T1”).
   - 공구 지름은 공구 반경 보정과 시뮬레이션 계산에 필요합니다.

14.6 도구 편집 (KE)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > 도구 편집`
바로 가기: `K, E`
명령: `camedittool | edittool | ke`

설명

이 기능을 사용하여 기존 공구를 편집할 수 있습니다. 새 공구를 추가할 때와 같은 공구 매개변수 대화 상자가 표시됩니다.

14.7 도구 제거 (KR)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > 도구 제거`
바로 가기: `K, R`
명령: `camdeletetool | tooldelete | kr`

설명

이 기능은 공구 목록에서 선택한 공구를 제거합니다.

14.8 도구 내보내기 (KO)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > 도구 내보내기`
바로 가기: `K, O`
명령: `camexporttools | exporttools | ko`

설명

이 기능은 현재 도면의 선택한 구성의 모든 공구를 별도의 파일로 내보냅니다. 그런 다음 예를 들어 공구를 다른 기존 도면으로 가져올 수 있습니다.

14.9 도구 가져오기 (KI)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: CAM > 도구 가져오기
바로 가기: K, I
명령: camimporttools | importtools | ki

설명

이 기능은 외부 파일에서 공구를 가져옵니다. 이 파일은 이전에 CAM < 공구 내보내기를 통해 만들어졌거나 공구가 있는 다른 도면일 수 있습니다.

14.10 프로필 도구 경로 추가 (KP)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: CAM > 프로필 도구 경로 추가
바로 가기: K, P
명령: camaddprofiletoolpath | addprofiletoolpath | profiletoolpathadd | kp

설명

이 도구는 현재 선택을 기반으로 새 프로파일 공구 경로를 만듭니다. 프로파일 공구 경로는 공구 중심이 형상 위에 있거나 형상의 왼쪽 또는 오른쪽으로 공구 반경 보정을 사용하여 프로파일을 따라가는 공구 경로입니다.

사용법

1. 프로파일 공구 경로의 기준으로 사용할 프로파일을 선택합니다. 하나 이상의 열린 또는 닫힌 프로파일을 선택할 수 있습니다. 프로파일은 일반적으로 폴리선 또는 연결된 선, 호, 타원 호, 스플라인의 선택으로 구성됩니다. 프로파일 공구 경로의 시작점과 방향을 완전히 제어해야 하는 경우 모든 프로파일이 원하는 시작점과 방향을 가진 폴리선으로 구성되도록 하십시오.
2. 이 도구를 시작합니다.
3. 공구 경로를 정의하는 다양한 매개변수가 있는 프로파일 공구 경로 대화 상자가 표시됩니다.
   - 이름: 공구 경로의 이름이며 구성마다 고유합니다.
   - 공구: 공구 경로를 처리하는 데 사용되는 공구의 번호입니다. 더하기 기호를 클릭하여 공구를 추가할 수도 있습니다.
   - 이송 속도: 이 특정 공구 경로에 사용할 이송 속도입니다. 기본적으로 선택한 공구의 이송 속도이지만 원하는 경우 각 공구 경로마다 개별적으로 조정할 수 있습니다.
   - 하강 속도: 아래쪽 이동에 사용되는 이송 속도입니다. 기본적으로 선택한 공구의 하강 속도이지만 원하는 경우 각 공구 경로마다 개별적으로 조정할 수 있습니다. 절삭 깊이:
   - 안전 Z (a): 빠른 이동으로 공구 경로에 접근하는 데 사용되는 Z 레벨(여유, 접근 레벨)입니다.
   - 시작 깊이 (b): 재료가 시작되는 Z 레벨입니다(일반적으로 0).

- 절삭 깊이 (c): 시작 깊이에서 측정한 최종 절삭 깊이입니다. 절삭 깊이는 Z 레벨이 아니라 거리(양수)라는 점에 유의하십시오.
- 패스: 최종 절삭 깊이에 도달하는 데 사용할 패스 수 또는 단일 패스로 최종 깊이까지 절삭하려면 1입니다. 측면 / 방향:
- 측면: 공구 반경 보정의 측면 또는 프로파일 위에 공구 중심을 두고 절삭하려면 *On*입니다.
- 방향: 절삭 방향이며 상향(프로파일 왼쪽) 또는 하향(프로파일 오른쪽)입니다. 리드:
- 리드 인 유형: 사용할 리드 인의 모양입니다. 리드는 프로파일에 접근하거나 프로파일을 떠나기 위해 프로파일 앞/뒤에 삽입되는 추가 이동입니다. 공구 반경 보정이 사용되는 경우 공구 반경 보정을 켜고 끌 수 있도록 리드를 사용해야 합니다.
- 리드 아웃 유형: 사용할 리드 아웃의 모양입니다.
- 리드 인 길이 / 반경: 사용할 리드 인 모양의 크기입니다.
- 리드 아웃 길이 / 반경: 사용할 리드 아웃 모양의 크기입니다.
- 오버컷: 필요한 것보다 약간 더 절삭하기 위해 프로파일 끝에 사용되는 겹치는 요소입니다. 이는 더 부드러운 최종 결과로 이어질 수 있습니다.

4. OK를 클릭하여 프로파일 공구 경로를 만듭니다. QCAD/CAM은 공구 경로를 생성하고 공구 중심의 경로를 그래픽 뷰에 점선으로 표시합니다.

14.11 포켓 도구 경로 추가(A) (KC)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > 포켓 도구 경로 추가(A)`
바로 가기: `K, C`
명령: `camaddpockettoolpath | addpockettoolpath | pockettoolpathadd | kc`

14.12 드릴 도구 경로 추가 (KL)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > 드릴 도구 경로 추가`
바로 가기: `K, L`
명령: `camadddrilltoolpath | adddrilltoolpath | drilltoolpathadd | kl`

설명

이 도구는 현재 선택을 기반으로 새 드릴 공구 경로를 만듭니다. 드릴 공구 경로는 드릴 구멍을 위한 공구 경로입니다. 구멍의 중심은 점 개체 또는 원 개체의 중심으로 정의할 수 있습니다.

사용법

1. 드릴 공구 경로의 기준으로 사용할 점이나 원을 선택합니다. 하나 이상의 점이나 원을 선택할 수 있습니다.

2. 이 도구를 시작합니다.
3. 드릴 공구 경로를 정의하는 다양한 매개변수가 있는 드릴 공구 경로 대화 상자가 표시됩니다.
   - 이름: 공구 경로의 이름이며 구성마다 고유합니다.
   - 공구: 공구 경로를 처리하는 데 사용되는 공구의 번호입니다. 더하기 기호를 클릭하여 공구를 추가할 수도 있습니다.
   - 하강 속도: 아래쪽 이동에 사용되는 이송 속도입니다. 기본적으로 선택한 공구의 하강 속도이지만 원하는 경우 각 공구 경로마다 개별적으로 조정할 수 있습니다. 위쪽 이동에는 공구의 이송 속도가 사용됩니다. 절삭 깊이:
   - 안전 Z (a): 빠른 이동으로 공구 경로에 접근하는 데 사용되는 Z 레벨(여유, 접근 레벨)입니다.
   - 시작 깊이 (b): 재료가 시작되는 Z 레벨입니다(일반적으로 0).
   - 절삭 깊이 (c): 시작 깊이에서 측정한 최종 절삭 깊이입니다. 절삭 깊이는 Z 레벨이 아니라 거리(양수)라는 점에 유의하십시오.
   - 패스: 최종 절삭 깊이에 도달하는 데 사용할 패스 수 또는 단일 패스로 최종 깊이까지 절삭하려면 1입니다.
4. OK를 클릭하여 드릴 공구 경로를 만듭니다. QCAD/CAM은 공구 경로를 생성하고 공구 중심의 경로를 그래픽 뷰에 점선으로 표시합니다.

14.13 도구 경로 편집 (KD)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > 도구 경로 편집`
바로 가기: `K, D`
명령: `camedittoolpath | edittoolpath | toolpathedit | kd`

설명

이 기능을 사용하여 기존 공구 경로의 매개변수를 편집합니다.

14.14 도구 경로 제거 (KM)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > 도구 경로 제거`
바로 가기: `K, M`
명령: `camremoveprofiletoolpath | removeprofiletoolpath | toolpathremove | km`

설명

이 도구는 현재 선택된 공구 경로를 공구 경로 목록에서 제거합니다.

14.15 도구 경로 위로 이동

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: CAM > 도구 경로 위로 이동
명령: toolpathmoveup

설명

이 도구는 공구 경로를 처리 순서에서 위로 이동합니다. 공구 경로는 공구 경로 목록에 표시된 정확한 순서로 내보내집니다.

14.16 도구 경로 아래로 이동

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: CAM > 도구 경로 아래로 이동
명령: toolpathmovedown

설명

이 도구는 공구 경로를 처리 순서에서 아래로 이동합니다. 공구 경로는 공구 경로 목록에 표시된 정확한 순서로 내보내집니다.

14.17 도구 경로 재생성

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: CAM > 도구 경로 재생성
명령: toolpathregen

설명

이 도구는 공구 경로 목록에서 현재 선택된 공구 경로를 현재 매개변수를 기반으로 다시 생성합니다. 공구 경로의 매개변수나 형상을 변경한 후 이를 사용합니다.

14.18 도구에서 도구 경로 재생성

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > 도구에서 도구 경로 재생성`
명령: `toolpathregentool`

설명

선택한 공구 경로를 재생성하여 경로에 연결된 공구에서 공구 매개변수를 업데이트하며, 매개변수가 변경된 경우 경로가 해당 공구의 매개변수를 사용하도록 합니다.

14.19 모든 도구 경로 다시 생성

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > 모든 도구 경로 다시 생성`
명령: `toolpathregenall`

설명

이 도구는 현재 매개변수를 기반으로 모든 공구 경로를 다시 생성합니다. 구성 전역 매개변수를 변경한 후 또는 도면의 형상을 업데이트한 후 이를 사용합니다.

14.20 선택 항목에서 도구 경로 업데이트

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > 선택 항목에서 도구 경로 업데이트`
명령: `toolpathupdatefromselection`

설명

이 도구는 현재 선택된 공구 경로가 선택한 형상을 새 기준으로 사용하도록 업데이트합니다. 공구 경로의 형상(일부)을 삭제한 후 다른 또는 업데이트된 형상을 기반으로 공구 경로를 다시 생성하려면 이를 사용합니다.

14.21 탭 추가(T) (KT)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: CAM > 탭 추가(T)
바로 가기: K, T
명령: camaddtab | kt

설명

이 기능은 현재 도면에 탭을 추가합니다. 탭은 절단 형태와 그 주변 재료 사이의 작은 연결입니다. 탭을 사용하여 시트 재료에서 조각을 잘라내는 동안 조각을 제자리에 고정할 수 있습니다. 이는 공구가 아직 절삭하는 동안 조각이 움직이는 것을 방지합니다.
탭은 일반적으로 매우 작아서 공구 경로가 완료되면 조각을 시트 재료에서 쉽게 떼어낼 수 있습니다. 조각을 제자리에 단단히 고정하려면 일반적으로 세 개 이상의 탭이 사용됩니다.

사용법

1. 이 도구를 시작합니다.
2. 탭의 원하는 길이와 두께를 입력합니다.
3. 마우스를 사용하여 도면에서 탭의 위치를 지정합니다. 탭은 일반적으로 원래 윤곽(오프셋 윤곽이 아님)에 배치됩니다. 그러나 반경 보정이 사용되는 경우 공구 경로에도 영향을 줍니다.

14.22 공작물 추가(W) (KW)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: CAM > 공작물 추가(W)
바로 가기: K, W
명령: camaddworkpiece | kw

14.23 CAM 도구 목록 표시 (GO)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: CAM > CAM 도구 목록 표시
바로 가기: G, O
명령: camtoollist | go

설명

공구 목록은 현재 도면과 선택한 구성에 대해 만들어진 모든 공구를 표시합니다. 각 구성에 대해 필요한 만큼 많은 공구를 만들 수 있습니다. 왼쪽 상단에서 구성을 변경하면 공구 목록이 해당 구성에 사용할 수 있는 공구만 표시하도록 자동으로 업데이트됩니다.

14.24 CAM 공구 경로 목록 표시 (GA)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > CAM 공구 경로 목록 표시`
바로 가기: `G, A`
명령: `camtoolpathlist | ga`

설명

공구 경로 목록은 현재 도면과 선택한 구성에 대해 만들어진 모든 공구 경로를 표시합니다. 공구 경로는 처리될 순서와 같은 순서로 표시됩니다.

14.25 시뮬레이션 패널 표시 (GI)

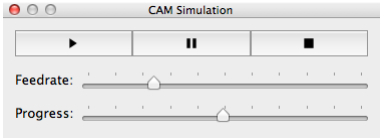
도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > 시뮬레이션 패널 표시`
바로 가기: `G, I`
명령: `camsimulation | gi`

설명

CAM 시뮬레이션 위젯을 사용하면 개체가 처리되는 순서를 슬로 모션으로 시각화할 수 있습니다.



재생 버튼은 시뮬레이션을 시작합니다. 공구의 현재 위치가 도면 영역에 노란색 원으로 표시됩니다.
일시 중지 버튼을 사용하여 시뮬레이션을 일시 중지할 수 있습니다. 재생 버튼을 눌러 시뮬레이션을 다시 계속합니다.
정지 버튼은 시뮬레이션을 정지합니다.
이송 속도 슬라이더를 사용하여 시뮬레이션이 진행되는 동안 시뮬레이션의 속도를 조정할 수 있습니다.
진행 슬라이더를 사용하여 시뮬레이션의 진행을 원하는 위치로 직접 조정하고 거기서부터 계속할 수 있습니다.

14.26 Nesting (NE)

도구 모음 / 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > Nesting`
바로 가기: `N, E`
명령: `nesting`

설명

이 도구는 시트에서 사용되는 공간을 최적화하면서 하나 이상의 선택한 시트에 부품을 자동으로 배치합니다.

사용법

1. 선택 사항: 네스팅할 부품의 네스팅 수량을 정의합니다. 그렇게 하려면 부품의 모든 개체를 선택하고 *CAM* > 네스팅 수량 설정을 선택한 후 원하는 수량을 입력합니다.
2. 네스팅할 부품을 선택합니다. 부품은 선, 호, 원, 타원, 스플라인 또는 폴리선으로 구성될 수 있습니다. 부품에는 섬이 포함될 수 있습니다. 각 부품은 연결된 개체의 닫힌 경로로 둘러싸여 있어야 합니다.
3. 이 도구를 시작합니다.
4. 원하는 경우 상단의 옵션 도구 모음에서 네스팅 매개변수를 조정합니다:
   - 회전: 부품을 시트에 삽입할 때 시도할 회전 수입니다. 4는 각 부품을 0도, 90도, 180도 또는 270도로 회전할 수 있음을 의미합니다.
   - 시트 여백: 시트와 부품 사이의 최소 거리
   - 여백: 부품 사이의 최소 거리
   - 공차: 호를 폴리선으로 변환할 때의 공차입니다. 더 큰 공차는 겹치는 부품으로 이어지지 않지만 부품 사이의 더 큰 여백으로 이어질 수 있습니다.
   - 정렬: 부품은 선택한 정렬을 고려하여 배치됩니다. „왼쪽 - 아래” 정렬은 부품이 왼쪽(기본 정렬)과 아래쪽(보조 정렬)으로 이동됨을 의미합니다.
5. 부품을 배치하는 데 사용할 시트를 클릭합니다. 이는 닫힌 형태의 일부인 모든 개체일 수 있습니다. 여러 시트를 선택할 수 있습니다. 각 시트의 한 개체만 클릭하면 됩니다. 여러 시트를 선택할 수 있습니다. 한 시트가 다른 시트 안에 있으면 섬으로 간주됩니다. 섬은 부품을 배치하는 데 사용되지 않습니다.
6. 모든 시트를 선택했으면 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다.
7. QCAD/CAM이 네스팅 프로세스를 시작하고 발견되는 대로 가능한 해를 나열합니다.
8. 첫 번째 해가 발견되어 나열되는 즉시 목록에서 해를 클릭하여 미리 볼 수 있습니다. 해는 품질 순서로 (가장 좋은 것에서 가장 나쁜 것으로) 나열됩니다.
9. 좋은 해가 확인되면 „정지” 버튼을 사용하여 네스팅 프로세스를 중지할 수 있습니다.
10. 이제 QCAD/CAM이 모든 해를 다시 표시하고 선호하는 해를 선택할 수 있게 합니다.
11. „해 적용”을 클릭하여 선택한 해를 적용합니다.

기본 설정

편집 > 응용 프로그램 환경 설정 > CAM > 네스팅

- 스레드 수: 네스팅에 사용할 CPU 스레드 수입니다. 기본값은 „자동”이며, 이는 스레드 수가 시스템에서 사용할 수 있는 CPU 코어 수에 따라 달라짐을 의미합니다.

- 최대 반복 횟수: 새롭고 더 나은 해를 계산하기 위해 스레드가 만들어지는 반복 횟수입니다. 사용자가 „정지” 버튼을 클릭하지 않더라도 QCAD/CAM이 중지되도록 더 낮은 숫자로 설정할 수 있습니다.
- 기본 정렬의 가중치: 기본 정렬이 보조 정렬보다 얼마나 더 가중되는지의 계수입니다. 두 정렬에 동일하게 가중치를 두려면 1로 설정합니다. 한 방향으로만 압축하려면 더 높은 숫자로 설정합니다.
- 작은 부품을 다른 부품의 구멍에 배치: 활성화되면 더 큰 부품의 구멍 안에 더 작은 부품을 배치할 수 있습니다.
- 부품 각도를 축에 정렬: 부품을 X / Y 축에 정렬되도록 자동으로 회전합니다.
- QCAD가 백그라운드 모드로 실행되는 경우 *AppNap* 비활성화: QCAD/CAM이 백그라운드에서 실행될 때(즉, QCAD/CAM이 맨 위 창이 아닐 때) QCAD/CAM 스레드를 일반 우선순위로 활성 상태로 유지합니다. 이 환경 설정은 macOS에서만 사용할 수 있습니다.

14.27 Set Nesting Quantity

도구 모음 **/** 아이콘:



애드온: **QCAD/CAM**
메뉴: `CAM > Set Nesting Quantity`
명령: `nestingquantity`

설명

이 도구를 사용하면 네스팅할 부품에 수량을 할당할 수 있습니다. 그런 다음 부품은 네스팅 중에 시트에 여러 번 삽입됩니다.

15 명령줄 도구

설명

명령줄 도구는 QCAD 그래픽 인터페이스가 아닌 터미널에서 실행되는 독립 실행형 스크립트입니다. QCAD와 동일한 그리기 엔진을 사용하여 창을 열지 않고 도면 파일을 일괄 처리하므로 자동화에 적합합니다.

15.1 merge

설명

여러 도면 파일을 하나의 도면으로 병합하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

래스터 비트맵 이미지를 벡터 형상으로 추적하여 DWG/DXF 도면으로 저장하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면의 경계 상자(범위)를 보고하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면을 래스터 비트맵 이미지로 렌더링하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면의 데이터를 CSV 파일로 내보내는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면을 다른 DWG/DXF 버전이나 형식으로 변환하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면을 지도 타일 세트로 렌더링하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면을 PDF 파일로 내보내는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면을 SVG 파일로 내보내는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면의 복잡한 개체(블록, 폴리선 등)를 기본 구성 요소로 분해하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면의 닫힌 영역에 해치를 추가하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면의 해치 면적을 보고하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면의 개체, 레이어, 블록 등의 정보를 출력하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면의 지도 투영법(좌표 참조 체계)을 변환하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

DWG/DXF 도면의 텍스트 내용을 추출하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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

설명

SVG 파일을 DWG/DXF 도면으로 변환하는 명령줄 도구입니다.

사용법

```
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 튜토리얼

16.1 명령줄 도구

QCAD는 그래픽 인터페이스를 열지 않고 도면을 처리하는 명령줄 도구와 함께 제공되어, 자동화, 일괄 처리 및 더 큰 작업 흐름으로의 통합에 이상적입니다. 이 섹션에서는 이러한 도구를 활용하는 방법을 설명하며, 예를 들어 Leaflet과 같은 온라인 지도에 표시하기 위해 도면에서 맵 타일을 생성하는 방법을 다룹니다.

16.1.1 지도 타일 생성

소개

QCAD에는 Leaflet과 같은 온라인 지도 표시에 사용할 지도 타일을 만드는 두 가지 명령줄 도구가 함께 제공됩니다. Leaflet은 브라우저에서 대화형 지도를 다루기 위한 JavaScript 라이브러리입니다.

도면을 온라인으로 표시하기

온라인 지도의 가장 간단한 사용 사례는 웹사이트 방문자에게 도면의 대화형 확대/축소 가능한 뷰를 제공하는 것입니다.

다음은 주어진 도면 파일에 대해 지도 타일을 생성하는 예입니다.

```
dwg2maptiles -z 0-6 -c -b white -hq-postfix=@2x -a -o path/to/output/directory drawing.dxf
```

`-z` 스위치는 생성할 확대/축소 수준을 지정하며, 여기서는 확대/축소 수준 0에서 수준 6까지입니다. 이는 수준 0(자동 확대/축소의 전체 도면)에서 시작하여 사용자가 한계에 도달할 때까지 6번 확대할 수 있음을 의미합니다. 사용자가 확대할 때마다 도면이 2배 확대되므로 6개의 확대/축소 수준에서 사용자는 2^6(=64)배 확대할 수 있습니다. 더 많은 확대/축소 수준을 생성하려면 더 많은 시간과 디스크 공간이 필요합니다. 각 추가 확대/축소 수준은 일반적으로 이전 수준보다 생성하는 데 4배 더 많은 시간과 디스크 공간이 필요합니다.

타일은 주어진 출력 디렉터리(`-o`)에 지도 타일의 표준 디렉터리 구조 및 파일 이름(z/x/y.png)으로 생성됩니다.

위 예에서는 도면이 흰색 배경(`-b white`)에 렌더링되기를 원합니다. 모든 선이 보이도록 하기 위해 흰색 선은 검은색으로 교정되어야 합니다(`-c`).

`-hq-postfix=@2x` 인수는 dwg2maptiles에 표준 해상도 256x256px 타일과 함께 512x512px의 고품질(hq, 고해상도, 레티나) 타일을 생성하도록 지시합니다.

품질을 더욱 높이기 위해 안티앨리어싱(antialiasing)을 위한 `-a` 스위치도 사용합니다.

Leaflet으로 온라인 예제 보기

지리 참조 지도 타일 생성

dwg2maptiles는 세계 지도에 대한 정확한 오버레이를 생성하는 데에도 사용할 수 있습니다. 이를 위해 도면은 일반적으로 온라인 지도에서 흔히 사용하는 Web Mercator 좌표로 로컬 좌표계에서 변환되어야 합니다.

QCAD Professional에는 도면을 한 좌표 참조 시스템(CRS)에서 다른 시스템으로 변환하는 별도의 명령줄 도구인 dwgmapconvert가 함께 제공됩니다.

dwgmapconvert는 일반적으로 주어진 도면 파일의 모든 좌표를 알려진 로컬 좌표계에서 EPSG:3857(때때로 "Web Mercator"라고 함) 좌표계로 변환하는 데 사용됩니다. 이는 예를 들어 Google

Maps나 mapbox와 같은 대부분의 온라인 지도에서 사용하는 좌표계입니다. dwg2maptiles의 입력으로 도면을 사용하고 지리 참조 지도 타일을 생성하려면 도면이 EPSG:3857 좌표계에 있어야 합니다.

EPSG:3857 좌표계에서는 확대/축소 수준 0에서 전체 세계 지도가 20037508.3427892m 정사각형에 맞습니다. 도면이 이 좌표계로 변환되면 도면이 해당 세계 정사각형에 맞고 도면이 올바른 투영 세계 좌표에 위치하도록 변환됩니다.

예를 들어 도면이 EPSG:2056(LV95, 로컬 스위스 좌표계라고도 함)에서 생성된 경우 dwgmapconvert를 사용하여 다음과 같이 EPSG:3857로 변환할 수 있습니다.

```
dwgmapconvert -segment-length=0.5 -crs-in=EPSG:2056 -crs-out=EPSG:3857 -f -o
 drawing_epsg3857.dxf drawing_epsg2056.dxf
```

지도 투영은 일반적으로 비선형이므로 곡선과 더 긴 선은 작은 선 세그먼트로 분할되어야 하며, 그런 다음 비선형 방식으로 투영될 수 있습니다. `-segment-length` 스위치가 제공되면 dwgmapconvert는 주어진 세그먼트 길이를 사용하여 이 세그먼트화를 자동으로 수행합니다. 세그먼트 길이는 원본 도면의 도면 단위(여기서는 미터)로 지정됩니다.

`-crs-in`은 입력 좌표계를 지정하는 데 사용되며, 여기서는 EPSG:2056입니다.

`-crs-out`은 출력 좌표계를 지정하는 데 사용되며, 출력을 나중에 dwg2maptiles와 함께 사용하려면 EPSG:3857이어야 합니다.

dwgmapconvert는 입력으로 LV95를, 출력으로 WebMercator를 지원합니다.

다른 좌표계는 향후 릴리스에서 추가되거나 사용자가 추가할 수 있습니다.

새 좌표계에 대한 지원을 추가하려면 새 좌표계에서 WGS84(GPS 좌표와 같은 경도/위도)로 좌표를 변환하는 두 개의 방정식을 제공해야 합니다.

새 좌표계는 사용 중인 QCAD 설치의 "scripts" 폴더에 있는 CRS.json이라는 JSON 구성 파일에 추가할 수 있습니다. 다음은 LV95 좌표계를 구성하는 CRS.json 파일의 예입니다. dwgmapconvert 도구의 입력으로 LV95를 사용할 수 있으려면 x 및 y 좌표 변환 방정식이 포함된 "toWgs84" 섹션을 제공해야 합니다. 여기서는 두 방정식 모두에서 접근할 수 있도록 x 방정식에서 초기화해야 하는 두 개의 보조 변수 x_ 및 y_도 사용합니다.

다른 좌표계에서 LV95로의 변환을 허용하기 위해 "fromWgs84" 섹션도 제공할 수 있습니다. 두 섹션 모두 지원하려는 변환 방향에 따라 선택 사항입니다.

```
{
  "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" ]
    }
  ]
}
```

지도 타일 생성

도면을 EPSG:3857 좌표로 변환한 후에는 dwg2maptiles를 사용하여 Leaflet의 오버레이 레이어에 대한 타일을 생성할 수 있습니다.

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -b transparent -o path/to/
output/directory drawing_epsg3857.dxf
```

dwg2maptiles가 자동 확대/축소를 수행하지 않고 파일에 존재하는 정확한 EPSG:3857 좌표로 지도 오버레이를 생성해야 한다는 것을 알리기 위해 `-web-mercator` 스위치를 dwg2maptiles에 전달해야 한다는 점에 유의하세요.

`-skip-empty`는 dwg2maptiles에 도면의 어떤 부분도 포함하지 않는 타일을 생성하지 않도록 지시합니다. 이 스위치가 없으면 확대/축소 수준당 2^zoomLevel 타일이 생성됩니다. 이는 확대/축소 수준 22의 경우 4'194'304 타일이 됩니다. 오버레이 도면은 세계 지도의 매우 작은 부분만 다룰 가능성이 매우 높으므로 오버레이 지도를 만들 때는 항상 이 스위치를 사용해야 합니다.

`-b transparent`는 배경을 투명하게 설정하여 지도를 기존 세계 지도(예: Google Map, mapbox 등)의 오버레이로 사용할 수 있습니다. 검은색 또는 흰색 선이 표시되는 색상을 제어하려면 배경을 각각 `-b "#00ffffff"`(흰색 투명 배경, 검은색 선) 또는 `-b "#00000000"`(검은색 투명 배경, 흰색 선)로 검은색 투명 또는 흰색 투명으로 설정할 수 있습니다. 이 경우 자동 색상 교정을 강제하기 위해 `-c` 스위치도 전달해야 합니다.

`-hq-postfix=@2x` 인수는 일반 256px 타일 외에 고해상도 타일(512px)을 생성하는 데 사용할 수 있습니다. "@2x" 값은 Leaflet에서도 고해상도 타일에 권장되며 널리 사용됩니다. 이 스위치를 사용하면 모든 저해상도 타일 "N.png"에 대해 고해상도 타일 "N@2x.png"가 생성됩니다.

여러 프로세스(및 **CPU** 코어) 사용

지도 타일 생성은 확대/축소 수준, 도면 복잡성 및 기타 설정에 따라 CPU 집약적인 작업일 수 있습니다.

지도 타일을 더 빠르게 생성하려면 사용 가능한 여러 CPU 코어 간에 작업을 나눌 수 있습니다. 이 기능을 위해 dwg2maptiles는 필요한 타일의 일부만 생성하는 `-s` 스위치를 제공합니다. `-s` 스위치는 쉼표로 구분된 두 개의 매개변수를 기대합니다. 생성할 조각과 사용된 총 조각 수입니다. 예를 들어 `-s 1,4`는 총 4개 조각 중 첫 번째 조각을 생성합니다. 위 예의 모든 타일을 4개의 CPU 코어를 사용하여 생성하려면 다음을 실행할 수 있습니다.

```
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
```

물론 확대/축소 수준별로 작업을 나누거나 더 높은 확대/축소 수준에만 조각을 사용하고 모든 낮은 (더 저렴한) 확대/축소 수준에는 단일 프로세스를 사용하는 등의 방법도 있습니다.

예

대화형 예제는 스위스 취리히 주의 지도에 두 개의 오버레이 레이어인 보호 산림 구역과 야생동물 통로를 제공합니다. 원본 데이터는 EPSG:2056(LV95) 좌표로 제공되었으며 dwgmapconvert를 사용하여 EPSG:3857로 변환되었습니다.

Leaflet으로 온라인 예제 보기

16.2 개발

QCAD는 확장 가능하도록 만들어졌으며, 이 섹션에서는 스크립팅과 플러그인을 통해 QCAD를 자신의 필요에 맞게 조정하는 방법을 보여줍니다. 튜토리얼에서는 스크립트 셸에서 대화식으로 실험하기, 파일에서 절차적 스크립트 실행하기, QCAD 기능을 활용하는 명령줄 도구 작성하기, 메뉴를 추가하고 사용자 입력을 처리하는 대화형 스크립트 액션 만들기, 그리고 컴파일된 C/C++ 플러그인으로 애플리케이션 확장하기를 다룹니다. 반복적인 작업을 자동화하고 싶든 완전히 새로운 기능을 추가하고 싶든, 이 안내서들은 출발점을 제공합니다.

16.2.1 명령줄 도구 스크립트

소개

스크립트를 사용하여 QCAD 기능을 활용하는 명령줄 도구를 만들 수 있습니다. 예를 들어 이러한 스크립트는 매개변수를 기반으로 도면을 생성하거나, 도면을 변환하거나, 도면을 분석할 수 있습니다.

예제

명령줄 도구 스크립트의 기본 구조는 예를 들어 아래와 같습니다. 이것은 또한 주어진 도면에 0,0에서 100,100까지 선을 추가하고 해당 도면을 새 파일 이름으로 내보내는 명령줄 도구로 사용할 수 있는 완전히 작동하는 예제 스크립트입니다.

```
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;
    }

    // 새 문서 만들기(화면 밖):
    var doc = new RDocument(new RMemoryStorage(), new RSpatialIndexNavel());
    var di = new RDocumentInterface(doc);

    // 주어진 파일 가져오기:
    if (di.importFile(inFile) != RDocumentInterface.IoErrorNoError) {
        di.destroy();
        print("Cannot import file:", inFile);
        return;
    }

    // 도면에 선 추가하기(QCAD Simple API 사용):
    startTransaction(di);
    addLine(0, 0, 100, 100);
    endTransaction();

    // 주어진 파일로 내보내기(-o)
    if (!di.exportFile(outFile)) {
        di.destroy();
        print("Cannot export file:", outFile);
        return;
    }

    di.destroy();
}

if (typeof(including) == 'undefined' || including === false) {
    main();
}
```

명령줄 도구 스크립트 실행하기

이 스크립트가 scripts/Tools/ExTool/ExTool.js에 저장되어 있다고 가정해 보겠습니다.

그러면 다음과 같이 실행할 수 있습니다.

```
qcad -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

스크립트를 웹 서비스의 일부로 실행하는 경우, GUI를 사용할 수 없으며 여러 인스턴스를 병렬로 실행할 수 있음을 QCAD에 알리기 위해 `-no-gui` 및 `-allow-multiple-instances` 스위치도 전달해야 합니다.

```
qcad -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o
 out.dxf in.dxf
```

서버에서는 일반적으로 헤드리스로 실행하기 위해(즉, Linux에서 X11 서버 없이) `-platform offscreen`도 전달합니다.

```
qcad -platform offscreen -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/
ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

16.2.2 QCAD 플러그인 만들기

소개

QCAD 플러그인은 C 또는 C++로 구현된 기능으로 QCAD를 확장하는 데 사용할 수 있습니다.

RPluginInterface 구현

모든 QCAD 플러그인은 QObject와 추상 기본 클래스 RPluginInterface에서 직접 또는 간접적으로 파생되어야 합니다.

파일 ***RExamplePlugin.h***

첫 번째 최소한의 예제 플러그인을 위해 RPluginInterface의 대부분의 메서드에 대한 비어 있거나 최소한의 구현을 헤더 파일에 직접 추가합니다. 헤더 파일의 이 초기 구조를 복사하여 QCAD에 로드할 수 있는 첫 번째 작동하는 플러그인을 얻을 수 있습니다.

```
#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; }
};
```

파일 ***RExamplePlugin.cpp***

getPluginInfo 메서드의 경우 QCAD의 정보 대화 상자에서 무언가를 볼 수 있도록 cpp 파일에 간단한 구현을 추가합니다.

```
#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
```

파일 ***exampleplugin.pro***

플러그인을 컴파일하려면 Qt qmake로 Makefile로 변환할 수 있는 Qt 프로젝트 파일도 필요합니다.

```
CONFIG += plugin
TARGET = example
include(../../../shared.pri)

TEMPLATE = lib
HEADERS = RExamplePlugin.h
SOURCES = RExamplePlugin.cpp
DESTDIR = ../../../plugins
LIBS += -lqcadcore -lqcadgui -lqcadecmaapi
```

3번째 줄의 include는 QCAD 소스 코드 설치의 shared.pri 파일(예: qcad/shared.pri)을 가리켜야 합니다. DESTDIR로는 작동하는 QCAD 설치의 plugins 폴더를 선택하는 것이 좋습니다. 그러면 플러그인이 올바른 위치에 컴파일되어 QCAD에서 로드할 수도 있습니다.

컴파일

이 세 파일로 플러그인을 컴파일하여 qcad/plugins/qcadexample.dll 또는 libqcadexample.so 또는 libqcadexample.dylib 파일을 만들 수 있습니다.

참고: 디버그 모드로 컴파일된 QCAD 바이너리를 실행하는 경우 플러그인도 디버그 모드로 컴파일해야 합니다. QCAD를 릴리스 모드로 실행하는 경우 플러그인도 릴리스 모드로 컴파일해야 합니다.

플러그인을 디버그 모드로 컴파일하려면 실행하세요:

Linux / macOS:

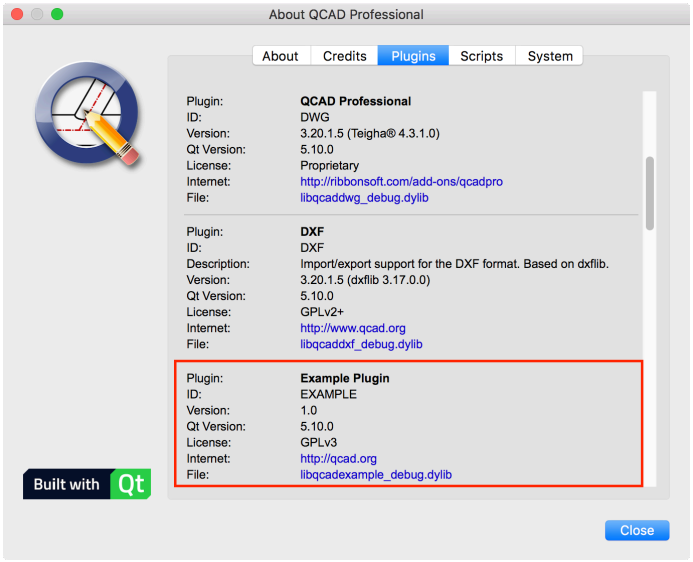
```
qmake
make debug
```

Windows:

```
qmake
nmake debug
```

릴리스 모드로 컴파일하려면 대신 `make release` 또는 `nmake release`를 실행하세요.

당연히 플러그인은 아직 유용한 작업을 수행하지 않지만 QCAD 정보 대화 상자에서 플러그인을 볼 수 있어야 합니다.



플러그인이 보이지 않으면 QCAD를 시작하는 동안 터미널에서 오류를 확인하세요. 정보 대화 상자에서 오류 메시지가 표시될 수도 있습니다.

스크립트를 리소스로 플러그인에 컴파일하기

QCAD 플러그인은 스크립트 및 기타 리소스(ui 파일, 아이콘 등)의 모음을 플러그인으로 컴파일하는 데 사용할 수 있습니다. 이는 여러 ECMAScript 파일의 코드를 하나의 컴파일된 바이너리 파일 안에 묶을 수 있다는 장점이 있습니다. 플러그인은 디스크의 개별 파일보다 더 빨리 로드되는 경향이 있으며 디스크 공간을 덜 차지합니다.

파일 *scripts/MyTool/MyTool.js*

ECMAScript로 구현된 QCAD 도구를 포함하는 MyTool.js 파일이 있는 scripts/MyTool 폴더가 있다고 가정해 보겠습니다. 이 도구는 기타 메뉴 상단에 자신을 추가하고 트리거되면 "Hello World"를 출력합니다.

```
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"]);
};
```

파일 ***scripts.qrc***

이 스크립트 도구를 C++ 플러그인에 컴파일하려면 플러그인에 컴파일하려는 파일로 qmake를 가리키는 Qt 리소스 파일을 만들어야 합니다.

```
<!DOCTYPE RCC>
<RCC version="1.0">
    <qresource>
        <file alias="scripts/MyTool/MyTool.js">scripts/MyTool/MyTool.js</file>
    </qresource>
</RCC>
```

qrc 파일은 Qt의 리소스 시스템에서 리소스를 사용할 수 있게 할 경로(alias="scripts/MyTool/MyTool.js")와 파일을 디스크에서 찾을 수 있는 실제 경로(컴파일에만 사용됨)를 나열합니다. 위의 예는 디스크에 scripts/MyTool/MyTool.js 아래에 파일이 있으며 이 파일이 플러그인에 컴파일됨을 의미합니다. 플러그인이 로드되는 즉시 파일은 ":/scripts/MyTool/MyTool.js" 경로 아래에서 사용할 수 있습니다. QCAD는 "scripts" 폴더와 ":/scripts"를 스크립트에 대해 스캔하므로 해당 경로에서 도구를 자동으로 찾습니다.

또한 다음 줄을 추가하여 qrc 파일을 프로젝트 파일(exampleplugin.pro)에 추가해야 합니다.

```
RESOURCES = scripts.qrc
```

exampleplugin.pro 파일을 편집한 후 qmake와 make를 다시 실행하고 플러그인을 로드하세요. 이제 QCAD의 기타 메뉴 상단에 "MyTool" 메뉴 항목이 있어야 합니다.

소스 코드

이 예제 플러그인의 전체 소스 코드는 다음에서 찾을 수 있습니다.

https://github.com/qcad/qcad/tree/master/support/examples/exampleplugin

문제 해결

- 플러그인이 컴파일되지만 QCAD에서 로드할 수 없는 경우 QCAD와 동일한 Qt 버전이 사용되는지 확인하세요(도움말 > *QCAD* 정보 참조). QCAD가 릴리스 모드로 실행되는 경우 플러그인도 릴리스 모드로 컴파일되었는지 확인하세요.
- 터미널이나 명령줄에서 QCAD를 실행하고 콘솔 출력에서 오류 메시지를 확인하세요. 플러그인에서 메시지를 출력하여 로드되고 있는지 확인하세요. 예를 들어 init 함수에서입니다.
- 정보 대화 상자(도움말 > *QCAD* 정보 > 플러그인)에서 오류 메시지를 확인하세요.

16.2.3 대화형 스크립트 액션

소개

스크립트 액션은 메뉴 및/또는 도구 모음에 항목을 추가하고 사용자 상호작용을 처리할 수 있는 스크립트입니다. 스크립트 액션은 사용자가 종료하거나 스스로 종료할 때까지 활성 상태로 유지됩니다.

이벤트

스크립트 액션이 시작되는 즉시 종료될 때까지 다양한 이벤트를 처리합니다. 이벤트는 무언가가 발생할 때 일어나는 것입니다. 예를 들어 스크립트 액션이 시작되면 `beginEvent`가 호출됩니다. 사용자가 엔티티를 클릭하면 `pickEntity` 이벤트가 트리거되고, 사용자가 좌표를 클릭하면 `pickCoordinate` 이벤트가 발생하는 식입니다.

스크립트 액션의 최소 구조는 다음과 같습니다.

```
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"]);
};
```

이 예제 스크립트는 기타 > 예제 메뉴의 하단에 메뉴를 추가합니다. 메뉴 텍스트는 "Minimal Example"입니다.

스크립트를 찾으려면 파일 이름이 클래스 이름과 일치해야 합니다. 즉, 이 경우 "ExMyMinimal.js"입니다. 또한 같은 이름 "ExMyMinimal"의 디렉터리 안에 있어야 하므로 이 스크립트는 예를 들어 scripts/Misc/ExMyMinimal/ExMyMinimal.js에 넣을 수 있습니다.

스크립트를 사용자 홈 폴더 내의 로컬 scripts 폴더에 넣을 수도 있습니다. 정확한 폴더를 확인하려면 정보 대화 상자(도움말 > *QCAD* 정보...)를 열고 시스템 탭으로 이동하십시오. 그곳의 *Data directory* 항목에서 데이터 위치를 확인할 수 있습니다. 이 디렉터리 아래에 *scripts*라는 하위 폴더를 만들고, 그 안에 스크립트 도구마다 하나씩 하위 폴더를 만들어야 합니다. 예: /데이터 디렉터리 경로/scripts/MyScripts/MyScript1/MyScript1.js

정확한 위치는 시스템과 그 구성에 따라 다릅니다.

beginEvent 추가하기

위의 스크립트는 완전히 작동하며 트리거할 수 있습니다. 그러나 트리거될 때 실제로 아무 작업도 하지 않습니다. 게다가 일단 트리거되면 스크립트는 사용자가 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 종료할 때까지 활성 상태로 유지됩니다. 이를 변경하기 위해 beginEvent를 구현하여 QCAD의 명령줄 기록에 무언가를 출력하고 액션을 종료해 보겠습니다.

```
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"]);
};
```

이제 기타 > 예제 > *Minimal Example* 도구를 시작하면 명령줄 기록에 "Hello World!"를 출력한 다음(12번째 줄) 종료됩니다(14번째 줄).

스크립트가 사용자 상호작용을 요구하지 않는 경우, 이러한 스크립트를 사용하여 무언가를 수행한 다음 종료하는 메뉴를 추가할 수 있습니다. 이러한 액션의 예로는 보기 > 자동 확대/축소, 선택 > 모두 선택, 편집 > 삭제 등이 있습니다.

상호작용 추가하기

스크립트가 어떤 종류의 사용자 상호작용을 요구하는 즉시, 더 많은 이벤트 핸들러를 구현하고 사용자가 다음에 무엇을 해야 하는지(예: 엔티티 선택 또는 좌표 정의) 스크립트에 알려야 합니다. 다음 단계에서는 액션이 사용자로부터 좌표를 기대하는 상태로 들어갑니다. 그런 다음 사용자가 클릭하거나 입력하는 모든 위치에 원을 그립니다.

```
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"]);
};
```

beginEvent에서는 더 이상 액션을 즉시 종료하지 않고 사용자가 종료할 때까지(마우스 오른쪽 클릭 또는 Escape) 실행되도록 둡니다. 그런 다음 pickCoordinate를 구현하여 마우스 커서의 위치 또는 입력된 좌표를 저장하고 미리 보기를 업데이트하거나 작업을 적용합니다(즉, 원을 추가). pickCoordinate는 사용자가 마우스를 움직여 계획된 작업의 미리 보기를 표시할 때마다 호출됩니다. 사용자가 좌표를 클릭하거나 입력하면 확정 좌표가 선택되거나 입력되었음을 나타내기 위해 preview 매개변수를 false로 설정하여 호출됩니다.

22번째 줄의 updatePreview는 getOperation이 반환한 작업을 미리 봅니다. 반면 25번째 줄의 applyOperation은 실제로 작업을 문서에 적용합니다.

getOperation은 문서에서 미리 보거나 적용할 작업을 반환하도록 구현해야 합니다. 이는 위의 간단한 API에서 본 것보다 약간 더 복잡합니다. 이는 단일 작업이 여러 객체를 추가하거나 객체를 수정하거나 객체를 삭제하는 데 사용될 수 있기 때문입니다.

옵션 도구 모음에 위젯 추가하기

예제에서 그린 원은 항상 1 도면 단위의 반지름을 갖습니다(33번째 줄 참조). 다음 단계에서는 사용자가 원의 반지름을 입력할 수 있게 하고자 합니다. QCAD는 일반적으로 이러한 도구 매개변수를 표시하고 변경하기 위해 상단의 옵션 도구 모음을 사용합니다. 이를 위해 옵션 도구 모음에 표시할 위젯과 이들이 제어하는 매개변수를 정의해야 합니다. 이는 위젯과 그 내용을 정의하는 XML 파일인 UI 파일로 수행할 수 있습니다. UI 파일은 Qt 도구 키트의 일부로 제공되는 Qt Designer라는 소프트웨어를 사용하여 편리하게 디자인할 수 있습니다. 이 예제에서는 텍스트 편집기에서도 만들 수 있는 간단한 UI 파일을 사용합니다 (ExMyMinimal.ui 파일).

```
<?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 파일은 두 개의 위젯을 정의합니다. 레이블(QLabel)과 줄 편집기(RMathLineEdit)입니다. 중요한 것은 줄 편집기의 이름("Radius")입니다. 위젯은 이 이름을 통해 스크립트에 자동으로 연결됩니다. 스크립트에서 우리가 해야 할 일은 사용하려는 UI 파일을 정의하고(9번째 줄) slotRadiusChanged라는 새 이벤트 핸들러를 구현하는 것뿐입니다. 즉, "slot" + [줄 편집기의 이름] + "Changed"입니다(45번째 줄).

```
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"]);
```

```
};
```

이 새로운 slotRadiusChanged 함수는 사용자가 새 반지름을 입력할 때마다 호출됩니다. 이 함수는 멤버 변수 this.radius를 설정하며, 이 변수는 결국 getOperation에서 원을 만들 때 사용됩니다.

QCAD의 모든 스크립트는 이 자습서에 설명된 개념 중 하나를 기반으로 합니다.

QCAD의 모든 도구는 최상위 수준에서 스크립트로 구현되므로 사용 가능한 예제 스크립트가 많습니다. 우리의 git 저장소에서 찾을 수 있습니다.

16.2.4 파일에서 스크립트 실행하기

소개

QCAD의 Script Shell에 스크립트를 입력하는 것은 금방 번거로워질 수 있습니다. 스크립트가 조금이라도 복잡해지면 대신 파일에 작성하는 것이 좋습니다. 상호작용이 필요 없는 절차적 스크립트의 경우, QCAD API 호출이 포함된 텍스트 파일을 만들고 기타 > 개발 > 스크립트 실행을 사용하여 스크립트를 실행하기만 하면 됩니다.

예제

함수 플롯하기
스크립트의 일반적인 작업은 수학 함수를 플롯하는 것입니다. 이 예제는 리사주 곡선을 플롯합니다.

//로 시작하는 줄은 주석입니다. 주석은 무시되며 순전히 설명을 위한 것입니다.

```
// 상수:
a = 7; b = 6;
// 위상각:
phi = 0.2 * Math.PI;
// 반복 단계:
step = Math.PI / 256;
// 플롯의 너비(X의 진폭):
w = 100;
// 플롯의 높이(Y의 진폭):
h = 100;

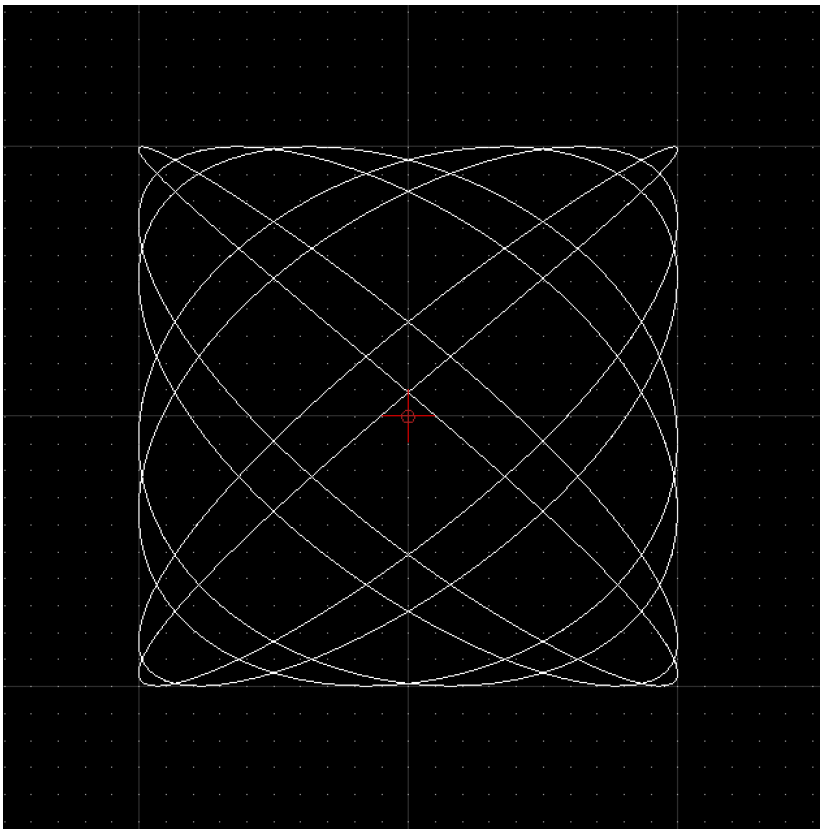
// 곡선 상의 x,y 좌표 배열:
v = [];

// 루프:
for (t = 0.0; t < Math.PI * 2; t += step) {
    // 다음 x,y 좌표 계산:
    x = w * Math.sin(a * t + phi);
    y = h * Math.sin(b * t);

    // 좌표를 좌표 배열에 추가:
    v.push([x,y]);
}

// 계산된 좌표를 맞춤점으로 사용하여
// 도면에 스플라인 추가:
addSpline(v, true);

// 자동 확대/축소:
autoZoom();
```



16.2.5 Simple API

소개

QCAD Simple API는 도면에 엔티티 추가, 엔티티 조회 및 수정(이동, 트림, 라운드, 오프셋 등)과 같은 일반적인 작업을 간단하게 해 주는 소수의 전역 스크립트 함수 모음입니다. 주로 스크립트 셸과 파일에서 실행하는 짧은 절차적 스크립트에서 사용하도록 설계되었지만, 어떤 스크립트에서든 사용할 수 있습니다.

Simple API는 전체 QCAD API의 작은 부분만 다룹니다. Simple API 자체가 ECMAScript(JavaScript)로 작성되어 있으므로, 그 기반이 되는 QCAD API의 작동 방식을 배우기 위한 좋은 출발점이기도 합니다. 소스 코드는 QCAD 소스 코드의 `scripts/simple.js` 및 `scripts/simple_*.js` 파일에서 찾을 수 있습니다.

Simple API 사용하기

스크립트 셸(기타 > 개발 > 스크립트 셸)과 기타 > 개발 > 스크립트 실행으로 시작한 스크립트에서는 모든 Simple API 함수를 바로 사용할 수 있습니다. 예를 들어 다음과 같이 입력합니다.

```
addLine(0,0, 100,100);
```

자체 스크립트 파일, 예를 들어 대화형 스크립트 액션이나 명령줄 도구에서는 먼저 `simple.js` 파일을 포함합니다.

```
include("scripts/simple.js");

addLine(0,0, 100,100);
```

트랜잭션을 사용하여 다른 문서로 전환하지 않는 한, 모든 함수는 QCAD 애플리케이션 창에서 현재 열려 있는 도면에 대해 작동합니다(트랜잭션 참조).

이 페이지의 모든 예제는 빈 도면의 스크립트 셸에 붙여넣을 수 있습니다. 각 예제는 필요한 엔티티를 직접 생성합니다. 결과를 보려면 보기 > 자동 줌 또는 `autoZoom()` 함수를 사용합니다.

규칙

좌표

위치는 세 가지 방법으로 전달할 수 있습니다.

- 두 개의 개별 숫자로: `addLine(0,0, 100,100)`
- 두 숫자의 배열로: `addLine([0,0], [100,100])`
- 벡터 객체로: `addLine(new RVector(0,0), new RVector(100,100))`

각도는 항상 도 단위로 지정합니다. 단, 타원의 시작 및 끝 매개변수는 라디안 단위로 지정합니다.

엔티티 참조

기존 엔티티를 다루는 함수는 다양한 형태로 엔티티를 받습니다.

- 엔티티 **ID**(숫자), 예: `1234`.
- 생성 함수가 반환하는 엔티티 객체, 예: `addLine(...)`의 반환값.
- 도면 내의 위치(`[x,y]` 또는 `RVector`): 주어진 위치에 가장 가까운 엔티티가 사용됩니다.
- 도형(예: `new RLine(0,0, 100,0)`): 작업이 도형에만 적용되며 도면은 변경되지 않습니다.

```
var l = addLine(0,0, 100,0);
move(l, [0,10]);              // 엔티티 객체로
move(l.getId(), [0,10]);      // 엔티티 ID로
move([50,20], [0,10]);        // 위치로: 50,20에 가장 가까운 엔티티
```

클릭 위치

일부 작업은 해당 도구를 대화형으로 사용할 때 엔티티를 어디에서 클릭하는지에 따라 달라집니다. 트림은 클릭 위치에 있는 엔티티 부분을 유지하고, 라운드와 모따기는 클릭 위치에 가장 가까운 엔티티 끝을 처리하며, 오프셋은 클릭 위치 쪽에 평행선을 생성합니다.

Simple API에서는 모든 엔티티 참조 뒤에 클릭 위치를 지정할 수 있습니다. 엔티티를 위치로 참조하는 경우 그 위치가 클릭 위치 역할도 합니다. 클릭 위치를 지정하지 않으면 엔티티의 중간점이 사용됩니다.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// line을 limit까지 트림하고 10,0에 있는 line 부분을 유지:
trim(line, [10,0], limit);
```

반환값

- 생성 함수는 추가된 엔티티를 반환합니다. 이 엔티티는 다른 함수에 전달하거나 정보를 조회할 수 있습니다(예: `getId()`, `getLength()` 또는 `getStartPoint()`).
- 변환(`move`, `rotate`, `scale`, `mirror`, `lengthen`, `reverse`)은 수정된 엔티티를 반환합니다.
- 기타 수정 함수(`trim`, `round`, `bevel`, `offset`, `breakOut`, `autoTrim`, `divide`, `explode`, `stretch`)는 도면에 적용된 트랜잭션을 반환하며, 작업이 실패한 경우 `undefined`를 반환합니다.
- 엔티티 대신 도형을 전달하면 변환은 주어진 도형을 수정하고, 그 밖의 모든 함수는 결과 도형을 배열로 반환합니다.

실패한 작업은 오류를 발생시키지 않습니다. 대신 스크립트 셸에 "엔티티를 트리밍할 수 없습니다."와 같은 경고가 표시됩니다.

엔티티 생성

addPoint

```
addPoint(x, y)
```

```
addPoint([x, y])
```

주어진 위치에 점 엔티티를 추가합니다.

```
for (var i=0; i<10; i++) {
    addPoint(i*10, 0);
}
```

addLine

```
addLine(x1, y1, x2, y2)
addLine([x1, y1], [x2, y2])
```

시작점에서 끝점까지 선을 추가합니다.

```
// 삼각형:
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])
```

기준점 `x`,`y`를 지나고 방향이 `dx`,`dy`인 무한선(구성선)을 추가합니다. 방향은 기준점을 기준으로 한 상대값으로 지정합니다.

```
// 0,0을 지나는 수평 및 45도 구성선:
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)
```

주어진 중심, 반지름, 시작 각도 및 끝 각도로 호를 추가합니다. 각도는 도 단위입니다. 호는 시작 각도에서 끝 각도까지 시계 반대 방향으로 그려지며, `reversed`가 `true`인 경우에는 시계 방향으로 그려집니다 (선택 사항, 기본값은 `false`).

```
// 0도에서 90도까지의 4분의 1 호:
addArc(0,0, 50, 0, 90);

// 0도에서 90도까지 시계 방향 호(나머지 4분의 3):
addArc([0,0], 40, 0, 90, true);
```

addCircle

```
addCircle(cx, cy, radius)
addCircle([cx, cy], radius)
```

주어진 중심과 반지름으로 원을 추가합니다.

```
// 동심원:
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)
```

타원 또는 타원 호를 추가합니다. `mx,my`는 중심을 기준으로 한 장축의 끝점입니다. `ratio`는 단축과 장축의 비율입니다. `startParam`과 `endParam`은 타원이 시작하고 끝나는 위치를 나타내는 라디안 단위의 타원 매개변수입니다. 완전한 타원에는 `0`과 `2*Math.PI`를 사용합니다.

```
// 장반경 50, 단반경 25인 완전한 타원:
addEllipse(0,0, 50,0, 0.5, 0, 2*Math.PI, false);

// 회전된 타원의 위쪽 절반:
addEllipse([0,0], [30,30], 0.3, 0, Math.PI, false);
```

addPolyline

```
addPolyline(points, closed, relative)
```

주어진 버텍스를 지나는 폴리라인을 추가합니다. `points`는 버텍스의 배열이며, 각 버텍스는 `[x, y]`, `[x, y, bulge]` 또는 `[x, y, bulge, relative]`로 지정합니다. `x, y` 대신 `RVector`를 사용할 수도 있습니다.

- `bulge`는 이 버텍스에서 시작하는 세그먼트의 모양을 정의합니다. `0`(기본값)은 직선 세그먼트, `1`은 시계 반대 방향의 반원, `-1`은 시계 방향의 반원입니다. 그 밖의 값은 그 사이의 호 세그먼트를 생성합니다 (벌지는 호 각도의 4분의 1에 대한 탄젠트입니다).
- `relative`: 이 버텍스의 좌표가 이전 버텍스에 대한 상대 좌표이면 `true`.
- `closed`: 폴리라인을 닫으려면 `true`(기본값은 `false`).
- `relative`: 모든 버텍스의 좌표를 이전 버텍스에 대한 상대 좌표로 처리하려면 `true`(기본값은 `false`).

```
// 닫힌 직사각형:
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50], [0,50]], true);

// 반원 두 개로 된 슬롯 모양:
addPolyline([[0,60], [80,60,1], [80,80], [0,80,1]], true);

// 상대 좌표를 사용한 지그재그 선:
addPolyline([[0,100], [10,10], [10,-10], [10,10], [10,-10]], false, true);
```

addSpline

```
addSpline(fitPoints, closed)
```

주어진 맞춤점을 지나는 스플라인을 추가합니다. `fitPoints`는 `[x, y]` 배열 또는 `RVector` 객체의 배열입니다. `closed`가 `true`이면 스플라인이 닫힙니다(주기적).

```
// 열린 스플라인:
addSpline([[0,0], [30,40], [60,0], [90,40]], false);

// 닫힌 스플라인:
addSpline([[0,60], [40,80], [80,60], [40,100]], true);
```

튜토리얼 파일에서 스크립트 실행하기에서는 리사주 곡선을 스플라인으로 플롯하는 또 다른 예제를 보여줍니다.

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)
```

주어진 위치에 한 줄 텍스트를 추가합니다. 위치 뒤의 모든 인수는 선택 사항입니다.

- `height`: 텍스트 높이(기본값 `1`)
- `angle`: 도 단위의 텍스트 각도(기본값 `0`)
- `font`: 글꼴 이름(기본값 `"Standard"`)
- `vAlign`: 수직 정렬: `RS.VAlignTop`(기본값), `RS.VAlignMiddle`, `RS.VAlignBase` 또는 `RS.VAlignBottom`
- `hAlign`: 수평 정렬: `RS.HAlignLeft`(기본값), `RS.HAlignCenter` 또는 `RS.HAlignRight`
- `bold`, `italic`: 굵게 또는 기울임꼴 텍스트로 하려면 `true`(TrueType 글꼴만 해당)

```
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])
```

꼭짓점이 세 개 또는 네 개인 솔리드 채우기 영역을 추가합니다. 네 꼭짓점 솔리드의 꼭짓점은 지그재그 순서로 지정한다는 점에 유의하십시오. 즉, 첫 번째 꼭짓점, 두 번째 꼭짓점, 그다음 두 번째 꼭짓점의 맞은편 꼭짓점, 마지막으로 첫 번째 꼭짓점의 맞은편 꼭짓점 순서입니다. 삼각형을 만들려면 세 번째 꼭짓점을 두 번 전달합니다.

```
// 채워진 정사각형:
addSolid(0,0, 50,0, 0,50, 50,50);

// 채워진 삼각형:
addSolid([60,0], [110,0], [85,50], [85,50]);
```

도형, 엔티티 및 객체 추가

다음 함수는 전체 QCAD API로 생성한 객체를 도면에 추가합니다. 위의 전용 생성 함수로 처리할 수 없는 경우에 유용합니다.

addShape

```
addShape(shape)
addShape(shape, color, linetype, lineweight)
```

주어진 도형(`RLine`, `RArc`, `RCircle`, `REllipse`, `RPolyline`, `RSpline`, `RPoint` 등)을 현재 레이어에 새 엔티티로 추가합니다. 선택적으로 색상(`RColor`), 라인 타입(이름 또는 ID) 및 선 무게(예: `RLineweight.Weight050`)를 지정할 수 있습니다. 기본적으로 현재 색상, 라인 타입 `ByLayer` 및 선 무게 `ByLayer`가 사용됩니다.

```
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)
```

주어진 배열의 모든 도형을 새 엔티티로 추가합니다.

```
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)
```

주어진 엔티티(REntity)를 도면에 추가합니다. 색상을 지정하지 않으면 현재 색상이 사용됩니다.

```
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)
```

임의의 객체(엔티티, 레이어, 블록 등)를 도면에 추가하고 추가된 객체를 반환합니다.

```
// 십자가 들어 있는 "Marker"라는 블록 추가:
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);

// 블록을 두 번 삽입:
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)
```

주어진 객체를 도면에서 삭제합니다. 엔티티를 삭제할 때는 일반적으로 deleteEntity 함수가 더 편리합니다.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
deleteObject(line);
```

레이어 및 속성

addLayer

```
addLayer(name)
addLayer(name, color, linetype, lineweight)
```

주어진 이름으로 새 레이어를 추가합니다. 선택적으로 색상 이름(기본값 `"white"`, 흰색 배경에서는 검은색으로 표시됨), 라인 타입 이름(기본값 `"CONTINUOUS"`) 및 선 무게(기본값 `RLineweight.Weight000`)를 지정할 수 있습니다. 새 레이어를 반환하며, 주어진 이름의 레이어가 이미 있으면 `undefined`를 반환합니다.

```
addLayer("Construction", "gray", "DASHED");
addLayer("Contour", "blue", "CONTINUOUS", RLineweight.Weight050);
```

hasLayer

```
hasLayer(name)
```

주어진 이름의 레이어가 도면에 있으면 `true`를 반환합니다.

```
if (!hasLayer("Holes")) {
    addLayer("Holes", "red");
}
```

setCurrentLayer

```
setCurrentLayer(name)
```

현재 레이어를 설정합니다. 이후에 추가되는 모든 엔티티는 이 레이어에 배치됩니다.

```
addLayer("Holes", "red");
setCurrentLayer("Holes");
addCircle(0,0, 5);
addCircle(50,0, 5);
setCurrentLayer("0");
```

setCurrentColor

```
setCurrentColor(color)
setCurrentColor(r, g, b)
```

이후에 추가되는 엔티티의 색상을 설정합니다. 색상은 `RColor` 객체 또는 빨강, 초록, 파랑 값(0-255)으로 지정할 수 있습니다. 색상을 "레이어별"로 되돌리려면 `new RColor(RColor.ByLayer)`를 사용합니다.

```
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);
```

엔티티 조회

getEntity

```
getEntity(id)
getEntity(entity)
getEntity(x, y)
getEntity([x, y])
```

주어진 엔티티 참조에 해당하는 엔티티, 즉 주어진 ID를 가진 엔티티, 주어진 엔티티의 현재 상태 또는 주어진 위치에 가장 가까운 엔티티를 반환합니다. 엔티티를 찾지 못하면 `undefined`를 반환합니다.

```
var circle = addCircle(0,0, 20);
move(circle, [10,0]);
```

```
// circle은 여전히 이전 중심을 가지고 있고, getEntity는 현재 상태를 반환:
getEntity(circle).getCenter();      // 10,0 반환

// 30,0에 가장 가까운 엔티티:
getEntity(30,0).getRadius();        // 20 반환
```

getShape

```
getShape(id)
getShape(entity)
getShape(x, y)
getShape([x, y])
```

주어진 엔티티의 지오메트리를 도형으로 반환합니다(선의 경우 `RLine`, 호의 경우 `RArc`, 폴리라인의 경우 `RPolyline` 등). 도형을 사용하면 도면을 변경하지 않고 기하학적 계산을 할 수 있습니다.

```
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);

var pl = getShape(50,0);
pl.getLength();                     // 150 반환
```

getClosestEntity

```
getClosestEntity(x, y)
getClosestEntity([x, y], range)
```

주어진 위치에 가장 가까운 엔티티를 반환합니다. `range`를 지정하면 그 위치로부터 해당 거리 이내에 있는 엔티티만 고려합니다. 엔티티를 찾지 못하면 `undefined`를 반환합니다.

```
addLine(0,0, 100,0);
addLine(0,50, 100,50);

getClosestEntity(50,10).getStartPoint();     // 0,0 반환
getClosestEntity([50,25], 5);               // undefined 반환
```

getEntityShape

```
getEntityShape(entity, position)
```

주어진 엔티티 객체의 도형을 반환합니다. 여러 도형으로 구성된 복합 엔티티(블록 참조, 해치, 치수, 텍스트)의 경우 주어진 위치에 가장 가까운 도형이 반환됩니다. 위치는 선택 사항입니다.

```
// 직사각형이 들어 있는 블록의 블록 참조:
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)));

// 40,10 근처에 있는 블록 참조의 도형(직사각형):
var s = getEntityShape(getEntity(ref), new RVector(41,10));
s.getLength();                      // 120 반환
```

getIntersectionPoints

```
getIntersectionPoints(entity1, entity2)
```

```
getIntersectionPoints(entity1, entity2, limited)
```

주어진 두 엔티티 또는 도형의 교차점이 담긴 배열을 반환합니다. 엔티티는 엔티티 객체, 엔티티 ID 또는 도형으로 지정할 수 있습니다. `limited`가 `false`이면 엔티티를 무한한 것처럼 취급합니다(선은 연장되고 호는 완전한 원으로 취급). 기본값은 `true`입니다.

```
var line = addLine(-50,0, 50,0);
var circle = addCircle(0,0, 30);
var ips = getIntersectionPoints(line, circle);

// 교차점을 작은 원으로 표시:
for (var i=0; i<ips.length; i++) {
    addCircle(ips[i], 2);
}
```

isPosition* 및 *toVector

```
isPosition(value)
toVector(value)
```

`isPosition`은 주어진 값이 위치(`RVector` 또는 두세 개의 숫자로 된 배열)이면 `true`를 반환합니다. `toVector`는 배열로 주어진 위치를 `RVector`로 변환합니다. 이 함수들은 Simple API와 같은 방식으로 위치를 받는 자체 함수를 작성할 때 유용합니다.

```
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]);                  // true 반환
isPosition("abc");                  // false 반환
```

엔티티 수정

변환

move

```
move(entity, dx, dy)
move(entity, [dx, dy])
```

주어진 엔티티를 주어진 변위만큼 이동합니다.

```
var c = addCircle(0,0, 10);
move(c, 50,0);
```

rotate

```
rotate(entity, angle)
rotate(entity, angle, cx, cy)
rotate(entity, angle, [cx, cy])
```

주어진 엔티티를 주어진 중심을 기준으로 주어진 각도(도 단위)만큼 회전합니다. 중심을 지정하지 않으면 엔티티는 원점 `0,0`을 기준으로 회전합니다.

```
// 0,0을 기준으로 회전한 부채꼴 모양의 선:
for (var a=0; a<360; a+=30) {
```

```
    var l = addLine(10,0, 50,0);
    rotate(l, a);
}

// 정사각형을 그 중심을 기준으로 회전:
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])
```

주어진 엔티티를 주어진 배율로 스케일합니다. 초점(제자리에 유지되는 점)의 기본값은 원점 `0,0`입니다. X와 Y에 서로 다른 배율을 배열 `[sx, sy]`로 지정할 수 있습니다. 원과 호 같은 일부 엔티티는 X와 Y에 서로 다른 배율로 스케일할 수 없다는 점에 유의하십시오.

```
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(...))
```

두 점으로 정의된 축을 기준으로 주어진 엔티티를 대칭 이동합니다.

```
var pl = addPolyline([[10,0], [40,0], [40,30]], false);
// Y축을 기준으로 대칭:
mirror(pl, 0,0, 0,100);
```

원본을 유지하고 대칭 복사본을 만들려면 먼저 엔티티의 복사본을 추가합니다.

```
var arc = addArc(20,0, 10, 0, 180);
var copy = addShape(getShape(arc));
mirror(copy, [0,-10], [0,10]);
```

트림 및 늘리기

trim

```
trim(trimEntity, limitingEntity)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos, trimBoth)
trim(trimPos, limitingPos)
```

엔티티 `trimEntity`를 제한 엔티티 `limitingEntity`까지 트림합니다. 트림되는 엔티티에서 클릭 위치 `trimPos`에 있는 부분이 유지됩니다. 두 엔티티가 교차하지 않으면 엔티티가 제한 엔티티까지 연장됩니다. 교차점이 여러 개이면 클릭 위치 `limitingPos`에 가장 가까운 교차점이 사용됩니다. `trimBoth`가 `true`이면 두 엔티티가 서로에 대해 트림됩니다.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);
```

```
// 왼쪽 부분 유지, 이제 line은 70,0에서 끝남:
trim(line, [10,0], limit);
```

```
// 선을 원까지 연장:
var line = addLine(0,0, 50,0);
var circle = addCircle(100,0, 20);

// 80,0에 가장 가까운 원과의 교차점까지 연장:
trim(line, [25,0], circle, [80,0]);      // 이제 line은 80,0에서 끝남
```

trimBoth

```
trimBoth(entity1, entity2)
trimBoth(entity1, pos1, entity2, pos2)
trimBoth(pos1, pos2)
```

두 엔티티를 교차점까지 트림하거나 연장합니다. `trimBoth`를 `true`로 설정한 `trim`의 단축 함수입니다.

```
// 서로 닿지 않는 두 선을 연장하여 100,0에 모서리를 만듦:
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)
```

주어진 엔티티를 주어진 양만큼 늘립니다. 음수 값을 지정하면 엔티티가 줄어듭니다. 기본적으로 엔티티는 끝점에서 늘어납니다. 대신 시작점에서 늘리려면 `start`에 `true`를 전달하거나, 늘릴 끝 근처의 위치를 전달합니다.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
lengthen(line, 20);              // 이제 line은 120,0에서 끝남
lengthen(line, true, -10);       // 이제 line은 10,0에서 시작함

var arc = addArc(0,50, 30, 0, 90);
lengthen(arc, [30,50], 10);      // 호를 시작점에서 늘림
```

breakOut

```
breakOut(entity, pos)
breakOut(entity, pos, removeSegment)
breakOut(pos)
```

주어진 위치에서 주어진 엔티티의 세그먼트를 브레이크 아웃합니다. 세그먼트는 그 위치 양쪽에서 다른 엔티티와 만나는 가장 가까운 교차점에서 끝납니다. 한쪽에 교차점이 없으면 세그먼트는 엔티티의 끝까지 이어집니다. `removeSegment`가 `true`(기본값)이면 세그먼트가 삭제됩니다. 그렇지 않으면 별도의 엔티티로 유지됩니다.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// 30,0과 70,0 사이의 선 부분 제거:
breakOut(line, [50,0]);
```

autoTrim

```
autoTrim(entity, pos)
autoTrim(pos)
```

breakOut의 반대입니다. 주어진 위치에서 주어진 엔티티의 세그먼트만 유지하고 나머지는 제거합니다. 세그먼트는 그 위치 양쪽에서 다른 엔티티와 만나는 가장 가까운 교차점에서 끝납니다.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// 30,0과 70,0 사이의 부분만 유지:
autoTrim(line, [50,0]);
```

divide

```
divide(entity, pos)
divide(entity, pos1, pos2)
divide(pos)
```

주어진 엔티티를 주어진 위치에서 나눕니다. 열린 엔티티(선, 호, 열린 폴리라인 등)는 위치가 하나이면 두 부분으로, 위치가 둘이면 세 부분으로 나뉩니다. 닫힌 엔티티(원, 완전한 타원, 닫힌 폴리라인)는 두 위치가 필요하며 두 부분으로 나뉩니다.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
divide(line, [40,0]);            // 두 선: 0..40 및 40..100

var circle = addCircle(0,50, 20);
divide(circle, [20,50], [-20,50]);   // 두 반원
```

모서리

round

```
round(entity1, entity2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius, trim)
round(pos1, pos2, radius)
```

두 엔티티 사이의 모서리를 주어진 반지름의 호로 둥글게 합니다(모깎기). 클릭 위치는 엔티티의 어느 끝을 라운드할지 나타냅니다. trim이 true(기본값)이면 두 엔티티가 라운드 호까지 트림됩니다.

```
// 모서리가 라운드된 직사각형:
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);
```

같은 폴리라인을 두 번 전달하고 두 세그먼트 각각에 클릭 위치를 지정하면 폴리라인의 모서리도 라운드할 수 있습니다.

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);
round(pl, [50,0], pl, [100,25], 10);
```

bevel 및 *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)
```

두 엔티티 사이의 모서리를 직선으로 모따기합니다(챔퍼). `distance1`은 첫 번째 엔티티를 따라 모서리에서 모따기 선까지의 거리이고, `distance2`는 두 번째 엔티티를 따른 거리입니다(기본값은 `distance1`). `trim`이 `true`(기본값)이면 두 엔티티가 모따기 선까지 트림됩니다. `chamfer`는 `bevel`의 별칭입니다.

```
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)
```

선에 대해서는 평행선을, 호와 원에 대해서는 동심 호와 동심원을, 타원 및 기타 엔티티에 대해서는 오프셋 곡선을 생성합니다. `number`는 생성할 평행선의 개수입니다(기본값 `1`). 방향을 지정하지 않으면 평행선은 엔티티의 양쪽에 생성됩니다. 방향은 엔티티 옆의 위치 `sidePos`로 지정하거나 `side`(`RS.LeftHand`, `RS.RightHand` 또는 `RS.BothSides`)로 지정합니다. 폴리라인과 스플라인의 오프셋은 QCAD Professional에서만 사용할 수 있습니다.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
offset(line, 5);                 // 양쪽에 평행선 하나씩

var line2 = addLine(0,30, 100,30);
offset(line2, 5, 2, RS.LeftHand);    // 왼쪽(위쪽)에 평행선 두 개

var circle = addCircle(50,80, 10);
offset(circle, [50,95], 3, 4);   // 바깥쪽에 동심원 네 개
```

reverse

```
reverse(entity)
reverse(x, y)
```

주어진 엔티티의 방향을 반전합니다. 즉, 시작점과 끝점을 서로 바꿉니다.

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
line = reverse(line);
line.getStartPoint();            // 100,0 반환
```

explode

```
explode(entity)
explode(entity, options)
explode(x, y)
```

주어진 엔티티를 더 단순한 엔티티로 분해합니다. 폴리라인은 선과 호로, 블록 참조는 그 내용으로, 텍스트는 선과 스플라인으로, 치수와 해치는 선, 호 등으로 분해됩니다. 원래 엔티티는 삭제됩니다.

`options`는 선택적 객체로, 일반적으로 애플리케이션 기본 설정에서 가져오는 설정을 지정합니다. 예: `{ splineSegments: 64, textToPolylines: true }`. 지원되는 옵션은 `splineTolerance`, `splineSegments`, `ellipseSegments`, `splinesToLineSegments`, `textToPolylines`, `textSplineToLineOrArc`, `multilineTextToSimpleText` 및 `circlesToPolylines`입니다.

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0,1], [100,50], [0,50]], true);
explode(pl);                    // 선 세 개와 호 하나
```

stretch

```
stretch(x1, y1, x2, y2, dx, dy)
stretch([x1, y1], [x2, y2], [dx, dy])
stretch(area, offset)
```

두 모서리로 정의된 직사각형 영역 안의 모든 엔티티를 주어진 변위만큼 스트레칭합니다. 영역 안에 완전히 들어 있는 엔티티는 이동되고, 영역의 경계를 가로지르는 엔티티는 스트레칭됩니다(영역 안에 있는 끝점만 이동됨). 영역은 `RBox` 또는 닫힌 `RPolyline` 도형으로 지정할 수도 있습니다. 도면에서 엔티티가 선택되어 있으면 선택된 엔티티만 스트레칭됩니다.

```
// 선으로 만든 직사각형:
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
addLine(100,50, 0,50);
addLine(0,50, 0,0);

// 오른쪽 변을 스트레칭하여 직사각형을 50단위 더 넓게 만듦:
stretch([80,-10], [120,60], [50,0]);
```

deleteEntity

```
deleteEntity(entity)
deleteEntity(id)
deleteEntity(x, y)
```

주어진 엔티티를 도면에서 삭제합니다.

```
var l1 = addLine(0,0, 100,0);
var l2 = addLine(0,10, 100,10);
addLine(0,20, 100,20);

deleteEntity(l1);               // 엔티티로
deleteEntity(l2.getId());       // 엔티티 ID로
deleteEntity(50,20);            // 위치로
```

paste

```
paste(sourceDocument, destination, offset, scale, rotation,
      flipHorizontal, flipVertical, toCurrentLayer, overwriteLayers, overwriteBlocks)
```

문서 `sourceDocument`의 내용을 문서 인터페이스 `destination`에 붙여넣거나, `destination`이 `undefined`이면 현재 도면에 붙여넣습니다. 붙여넣은 내용은 `offset`만큼 이동되고, `scale`만큼 스케일되며, `rotation`도만큼 회전됩니다. 모든 인수는 필수입니다.

- `flipHorizontal`, `flipVertical`: 내용을 뒤집으려면 `true`
- `toCurrentLayer`: 모든 엔티티를 현재 레이어에 붙여넣으려면 `true`

- `overwriteLayers`, `overwriteBlocks`: 이름이 같은 기존 레이어나 블록을 덮어쓰려면 `true`

```
// 오프스크린 문서에 심볼 생성:
var symbol = createDocument();
startTransaction(symbol);
addCircle(0,0, 10);
addLine(-10,0, 10,0);
addLine(0,-10, 0,10);
endTransaction();

// 현재 도면에 세 번 붙여넣기:
for (var i=0; i<3; i++) {
    paste(symbol, undefined, [i*50, 0], 1+i*0.5, i*15, false, false, false, false, false);
}
```

트랜잭션

startTransaction 및 *endTransaction*

```
startTransaction()
startTransaction(document)
endTransaction()
```

기본적으로 모든 Simple API 호출은 즉시 도면에 적용되며 개별적으로 실행 취소할 수 있습니다. `startTransaction()`과 `endTransaction()` 사이에서는 모든 변경 사항이 수집되었다가 `endTransaction`이 호출될 때 한꺼번에 적용됩니다. 여기에는 두 가지 장점이 있습니다.

- 많은 엔티티를 추가할 때 훨씬 빠릅니다.
- 모든 변경 사항을 한 번에 실행 취소할 수 있습니다.

문서(`RDocument`) 또는 문서 인터페이스(`RDocumentInterface`)를 `startTransaction`에 전달하면 모든 변경 사항이 현재 도면 대신 해당 문서에 적용됩니다. 이는 예를 들어 파일로 내보내기 위해 백그라운드에서 도면을 생성할 때 유용합니다(createDocumentInterface 참조).

```
startTransaction();
for (var x=0; x<=200; x+=10) {
    for (var y=0; y<=200; y+=10) {
        addPoint(x, y);
    }
}
endTransaction();
```

트랜잭션으로 작업할 때는 다음 사항에 유의하십시오.

- 트랜잭션 안에서는 변경 사항이 아직 도면에 포함되지 않습니다. `trim`이나 `round` 같은 수정 함수는 같은 트랜잭션에서 추가된 엔티티를 참조할 수 없습니다.
- 트랜잭션 안에서 생성 함수가 반환하는 엔티티는 `endTransaction` 이후에도 유효한 ID를 갖지 않습니다. 나중에 이러한 엔티티를 수정하려면 위치로 참조하십시오.
- 트랜잭션 안에서 추가된 모든 엔티티는 `endTransaction`이 호출될 때의 현재 레이어에 배치됩니다. 트랜잭션을 시작하기 전에 현재 레이어를 설정하고, 레이어마다 별도의 트랜잭션을 사용하십시오.

```
startTransaction();
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
endTransaction();

// 새 선들을 위치로 참조하여 모서리를 라운드:
round([50,0], [100,25], 10);
```

getTransactionDocument 및 *getTransactionDocumentInterface*

```
getTransactionDocument()
getTransactionDocumentInterface()
```

현재 트랜잭션이 적용되는 문서 또는 문서 인터페이스를 반환합니다. 트랜잭션 밖에서는 현재 문서와 문서 인터페이스가 반환됩니다.

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 10,0);
getTransactionDocument() === doc;    // true 반환
endTransaction();
```

getOperation

```
getOperation()
```

현재 트랜잭션의 작업(`RAddObjectsOperation`)을 반환합니다. 트랜잭션 밖에서는 명시적으로 적용해야 하는 새 작업이 반환됩니다. 이는 예를 들어 Simple API 호출을 전체 QCAD API와 결합하는 등의 고급 용도를 위한 것입니다.

```
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();
```

뷰

autoZoom

```
autoZoom()
```

도면 전체가 보이도록 현재 뷰를 줌합니다.

```
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)
```

주어진 엔티티, 도형 또는 직사각형 영역으로 줌합니다. `margin`은 영역 주위의 여백(픽셀 단위, 기본값 `10`)입니다.

```
addCircle(0,0, 100);
var small = addCircle(80,0, 2);
zoomTo(small, 50);
```

```
zoomTo([0,0], [100,100]);
```

문서 및 애플리케이션

getMainWindow

```
getMainWindow()
```

QCAD 애플리케이션 창(RMainWindowQt)을 반환합니다.

```
getMainWindow().windowTitle;
```

getDocumentInterface

```
getDocumentInterface()
```

현재 도면의 문서 인터페이스(RDocumentInterface)를 반환합니다. 문서 인터페이스는 문서를 해당 뷰와 연결하고, 파일 가져오기 및 내보내기, 작업 적용, 실행 취소 및 다시 실행을 위한 함수를 제공합니다.

```
addLine(0,0, 100,0);
getDocumentInterface().undo();        // 선을 다시 제거
```

getDocument

```
getDocument()
```

현재 문서(RDocument)를 반환합니다. 문서는 도면의 모든 엔티티, 레이어, 블록 등을 보관하며 이를 조회하는 함수를 제공합니다.

```
addLine(0,0, 100,0);
addCircle(0,0, 10);
getDocument().queryAllEntities().length;      // 도면에 있는 엔티티의 개수
```

getGraphicsView

```
getGraphicsView()
```

현재 도면의 현재 활성 뷰 또는 마지막으로 활성화된 뷰(RGraphicsView)를 반환합니다.

```
addCircle(0,0, 50);
getGraphicsView().autoZoom();
```

createDocument

```
createDocument()
```

창에 표시되지 않는 비어 있는 새 문서를 메모리에 생성합니다. 이러한 오프스크린 문서는 트랜잭션을 사용하여 채운 다음 도면에 붙여넣을 수 있습니다(paste 참조).

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,100);
endTransaction();

doc.queryAllEntities().length;        // 2 반환
```

createDocumentInterface

```
createDocumentInterface()
```

비어 있는 새 문서를 문서 인터페이스와 함께 메모리에 생성합니다. 문서 인터페이스를 사용하여 파일을 가져오거나 내보낼 수 있습니다.

```
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* 및 *isInputEnabled

```
disableInput()
enableInput()
isInputEnabled()
```

`disableInput`은 예를 들어 오래 걸리는 작업이나 애니메이션 중에 사용자 입력을 막기 위해 QCAD 애플리케이션 창을 비활성화합니다. `enableInput`은 애플리케이션 창을 다시 활성화하며, `isInputEnabled`는 현재 사용자 입력이 활성화되어 있으면 `true`를 반환합니다. 스크립트가 끝날 때 반드시 입력을 다시 활성화하십시오.

update

```
update()
```

대기 중인 이벤트를 처리하여 오래 걸리는 작업 중에도 사용자 인터페이스가 업데이트되도록 합니다. `update`를 호출하기 전에 `disableInput`으로 사용자 입력을 비활성화해야 합니다.

sleep

```
sleep(milliseconds)
```

사용자 인터페이스를 최신 상태로 유지하면서 주어진 시간(밀리초 단위) 동안 스크립트를 일시 중지합니다. `sleep`을 호출하기 전에 `disableInput`으로 사용자 입력을 비활성화해야 합니다.

다음 예제는 `disableInput`, `sleep` 및 `enableInput`을 사용하여 간단한 애니메이션을 보여 줍니다.

```
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)
```

경고 메시지를 표시합니다. 스크립트 셸에서는 경고가 명령 기록에 표시됩니다. 그렇지 않으면 경고가 콘솔에 출력됩니다.

```
if (getDocument().queryAllEntities().length===0) {
    warning("The drawing is empty.");
}
```

사용자 입력

다음 함수는 사용자에게 값을 묻는 간단한 대화 상자를 표시합니다. 사용자가 대화 상자를 취소하면 undefined가 반환됩니다.

getInt

```
getInt(title, prompt, value, step, min, max)
```

사용자에게 정수를 묻습니다. value는 초기값(기본값 0), step은 스핀 박스의 증분(기본값 1), min과 max는 허용 범위입니다.

```
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)
```

사용자에게 숫자를 묻습니다. value는 초기값(기본값 0), decimals는 표시되는 소수 자릿수(기본값 1), min과 max는 허용 범위입니다.

```
var r = getDouble("Circle", "Radius:", 25.0, 2, 0.01, 1000);
if (!isNull(r)) {
    addCircle(0,0, r);
}
```

getText

```
getText(title, prompt, text)
```

사용자에게 텍스트를 묻습니다. text는 초기 텍스트입니다(기본값은 빈 문자열).

```
var t = getText("Label", "Text:", "Hello");
if (!isNull(t)) {
    addSimpleText(t, 0,0, 10);
}
```

getItem

```
getItem(title, prompt, items, index, separator)
```

사용자가 드롭다운 목록에서 항목을 선택하도록 합니다. items는 모든 항목을 separator(기본값 ",")로 구분한 문자열입니다. index는 처음에 선택되어 있는 항목의 인덱스입니다(기본값 0). 선택된 항목을 반환하며, 대화 상자가 취소되면 undefined를 반환합니다.

```
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);
}
```

예제: 플랜지

이 예제는 Simple API의 여러 함수를 결합하여 피치원, 별도 레이어에 있는 볼트 구멍, 모서리를 라운드한 직사각형 컷아웃이 있는 플랜지를 그립니다.

```
addLayer("Center Lines", "gray", "CENTER");
addLayer("Holes", "red");

// 외곽선:
setCurrentLayer("0");
addCircle(0,0, 100);

// 피치원 및 중심선:
setCurrentLayer("Center Lines");
addCircle(0,0, 75);
addLine(-110,0, 110,0);
addLine(0,-110, 0,110);

// 하나의 트랜잭션으로 추가한 볼트 구멍:
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();

// 중앙에 모서리를 라운드한 정사각형 컷아웃:
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();
```

컷아웃의 선은 트랜잭션 없이 추가되므로 `round`에 바로 전달할 수 있습니다. 볼트 구멍은 트랜잭션 안에서 추가되므로 더 빠르고 한 번에 실행 취소할 수 있습니다.

16.2.6 Script Shell

소개

QCAD에는 매우 강력하고 완전한 스크립트 인터페이스가 있어 ECMAScript(JavaScript)를 통해 거의 전체 QCAD API와 Qt API에 액세스할 수 있습니다. 스크립트를 실험하기에 좋은 방법은 QCAD Script Shell입니다.

Script Shell 실행하기

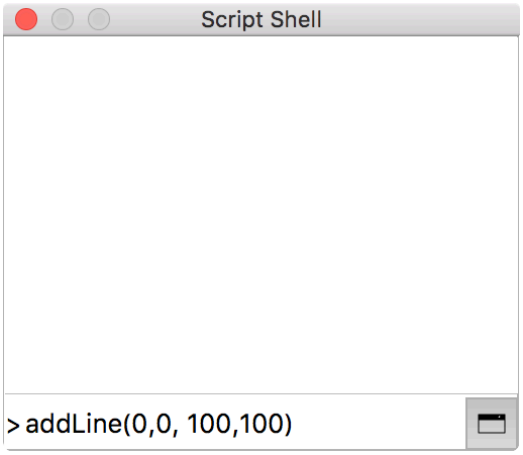
Script Shell은 메뉴 기타 > 개발 > *Script Shell*을 사용하여 표시할 수 있습니다.

Script Shell은 하단에 명령줄이 있고, 이전에 입력한 명령과 그 출력을 보여주는 명령줄 기록이 있는 위젯으로 표시됩니다.

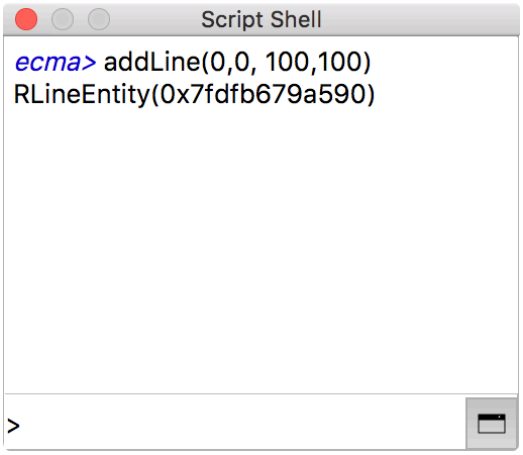
명령 실행하기

하단의 명령줄에 다음을 입력하여 선을 추가하는 함수를 호출합니다.

```
addLine(0,0, 100,100)
```



Enter 키를 눌러 명령을 제출합니다.



QCAD는 현재 도면에 0,0에서 100,100까지 선을 추가합니다.

addLine 함수는 QCAD API의 제한된 부분에 액세스하는 간소화된 방법인 QCAD Simple API의 일부입니다. 모든 QCAD Simple API 함수 목록은 QCAD Simple API 설명서 페이지에서 확인할 수 있습니다.

여러 줄로 된 스크립트

루프(if, for, while, ...)는 일반적으로 여러 줄에 입력합니다. 스크립트 콘솔에서도 같은 방식으로 이 줄들을 하나씩 입력하고 Enter를 눌러 수행할 수 있습니다.

```
for (i=0; i<=10; i++) {
    addLine(i*10,0, i*10,100);
}
```

들여쓰기는 필요하지 않습니다.

이 스크립트는 x=0에서 x=100까지 10단위 간격으로 11개의 평행선을 추가합니다.

스크립트 복사 / 붙여넣기

여러 줄로 된 더 복잡한 스크립트는 외부 텍스트 편집기에 작성한 다음 스크립트 콘솔에 복사 / 붙여넣기할 수 있습니다. 스크립트는 붙여넣는 즉시 실행됩니다.

마지막으로 사용한 명령 반복하기

위쪽 화살표와 아래쪽 화살표 키를 사용하여 이전에 입력한 명령을 탐색하고 수정하거나 다시 실행할 수 있습니다.

명령줄 기록 지우기

Ctrl-L(⌘L)을 사용하여 명령줄 기록을 지웁니다.

16.3 그리기

이 섹션에서는 기본 그리기 도구를 넘어서 QCAD에서 지오메트리를 생성하고 조작하는 기법을 모았습니다. 튜토리얼에서는 좌표 목록으로 작업하는 방법, 도면의 기존 위치를 다른 도구의 입력으로 재사용하는 방법, CSV 파일에서 라벨이 붙은 점을 가져오는 방법, 한 형상을 다른 형상으로 변형하는 방법, 그리고 표준 DXF/DWG 집합을 넘어서는 사용자 지정 선 두께를 적용하는 방법을 보여줍니다. 이들을 종합하면 정확한 데이터를 도면에 넣고 효율적으로 변환하기 위한 실용적인 작업 흐름을 다룹니다.

16.3.1 사용자 지정 선 두께

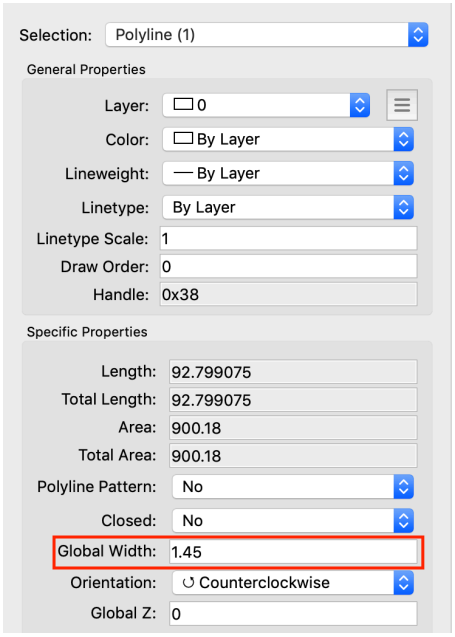
소개

QCAD는 고정된 선 두께 세트를 지원합니다. 사용 가능한 선 두께는 다소 임의적으로 보일 수 있지만 DXF/DWG 표준에 정의되어 있습니다. QCAD에서 다른 사용자 지정 선 두께를 추가할 수 있으면 다른 모든 DXF/DWG 호환 CAD 소프트웨어와의 호환성이 깨집니다.

그러나 이 제한을 우회하는 방법이 있습니다. 바로 폴리라인의 사용자 지정 세그먼트 너비입니다. 이 기능을 사용하려면 개체가 폴리라인인지 확인하세요. 거의 모든 개체는 쉽게 폴리라인으로 변환할 수 있습니다. 예를 들어 선이나 호의 경우 그리기 > 폴리라인 > 세그먼트에서 만들기를, 스플라인이나 타원의 경우 수정 > 분해를 사용합니다.

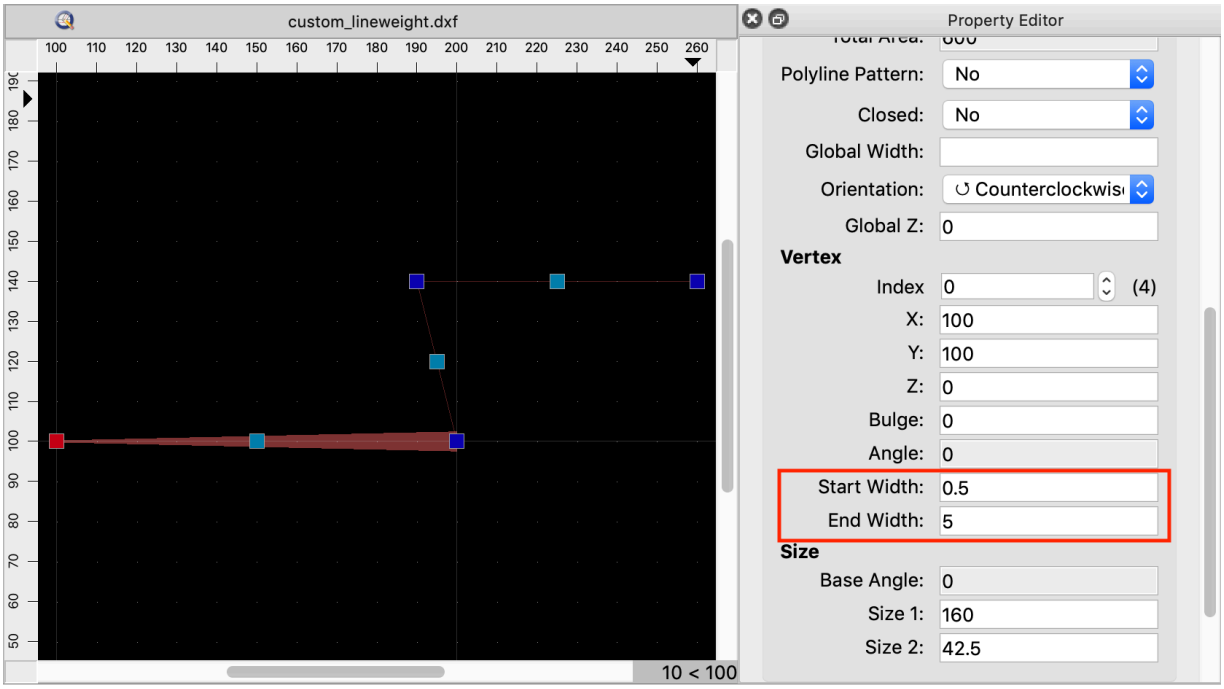
폴리라인의 전역 너비

하나 또는 여러 개의 폴리라인을 선택하고 속성 편집기(보기 > 속성 편집기)를 사용하여 원하는 사용자 지정 선 두께(전역 너비)를 지정할 수 있습니다.

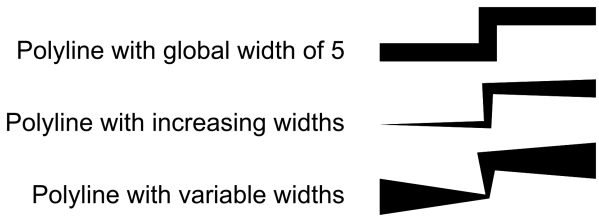


세그먼트별 너비

또는 폴리라인의 개별 세그먼트의 시작 또는 끝에 사용자 지정 선 두께를 지정할 수 있습니다(속성 시작 너비 및 끝 너비). 이 예에서는 첫 번째 세그먼트의 시작 너비를 0.5로, 끝 너비를 5로 설정했습니다.



예



16.3.2 CSV에서 레이블이 있는 점 가져오기

소개

QCAD는 CSV 파일에서 레이블이 있는 점 데이터를 가져오는 강력한 도구를 제공합니다. CSV 파일은 간단한 텍스트 기반 스프레드시트 파일입니다. CSV는 "comma-separated values"(쉼표로 구분된 값)를 의미합니다.

이 도구는 메뉴 기타 > 가져오기/내보내기 > 레이블이 있는 점 가져오기에서 액세스할 수 있습니다.

예제 데이터

이 자습서에서는 다음 표를 예제 데이터로 사용합니다.

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

CSV 파일의 원시 내용은 다음과 같습니다.

```
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
```

준비

점을 가져오기 전에 도면의 활성 레이어가 점을 배치하려는 레이어인지 확인하세요.

레이블을 별도의 레이어에 배치할 계획이라면 가져온 레이블에 필요한 모든 레이어를 준비하세요.

예 1: 단일 레이블이 있는 점

이 첫 번째 예에서는 X 및 Y 열을 점 좌표로 하여 표의 모든 점을 가져오려고 합니다. 열 'N'은 각 점 옆 오른쪽의 레이블로 사용됩니다. 표의 각 행은 여기에 표시된 것처럼 점 엔티티와 텍스트 엔티티로 가져옵니다.



메뉴 기타 > 가져오기/내보내기 > 레이블이 있는 점 가져오기에서 도구를 시작한 후 먼저 가져올 CSV 파일을 선택해야 합니다.

다음으로, 점과 레이블을 정확히 어떻게 렌더링하고 서식을 지정할지 구성할 수 있는 대화 상자가 표시됩니다. 또한 어느 열에 점의 좌표가 포함되어 있는지 QCAD에 알려야 합니다.

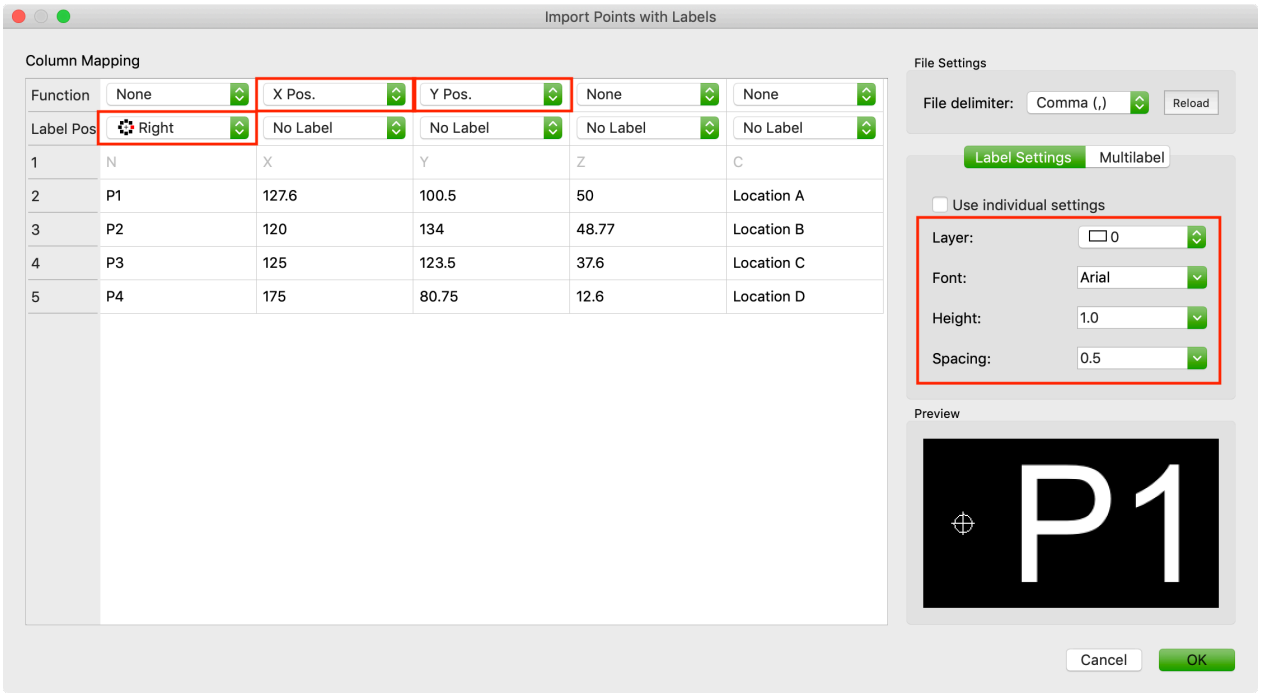
이 예에서는 세 개의 필드(아래 스크린샷에서 빨간색으로 표시된 것)만 조정하거나 확인하면 됩니다.

- 첫 번째 열의 경우, 이 값들을 점 오른쪽에 레이블로 표시하도록 선택합니다(레이블 위치: "오른쪽").
- 두 번째 열의 경우, 이 열에 점의 X 좌표 값이 포함되어 있으므로 함수 "X 위치"를 선택합니다.
- 세 번째 열의 경우 함수 "Y 위치"를 선택합니다. QCAD는 열 머리글 이름을 기반으로 X 및 Y 열을 자동으로 감지하려고 합니다.

참고:

- Z 좌표와 주석이 있는 네 번째 및 다섯 번째 열은 이 예에서는 무시됩니다(함수 없음, 레이블 없음).
- 오른쪽의 "레이블 설정"에서 글꼴("Arial"), 글꼴 크기(여기서는 1 도면 단위) 및 점과 텍스트 사이의 간격(여기서는 0.5 도면 단위)을 조정할 수 있습니다. 레이블을 배치할 레이어도 선택할 수 있습니다.
- 오른쪽 하단 모서리에서 도면으로 가져올 첫 번째 데이터 점의 미리 보기를 볼 수 있습니다.

확인을 클릭하여 CSV 파일의 모든 점을 레이블과 함께 가져옵니다.



예 2: 세 개의 레이블이 있는 점

이 예에서는 여러 레이블을 가져온 점 주위에 배열하는 방법을 보여 줍니다.

이 예에서는 점의 Z 좌표를 점의 왼쪽에, 이름과 주석을 오른쪽에 위아래로 표시하려고 합니다.



레이블 위치를 다음과 같이 설정하여 이 구성을 달성할 수 있습니다.

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

예 3: 좌표를 레이블로 표시하기

열은 좌표뿐만 아니라 레이블로도 사용할 수 있습니다. 이 예에서는 X, Y, Z 좌표를 점의 오른쪽에 위아래로 표시합니다.



Z 위치에 대한 함수를 할당하지 않았으므로 점은 여전히 Z가 0.0으로 설정된 X/Y에 배치됩니다.

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

예 4: 구분 기호가 있는 다중 레이블

동일한 레이블 위치에 여러 열을 할당하는 것도 가능합니다. 이 경우 QCAD는 모든 값을 연결하여 원하는 위치에 표시합니다. 여기서는 이름과 Z 좌표를 동일한 레이블 위치("오른쪽")에 표시합니다.

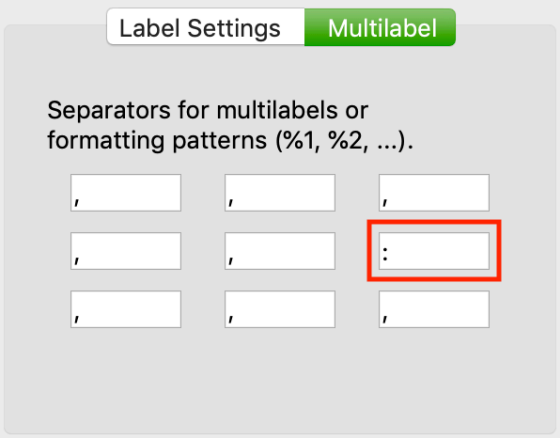


동일한 레이블 위치를 여러 열에 할당하기만 하면 이를 달성할 수 있습니다.

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

동일한 레이블 위치에 원하는 만큼 많은 열을 할당할 수 있습니다. 레이블은 기본적으로 쉼표와 공백으로 연결됩니다.

다양한 레이블 위치에 사용되는 구분 기호는 Multilabel 탭에서 조정할 수 있습니다.

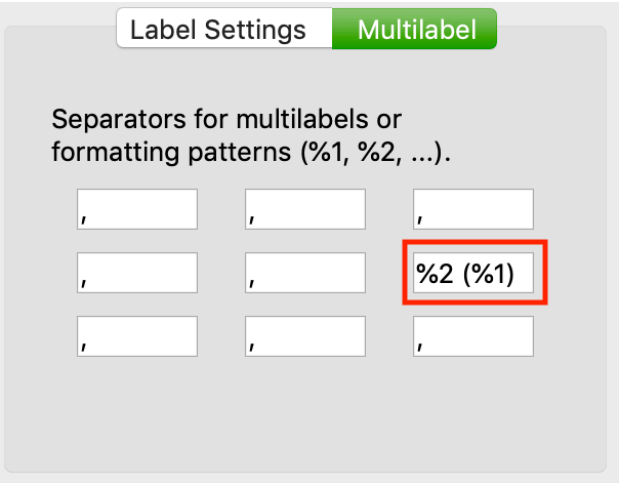


예를 들어 오른쪽 레이블 위치의 기본 구분 기호를 콜론과 공백(": ")으로 변경하면 여기에 표시된 것과 같은 레이블 서식이 됩니다.



예 5: 서식 패턴이 있는 다중 레이블

더 고급 방식으로 레이블 서식을 지정하는 것도 가능합니다. 이렇게 하려면 구분 기호 입력 필드에 서식 패턴을 입력할 수 있습니다. "%1"은 다중 레이블의 첫 번째 값으로, "%2"는 두 번째 값으로 대체됩니다. 이 예에서는 서식 패턴 "%2 (%1)"을 사용합니다.



이 경우 두 번째 값(Z)이 먼저 표시되고 그 뒤에 괄호 안에 첫 번째 값이 표시된다는 점에 유의하세요.



Z 좌표

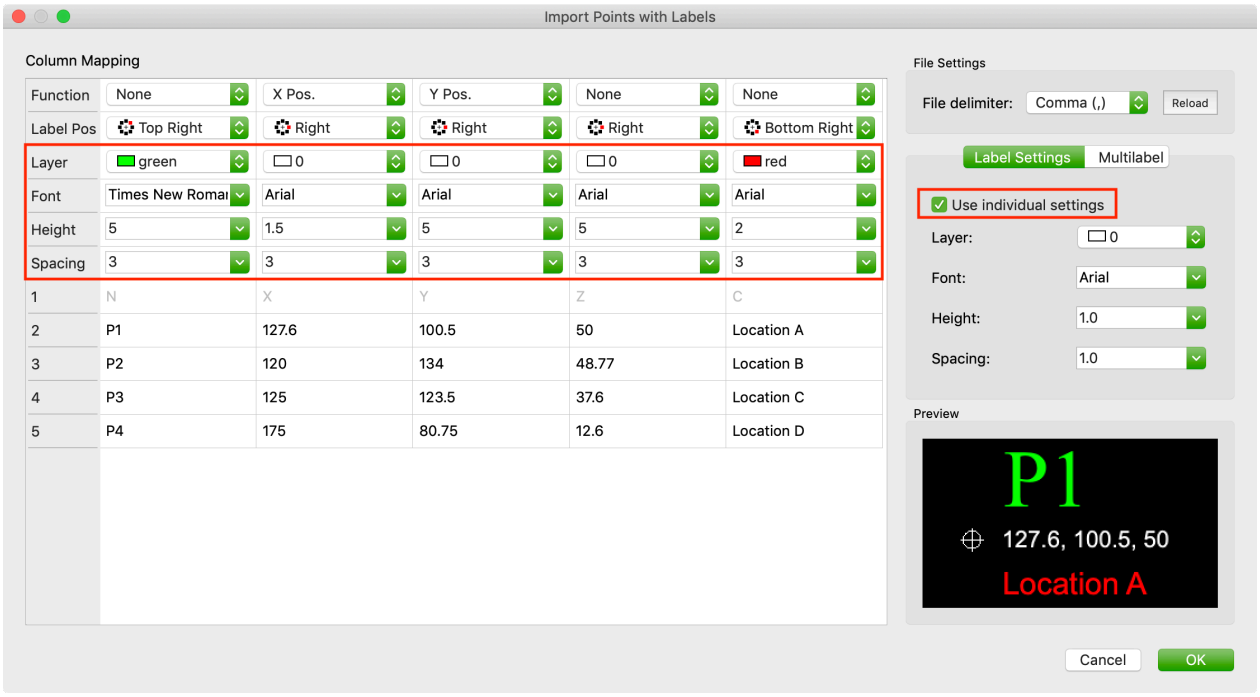
QCAD는 2D CAD 애플리케이션이지만 점의 Z 좌표를 가져올 수 있습니다. 이러한 Z 좌표는 QCAD의 속성 편집기에서 표시될 수 있으며 DXF/DWG에도 저장됩니다. 이렇게 하려면 적절한 열에 함수 "Z 위치"를 할당하기만 하면 됩니다.

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

개별 설정이 있는 레이블

지금까지 모든 레이블에 동일한 레이어, 글꼴, 텍스트 높이 및 간격을 사용했습니다. 이러한 측면을 각 레이블 위치별로 개별적으로 제어하는 것도 가능합니다. 이렇게 하려면 "레이블 설정" 아래의 옵션 "개별 설정 사용"을 선택합니다.

이 옵션이 활성화되면 각 열에 대해 추가 컨트롤이 표시됩니다. 이러한 컨트롤을 사용하여 각 레이블 위치별로 레이어, 글꼴, 텍스트 높이 및 간격을 개별적으로 정의할 수 있습니다. 이를 통해 이 예에 표시된 것처럼 서로 다른 레이블을 서로 다른 레이어에 배치하고 각 레이블에 다른 글꼴을 사용할 수 있습니다.



파일 구분 기호

CSV 파일의 필드는 일반적으로 쉼표로 구분됩니다. 그러나 탭이나 세미콜론을 구분 기호로 사용하는 CSV 파일도 있습니다. 이러한 파일을 다루는 경우 오른쪽 상단의 대화 상자에서 파일 구분 기호를 조정하고 파일을 다시 로드할 수 있습니다.



16.3.3 Morphing

소개

QCAD에서 Morphing이란 지정된 단계 수만큼 폴리라인을 다른 폴리라인으로 변환하는 것을 의미합니다.

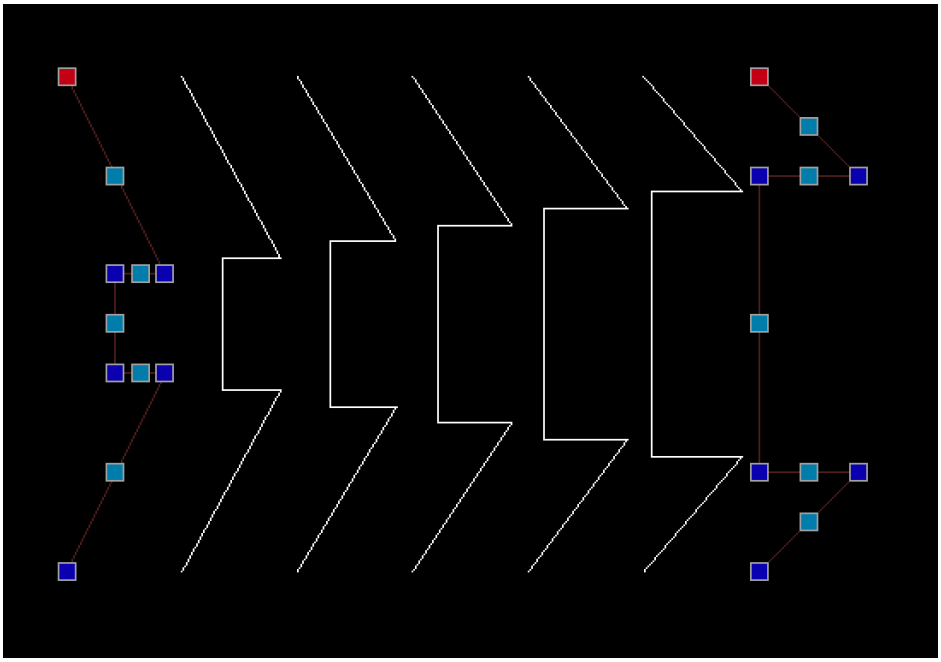
1단계: 준비

Morphing 작업의 원본 및 대상 도형은 폴리라인이어야 합니다. 수정 > 분해를 사용하여 원, 타원, 스플라인을 폴리라인으로 변환할 수 있습니다. 선, 호, 타원 호, 스플라인 및 열린 폴리라인의 연결된 세그먼트는 세그먼트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 폴리라인 자동 만들기를 선택하여 단일 폴리라인으로 결합할 수 있습니다.

열린 폴리라인

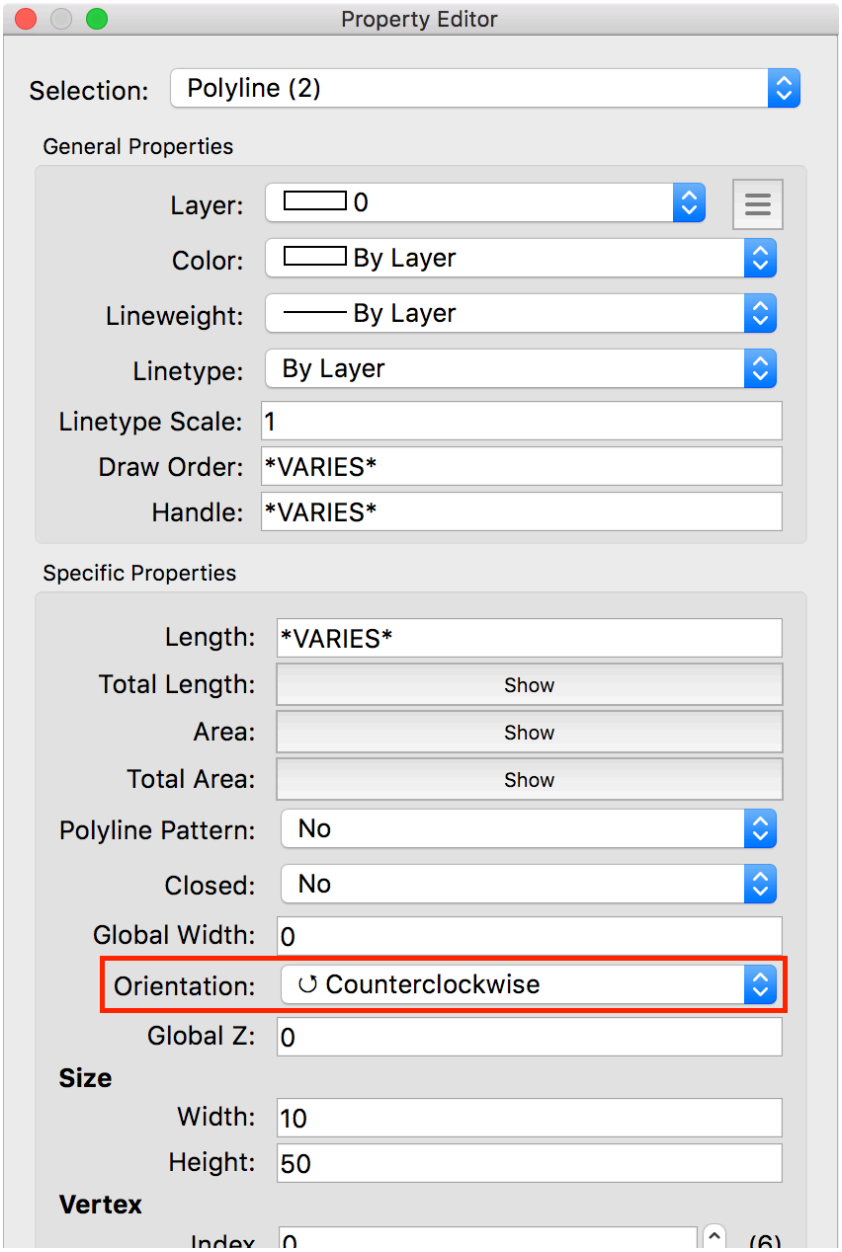
열린 폴리라인의 경우 두 폴리라인의 방향이 같은지 확인하세요. 수정 > 반전을 사용하여 폴리라인의 방향을 반전할 수 있습니다.

예를 들어 폴리라인이 아래와 같이 수직 선의 연속인 경우 둘 다 시작점이 위쪽(또는 아래쪽)에 있는지 확인하세요. 아래와 같이 폴리라인이 선택되어 있으면 폴리라인의 시작점이 빨간색으로 강조 표시됩니다. Morphing 작업의 결과는 선택한 폴리라인 사이에 표시됩니다.

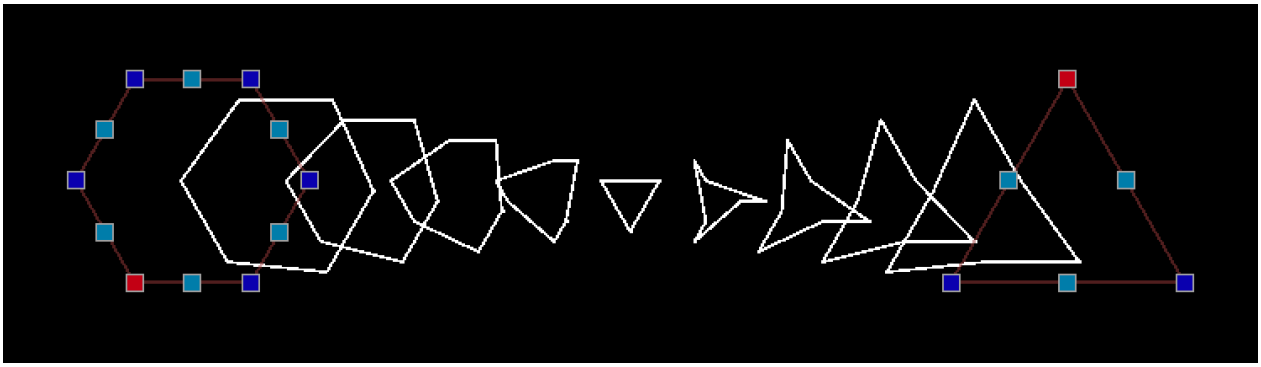


닫힌 폴리라인

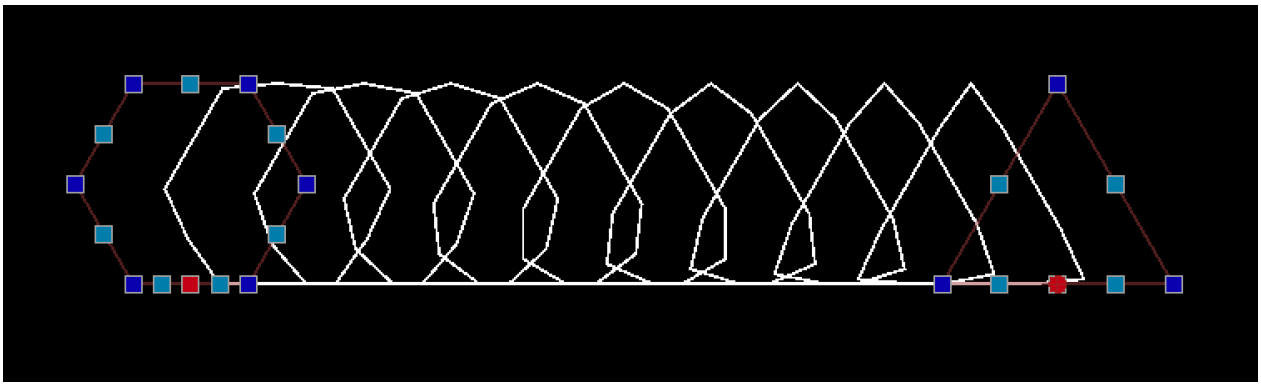
닫힌 폴리라인의 경우 두 폴리라인의 방향(시계 방향 또는 반시계 방향)이 같은지 확인하세요. 두 폴리라인을 선택하고 속성 편집기를 사용하여 속성 방향을 시계 방향 또는 반시계 방향으로 변경합니다.



또한 Morphing 중 회전을 방지하려면 닫힌 폴리라인의 시작점이 정렬되어 있는지 확인하세요. 이 예에서는 두 닫힌 폴리라인의 시작점이 정렬되어 있지 않아 Morphing이 회전 유형의 변환으로 이어집니다.



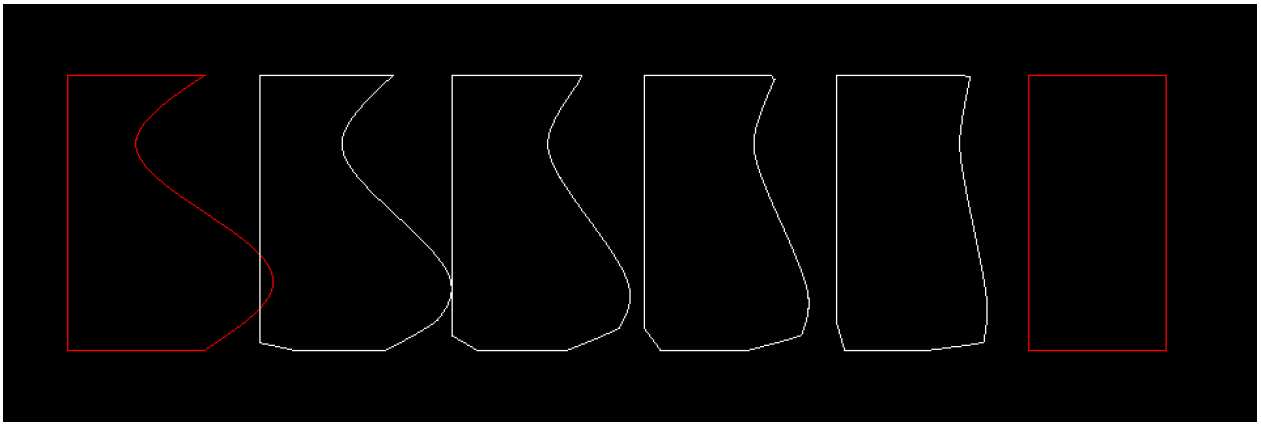
폴리라인을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 시작점 재배치를 선택하여 폴리라인의 시작점을 이동할 수 있습니다. 그런 다음 시작점의 새 위치를 클릭합니다. 이는 폴리라인의 임의의 노드나 임의의 세그먼트 위일 수 있습니다. 이제 Morphing이 훨씬 부드러워집니다.



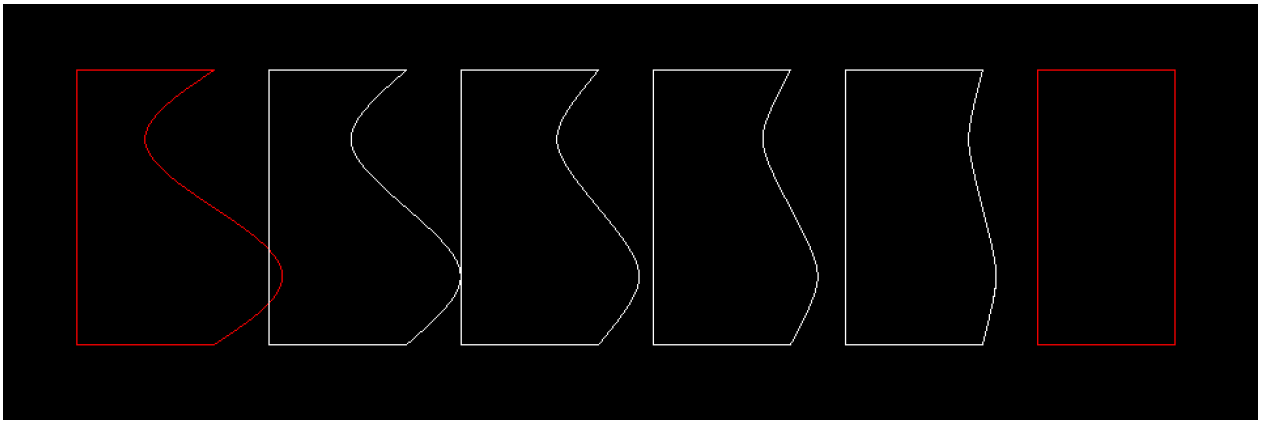
세그먼트 수가 다른 폴리라인

두 폴리라인의 세그먼트 수가 정확히 같으면 원본 폴리라인의 각 세그먼트가 대상 폴리라인의 해당 세그먼트로 변환됩니다.

두 폴리라인의 세그먼트 수가 다르면 다른 접근 방식이 적용되며, 이 예에 나온 것처럼 날카로운 모서리에서 왜곡이 발생할 수 있습니다(모핑 중에 왼쪽 아래 테두리가 왜곡되는 것에 주목하세요).



이 효과를 방지하려면 수정 > 나누기를 사용하여 오른쪽 위와 오른쪽 아래 모서리에서 폴리라인을 두 개의 폴리라인으로 분할합니다. 그런 다음 두 폴리라인을 개별적으로 Morph합니다.



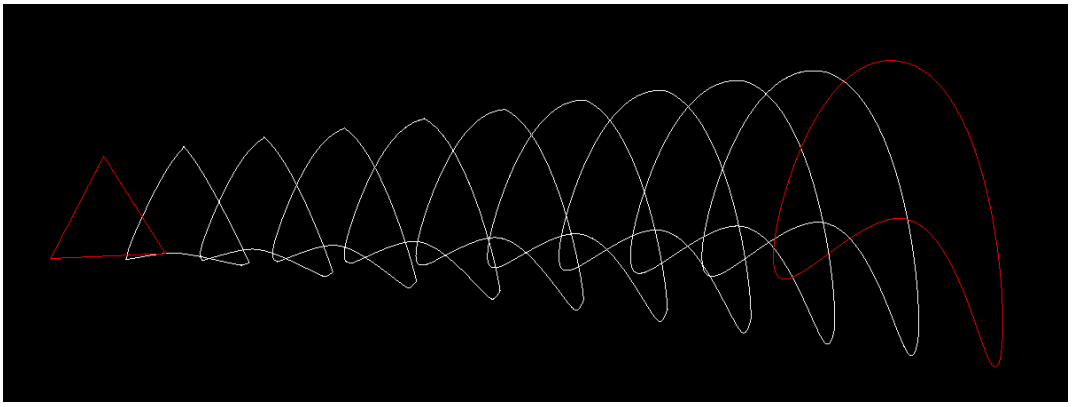
2단계: **Morphing**

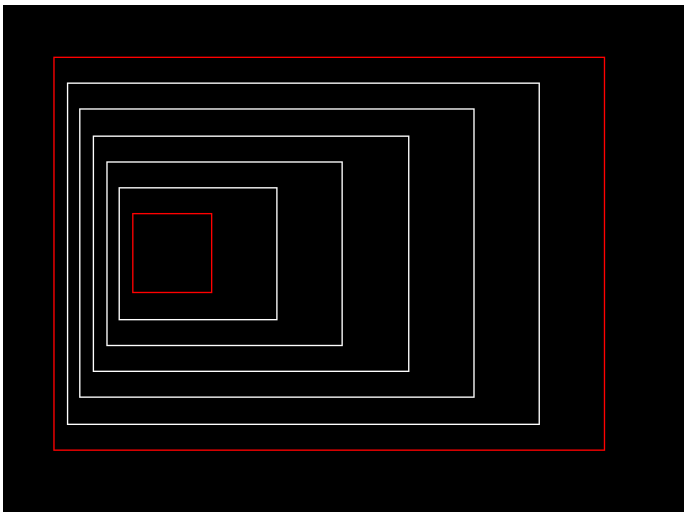
한 폴리라인을 다른 폴리라인으로 Morph하려면 폴리라인 > 그리기 > *Morph*를 선택하고 첫 번째 폴리라인을 클릭한 다음 두 번째 폴리라인을 클릭합니다.

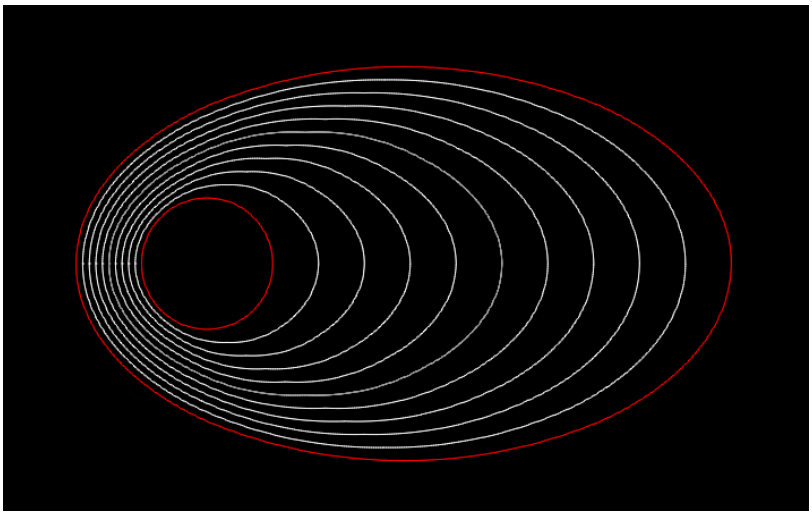
상단의 옵션 도구 모음에서 단계 수를 입력하고 호 세그먼트를 보간할지 선택할 수 있습니다(호 위의 점에도 Morphing을 엄격하게 적용하기 위해). 적용할 알려진 사용자 지정 계수를 입력할 수도 있습니다. 0.0은 첫

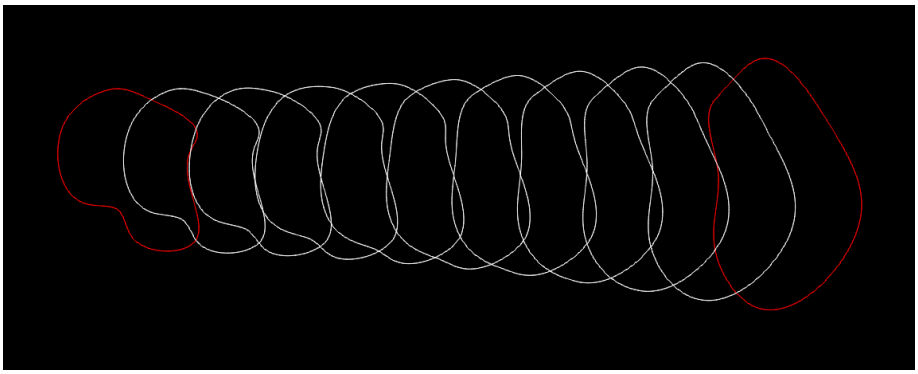
번째 폴리라인 위에 있고 1.0은 두 번째 폴리라인과 일치합니다. 0.5는 정확히 중간이 됩니다. 계수를 1보다 크게 입력하여 외삽할 수도 있습니다.

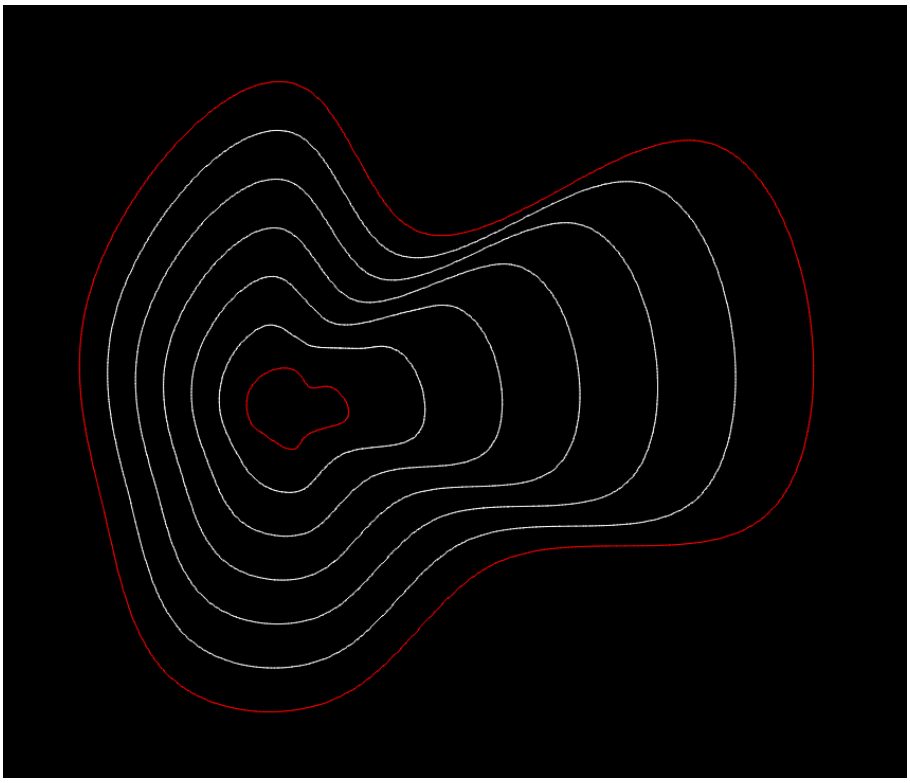
예



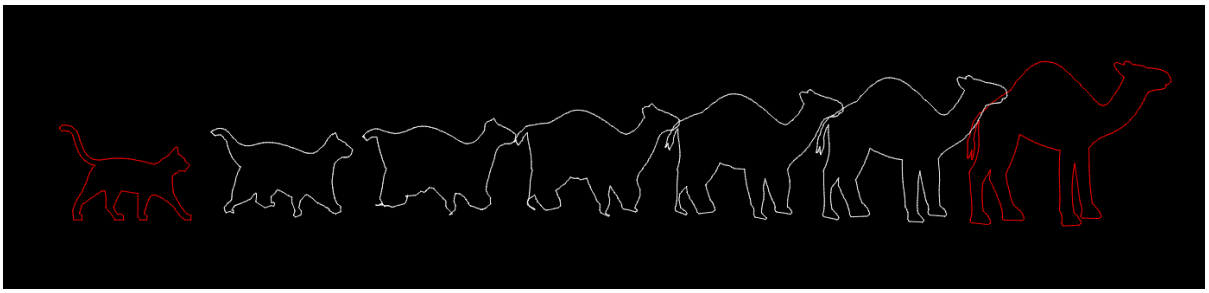




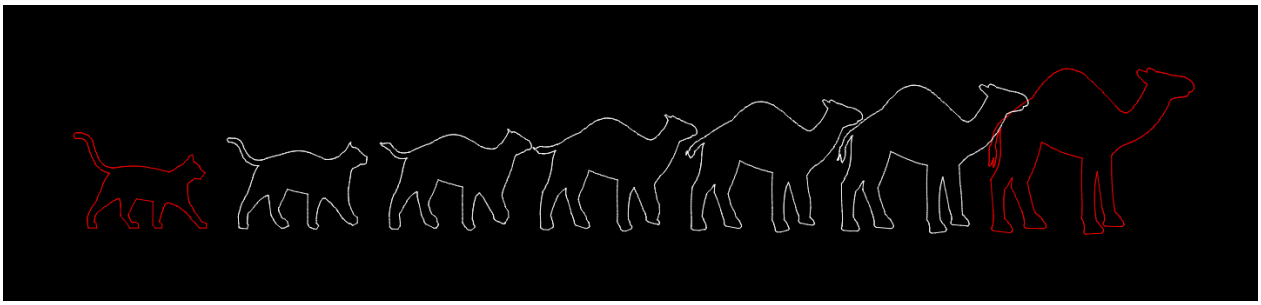




단일 폴리라인:



다리, 꼬리, 머리를 분리하기 위해 전략적인 위치에서 분할된 5개의 개별 폴리라인:



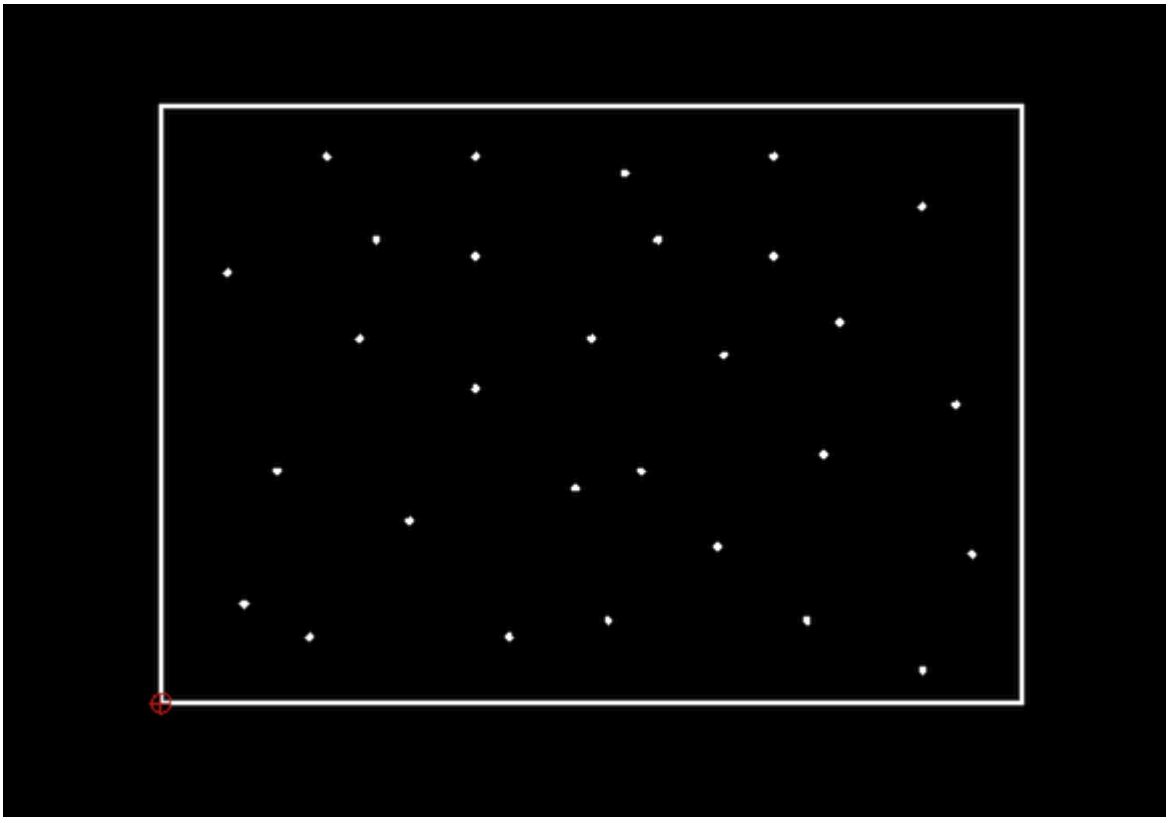
16.3.4 도면 위치 재사용하기

소개

도면의 기존 위치를 새 작업의 기준으로 사용해야 하는 상황이 있습니다. 이러한 위치는 예를 들어 해당 위치에 있는 점이나 다른 개체로 정의될 수 있습니다. 위치는 규칙적인 형태나 패턴이 아니라 임의의 좌표이며, 아마도 기존 상황에서 측정된 것일 수 있습니다.

예제

이 예제에서는 여기에 표시된 점들이 그러한 위치라고 가정하고 각 점에 고유한 번호를 추가하려고 합니다.

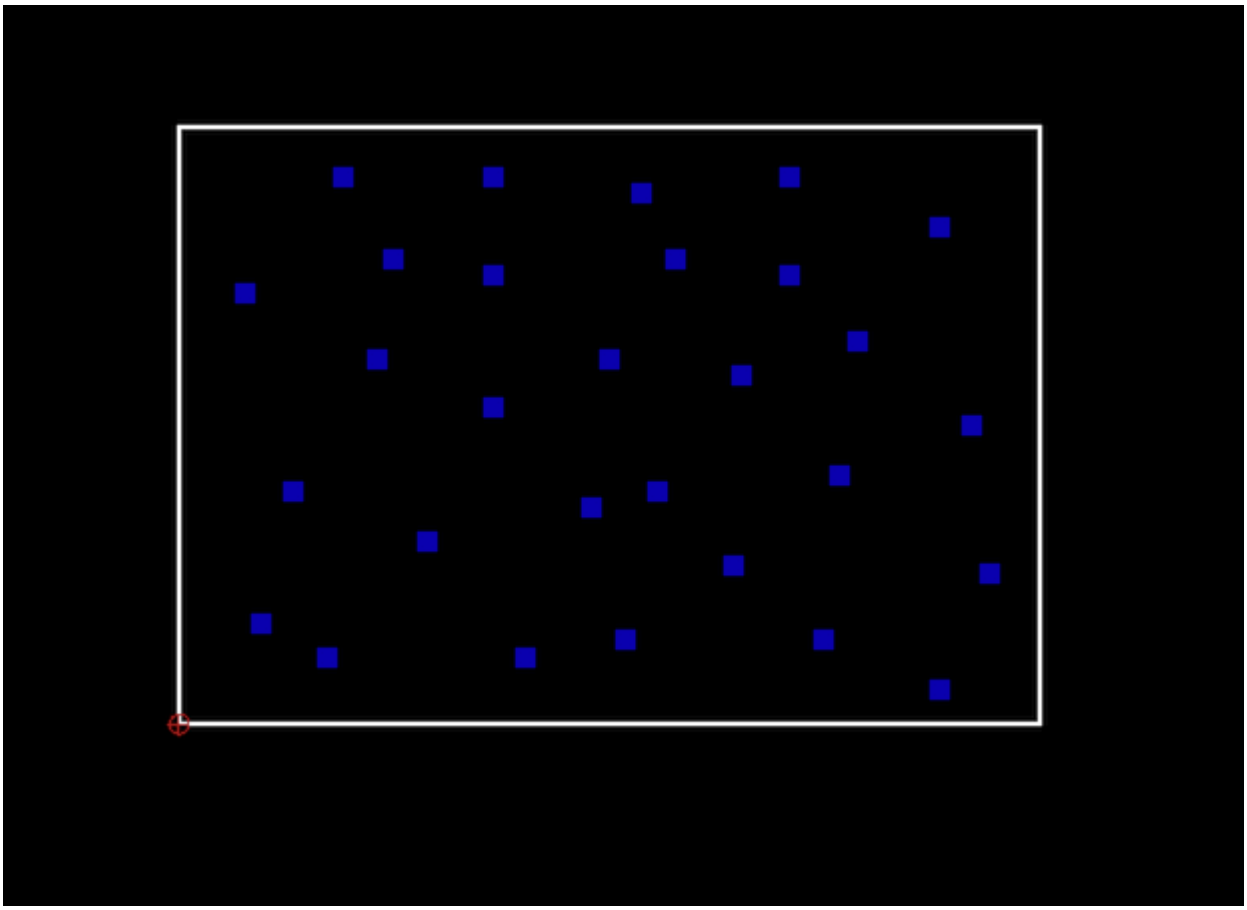


이 예제에서는 각 점의 위치에 카운터가 있는 텍스트 레이블을 추가합니다. 하지만 각 점 주위에 원을 추가하거나 각 점 위치에 클립보드를 붙여넣을 수도 있습니다.

각 점을 개별적으로 클릭하는 대신, QCAD는 이러한 위치를 기록(저장)한 다음 다른 도구에서 다시 재생하거나 재사용할 수 있습니다. 이는 좌표를 입력으로 받는 모든 도구가 될 수 있습니다. 예를 들어 점, 선 또는 지정된 반지름의 원을 그리는 도구, 클립보드 붙여넣기, 텍스트 추가, 블록 삽입 등입니다.

1단계: 위치 선택하기

먼저 작업하려는 위치를 정의하는 모든 개체를 선택합니다. 여기서는 점들을 선택합니다.



2단계: 위치 저장하기

기타 > 정보 > 위치 저장을 선택하여 선택한 개체의 위치를 저장합니다. 위치는 그리기/표시 순서로 저장됩니다.

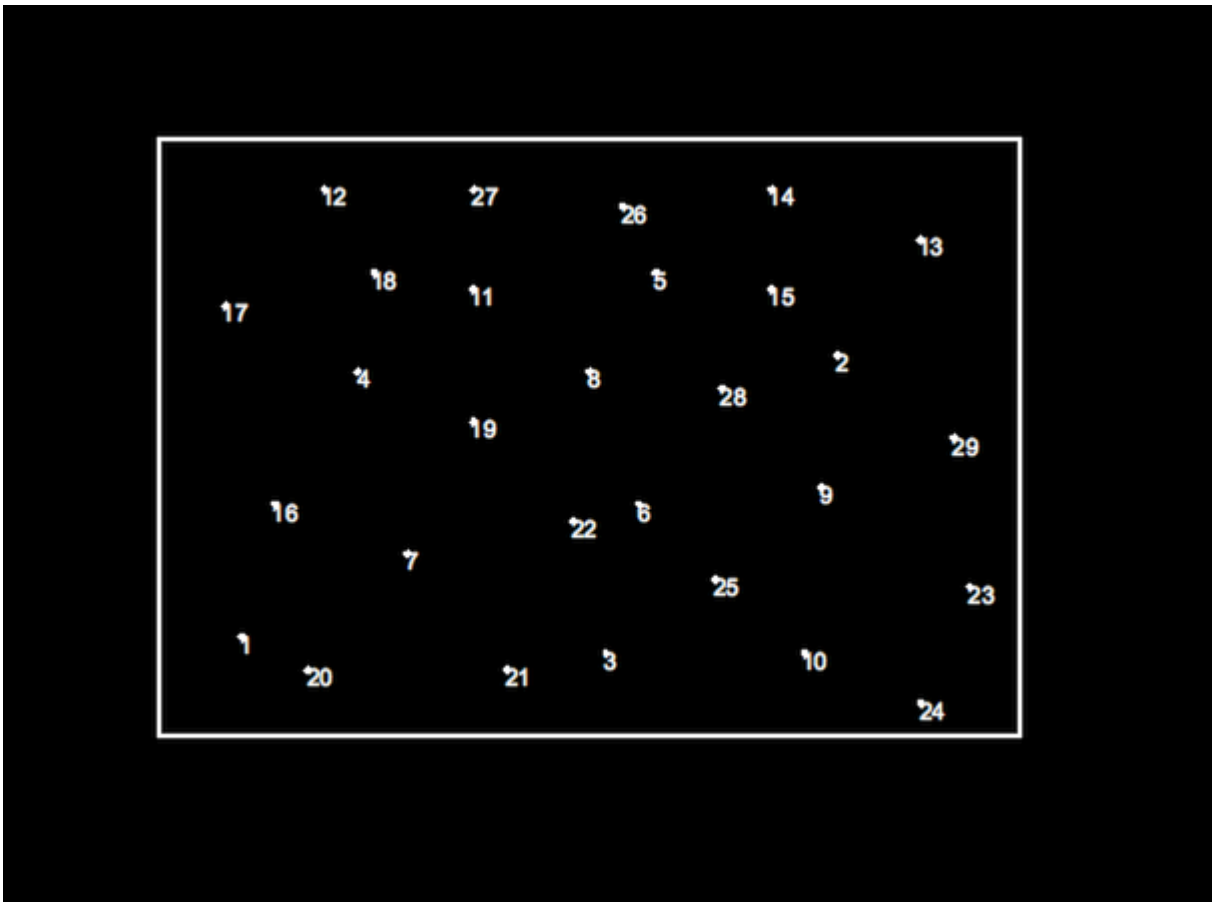
점의 경우 점의 좌표가 저장됩니다. 선의 경우 각 선의 시작점이 저장됩니다. 폴리라인의 경우 각 정점이 저장됩니다. 스플라인의 경우 각 맞춤점 또는 제어점이 저장됩니다.

3단계: 위치를 사용할 도구 시작하기

다음으로 위치를 사용할 도구를 시작합니다. 이 예제에서는 기타 > 그리기 > 카운터를 사용하여 그리기 순서대로 각 점에 카운터를 추가합니다.

4단계: 저장된 위치 사용하기

이제 각 점을 클릭하는 대신 기타 > 정보 > 위치 사용을 선택하기만 하면 QCAD가 저장된 각 위치를 대신 "클릭"합니다.



기타 사용 예

- 반복되는 느슨한 개체 패턴이 많은 도면을 블록 참조를 사용하도록 리팩터링합니다. 예를 들어 동일한 모든 원을 원이 포함된 블록의 블록 참조로 바꿉니다. 그러면 해당 블록을 변경하여 모든 원을 한 번에 변경할 수 있습니다.
- 폴리라인의 각 정점에 개체 붙여넣기.
- 스플라인의 각 제어점에 점 개체 그리기.
- 개체 / 정점에 카운터 추가하기.
- 점 또는 원 중심을 기반으로 폴리라인 만들기.
- 점을 원으로 바꾸기.

16.3.5 좌표 목록 사용하기

QCAD는 일반 좌표 목록을 빠르게 가져오거나 사용할 수 있는 간단하고 편리한 방법을 제공합니다. 이러한 좌표는 예를 들어 스프레드시트, CSV 파일 또는 타사 프로그램에서 가져올 수 있습니다. 이러한 좌표를 기반으로 QCAD는 점, 선, 폴리라인, 스플라인, 지정된 반지름의 원, 지정된 좌표의 텍스트 레이블 등을 만들 수 있습니다.

1단계: 좌표를 올바른 형식으로 만들기

먼저 좌표를 다음 형식으로 만듭니다(예: 스프레드시트에서 CSV로 내보내기).

```
x1,y1
x2,y2
x3,y3
...
```

예를 들면 다음과 같습니다:

```
12.5,5.4
7.3,2.5
23.5,5.6
...
```

2단계: 좌표 복사하기

이 좌표 목록 전체를 클립보드에 복사합니다(텍스트 편집기에서 일반 텍스트 또는 CSV 파일의 여러 줄을 선택하여 클립보드에 복사).

3단계: 좌표 사용하기 / 붙여넣기

QCAD에서 사용하려는 도구를 시작합니다. 예를 들어 그리기 > 라인 > 두 점으로 라인, 그리기 > 폴리라인 > 폴리라인 그리기, 그리기 > 원 > 중심, 반지름 또는 좌표 시퀀스를 입력으로 받는 다른 도구일 수 있습니다.

명령줄 입력 필드를 클릭하거나 스페이스바를 눌러 명령줄에 키보드 포커스가 있는지 확인합니다.

Ctrl-V(또는 macOS에서 ⌘V)를 사용하여 명령줄 입력 필드에 좌표 목록을 붙여넣습니다.

이제 QCAD는 마치 하나씩 수동으로 입력한 것처럼 좌표 목록을 입력하며, 그 과정에서 점, 선, 폴리라인, 스플라인, 원, 텍스트 레이블 또는 도구가 생성하는 것을 그립니다.

16.4 글꼴

QCAD는 CXF 라인 글꼴을 사용하여 텍스트를 진정한 벡터 지오메트리로 렌더링하며, 이는 조각, 플로팅 및 기타 CAD 작업 흐름에 필수적입니다. 이 섹션에서는 이러한 글꼴로 작업하는 방법을 설명하며, 기존 글리프를 조정하거나 사용자 지정 문자를 만들 수 있도록 CXF 형식으로 자신의 라인 글꼴을 로드, 편집, 저장하는 방법을 포함합니다.

16.4.1 CXF 글꼴 편집하기

소개

QCAD는 자체 CXF 형식의 라인 글꼴 모음과 함께 제공됩니다. 라인 글꼴은 CAD에서 TrueType 글꼴 대신 사용되기도 합니다. 라인 글꼴은 또한 조각이나 기타 추가 가공에 자주 사용됩니다. QCAD는 시스템에 설치된 모든 TTF 글꼴과 글꼴 디렉터리에 있는 CXF 글꼴을 사용할 수 있습니다.

QCAD는 CXF 형식의 글꼴을 로드하고 편집할 수 있습니다.

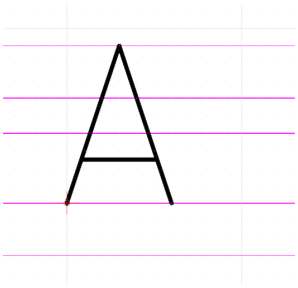
편집을 위해 CXF 글꼴 열기

기존 CXF 글꼴 파일을 QCAD에서 불러와 그 글리프를 보고 편집하려면, 메뉴 파일 > 열기를 사용하고 형식 필터 "CXF Font Files (*.cxf)"를 선택하기만 하면 됩니다. 그런 다음 열려는 글꼴 파일을 선택합니다. QCAD와 함께 제공되는 글꼴은 QCAD 설치의 "fonts" 디렉터리에 저장되어 있습니다.

설치 경로, 로그인 자격 증명, 운영 체제에 따라 이 디렉터리가 읽기 전용일 수 있다는 점에 유의하세요. 이 경우 편집을 위해 글꼴 파일을 다른 폴더로 옮기는 것이 좋습니다.

CXF 글꼴 편집하기

글꼴 글리프(글꼴에서 다양한 글자와 기호의 표현)는 QCAD에 블록 정의로 로드됩니다. 글꼴 글리프를 쉽게 탐색할 수 있도록 블록 목록이 보이는지 확인하세요(보기 > 블록 목록). 글리프를 나타내는 각 블록은 "[16진수 유니코드] [문자]" 형식의 이름을 가지며, 예를 들어 유니코드 65(16진수로 41)인 대문자 "A"의 경우 "0x0041 A"입니다. 글꼴 글리프를 열어 편집하려면 해당 블록을 더블클릭합니다. 그러면 글리프가 QCAD의 그래픽 보기에 표시됩니다:



보조선

글꼴에 따라 보조선이 표시될 수 있습니다. 이것은 글꼴의 일부가 아니며 글리프를 만들고 편집할 때 안내를 제공하기 위한 것일 뿐입니다. 레이어 "Auxiliary"를 꺼서 보조선을 끌 수 있습니다.

글리프의 지오메트리

CXF 형식의 관례에 따라 대문자 "A"는 높이 9 도면 단위로 작도해야 합니다. 글꼴이 텍스트 엔티티에 사용될 때는 사용자가 선택한 텍스트 높이에 따라 QCAD가 크기를 조정합니다. 글리프는 기준선의 왼쪽 아래 모서리에 참조점 0,0을 두어야 합니다. CXF 형식에서 글리프는 선, 호, 폴리라인을 포함할 수 있습니다. 스플라인을 사용할 수 있지만 내보내기 중에 폴리라인으로 변환됩니다.

새 글리프 추가하기

현재 글꼴에 없는 새 글리프를 추가하려면 [16진수 유니코드] [문자] 형식의 이름을 가진 새 블록을 추가해야 하며, 예를 들어 대문자 A의 경우 "0x0041 A"입니다. 유니코드 코드는 유니코드 컨소시엄 공식 웹 사이트의 Code Charts 섹션에서 찾아볼 수 있습니다. 글꼴에 이미 많은 문자에 대한 글리프가 포함되어 있다면, 블록 > 블록 복사를 사용하여 비슷한 글리프가 있는 기존 블록을 복사하는 것이 좋습니다.

CXF 글꼴 저장하기

글꼴 파일은 파일 > 저장 또는 파일 > 다른 이름으로 저장을 사용하여 도면 파일처럼 저장할 수 있습니다. "fonts" 디렉터리의 모든 CXF 글꼴을 다시 초기화하려면 QCAD를 다시 시작해야 합니다.

CXF 파일 헤더

CXF 글꼴은 글꼴에 대한 추가 정보를 간단하고 사람이 읽을 수 있는 글꼴 헤더에 저장합니다. 이 정보는 텍스트 편집기로 또는 QCAD 내에서 다음과 같이 편집할 수 있습니다:

- 속성 편집기가 레이어의 속성을 표시하도록 하세요: 편집 > 응용 프로그램 환경설정 > 위젯 > 속성 편집기: "현재 블록과 현재 레이어의 속성 표시" 옵션을 선택합니다.
- 레이어 목록에서 레이어 "0"을 활성화합니다(보기 > 레이어 목록).
- 속성 편집기(보기 > 속성 편집기)에서 상단의 선택을 "전체"에서 "레이어"로 변경합니다. 이제 속성 편집기가 레이어 "0"의 속성을 표시합니다.
- 속성 편집기를 사용하여 CXF 글꼴의 메타 정보를 변경합니다:
  - **Authors**: 글꼴 작성자의 쉼표로 구분된 목록
  - **AuxiliaryLines**: 다음 형식의 보조선 위치와 각도의 쉼표로 구분된 목록: x1,y1,angle1, x2,y2,angle2, ...
  - **Encoding**: 글꼴 인코딩("UTF-8"이어야 함)
  - **LetterSpacing**: 두 글자 사이의 간격
  - **WordSpacing**: 두 단어 사이의 간격
  - **LineSpacingFactor**: 기본 줄 간격을 늘리거나 줄이는 데 사용할 수 있음
  - **Names**: 이 글꼴의 글꼴 이름 / 별칭의 쉼표로 구분된 목록

16.5 설치

이 섹션에서는 시스템에서 QCAD를 설치하고 실행하는 방법을 다룹니다. 표준 설치 외에도 USB 스틱이나 기타 이동식 드라이브에서 QCAD 포터블을 직접 실행하는 것과 같은 대체 설정을 설명하여, CAD 환경과 설정을 가지고 다니며 호환되는 모든 컴퓨터에서 사용할 수 있도록 합니다.

16.5.1 Linux에 **QCAD** 설치하기

QCAD는 Linux용으로 세 가지 서로 다른 패키지 형식으로 배포됩니다. 어느 것을 사용해야 하는지는 시스템에 따라 다릅니다.

- **Flatpak**(`.flatpak`) - 최신 Linux 데스크톱 배포판에 권장되는 형식이며, ChromeOS에 QCAD를 설치하는 유일한 지원 방법입니다. Flatpak에는 QCAD에 필요한 모든 라이브러리가 포함되어 있으므로, 라이브러리가 다른 패키지에 비해 너무 오래되었거나 너무 새로운 시스템에서도 실행됩니다.
- 설치 프로그램(`.run`) - QCAD를 홈 디렉터리에 풀어 놓는 자체 압축 해제형 설치 프로그램입니다. 관리자 권한은 필요하지 않습니다.
- 압축 파일(`.tar.gz`) - 설치 프로그램과 같은 파일들로, 응용 프로그램을 직접 풀고 싶은 사용자를 위한 것입니다.

이 패키지들 중 어느 것도 QCAD를 시스템 전역에 설치하지 않으며, 어느 것도 root 권한을 요구하지 않습니다. QCAD는 항상 현재 사용자에게만 설치되며, 디렉터리 하나만 삭제하면 다시 제거할 수 있습니다.

다음 페이지에서는 각 설치 방법을 자세히 설명합니다.

- Flatpak으로 *QCAD* 설치하기 - Linux 데스크톱 배포판에서 `.flatpak` 패키지로 설치.
- 설치 프로그램으로 *QCAD* 설치하기 - `.run` 설치 프로그램 또는 `.tar.gz` 압축 파일로 설치.
- Chromebook에 *QCAD* 설치하기 - ChromeOS의 Linux 환경에서 `.flatpak` 패키지로 설치.

이 페이지들에서는 버전 번호를 `3.x.x` 로 표기합니다. 이를 내려받은 QCAD 릴리스의 실제 버전 번호(예: `3.32.9`)로 바꾸십시오.

올바른 패키지 선택하기

Linux용 QCAD 패키지는 서로 다른 CPU 아키텍처용으로, 그리고 서로 다른 버전의 Qt 라이브러리에 맞추어 빌드됩니다. 어떤 패키지를 골라야 할지 확실하지 않다면 먼저 CPU 아키텍처를 확인하십시오. 터미널을 열고 다음을 입력합니다.

```
uname -m
```

- `x86_64` 는 64비트 Intel 또는 AMD CPU라는 뜻입니다.
- `aarch64`(또는 `arm64`)는 64비트 ARM CPU라는 뜻입니다.

그런 다음 다운로드 영역에서 그에 맞는 패키지를 선택하십시오.

사용 중인 시스템	다운로드 영역의 구역	파일 이름
최신 64비트 Intel/AMD 배포판	Linux > Qt 6 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
최신 64비트 ARM 배포판	Linux > Qt 6 > ARM (64-bit)	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
조금 오래된 64비트 Intel/AMD 배포판	Linux > Qt 5 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt5.14-x86_64.run` / `.tar.gz`
매우 오래된 64비트 Intel/AMD 배포판	Linux > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_64.run` / `.tar.gz`

사용 중인 시스템	다운로드 영역의 구역	파일 이름
매우 오래된 32비트 Intel/AMD 배포판	Linux > 32-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_32.run` / `.tar.gz`

참고: Qt 5 패키지와 32비트 패키지는 레거시 배포판과의 호환을 위해서만 제공됩니다. QCAD가 시스템에서 실행되지 않는 경우가 아니라면 Qt 6 패키지를 사용하십시오.

위의 파일 이름은 QCAD Professional 패키지의 것입니다. 체험판 패키지의 이름은 `qcad-3.x.x-trial-...` 이며 그 밖에는 동일합니다.

16.5.1.1 Flatpak으로 **QCAD** 설치하기

이 페이지는 Linux 운영 체제에서 Flatpak으로 QCAD를 설치하는 과정을 안내합니다. ChromeOS를 사용하는 Chromebook을 쓰고 있다면 대신 Chromebook에 *QCAD* 설치하기 의 지침을 따르십시오.

Flatpak에는 QCAD에 필요한 모든 라이브러리가 포함되어 있습니다. 따라서 라이브러리가 설치 프로그램이나 압축 파일 패키지에 비해 너무 오래되었거나 너무 새로운 시스템에서도 실행됩니다.

Linux 시스템을 관리하고 유지하는 데 선호되는 방식이므로, 여기서는 터미널을 사용해 QCAD를 설치합니다. Flatpak을 설치하는 데 사용할 수 있는 그래픽 응용 프로그램도 있지만 여기서는 다루지 않습니다.

아래에서는 버전 번호를 `3.x.x` 로 표기합니다. 이를 내려받은 QCAD 릴리스의 실제 버전 번호(예: `3.32.9`)로 바꾸십시오.

터미널 열기

데스크톱 환경의 터미널 응용 프로그램을 엽니다. `username@host:~$` 와 같은 프롬프트가 표시된 창이 열립니다. 여기서 `username` 은 사용자 이름(여기서는 "qcad"), `host` 는 컴퓨터 이름(여기서는 "penguin")입니다.



Flatpak 설치하기

다음 명령을 클립보드에 복사한 뒤 터미널에 붙여 넣습니다. 터미널에는 마우스 오른쪽 버튼 클릭으로 붙여 넣을 수 있습니다.

```
sudo apt install flatpak
```

Enter 키를 누릅니다.

터미널이 "Do you want to continue?" 라고 물으면 Enter를 다시 누릅니다. 설치가 끝날 때까지 기다립니다. 보통 몇 분 걸립니다. 프롬프트가 다시 나타나면 설치가 끝난 것입니다.

Flatpak이 이미 최신 버전이라고 터미널에 표시되면 이미 Flatpak이 설치되어 있으므로 다음 단계로 넘어가면 됩니다.

참고: `apt` 는 Debian 및 Ubuntu 기반 배포판의 패키지 관리자입니다. 다른 배포판에서는 해당 패키지 관리자의 명령(예: Fedora에서는 `sudo dnf install flatpak`, Arch Linux에서는 `sudo pacman -S flatpak`)을 사용하십시오.

Flatpak 버전 확인하기

다음을 실행합니다.

```
flatpak --version
```

Flatpak 버전이 최소 1.12인지 확인하십시오. 그렇지 않으면 설치가 실패할 가능성이 큽니다.

Flathub 저장소 추가하기

QCAD에는 Flatpak 중앙 저장소인 Flathub에서 내려받는 런타임이 필요합니다. 다음 명령으로 추가하십시오.

```
flatpak --user remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

Enter를 누릅니다.

올바른 런타임 설치하기

Linux에 *QCAD* 설치하기 에서 설명한 대로 CPU 종류를 확인한 뒤 그에 맞는 런타임을 설치하십시오. 확실하지 않다면 터미널에 `uname -m` 을 입력하십시오.

CPU가 `x86_64` 인 경우:

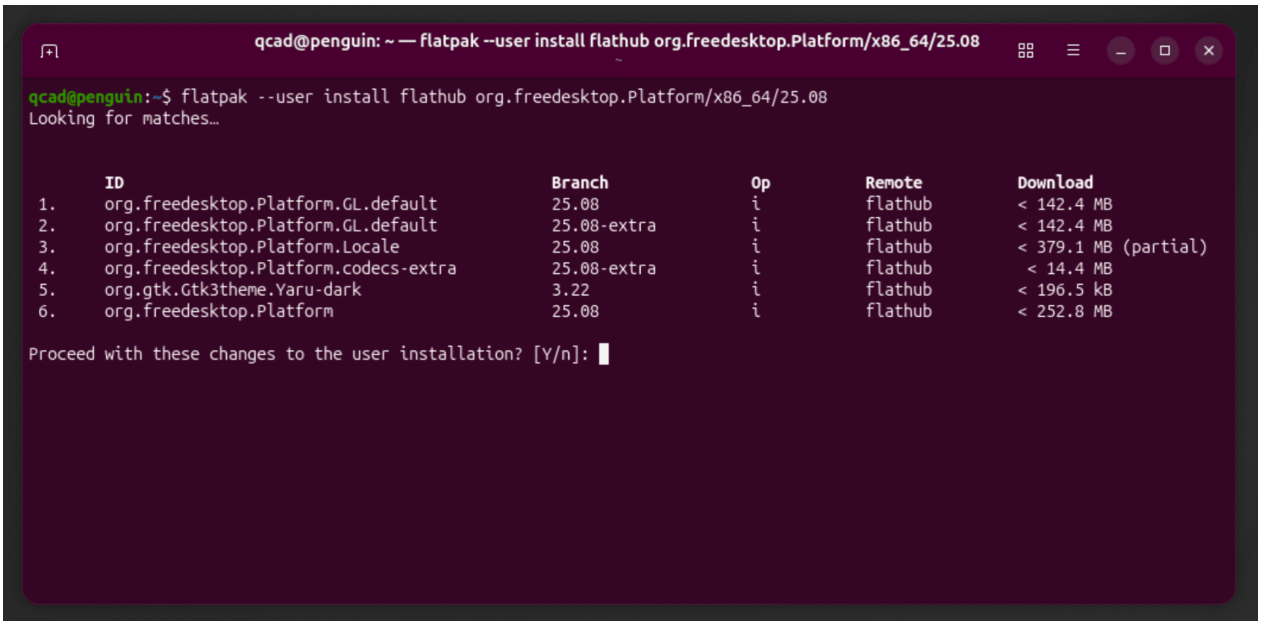
```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

CPU가 `aarch64` 인 경우:

```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

Enter를 누릅니다.

Flatpak은 설치할 패키지 목록을 보여 주고 확인을 요청합니다. Enter로 확인하십시오.



Flatpak이 이 패키지들을 설치하고 완료되면 "Installation complete" 라고 알립니다.

참고: "Unable to load summary from remote flathub: URI ... exceeded maximum size of 10485760 bytes" 오류가 나타난다면 Flatpak 버전이 오래된 것입니다. 이 경우 다음을 실행하십시오.

```
flatpak --user remote-delete --force flathub
flatpak --user remote-add flathub https://dl.flathub.org/repo/flathub.flatpakrepo
```

그런 다음 설치를 다시 시도하십시오.

QCAD 패키지 내려받기

구매 후 받은 링크로 다운로드 영역을 엽니다.

CPU에 맞는 구역까지 스크롤합니다. Intel 및 AMD CPU는 Linux > Qt 6 > 64-bit Intel, ARM CPU는 Linux > Qt 6 > ARM (64-bit) 입니다. 그 제목 아래에서 이름에 "Flatpak" 이 들어간 항목을 클릭하여 Flatpak 파일을 다운로드 폴더로 내려받습니다.

다운로드가 끝날 때까지 기다립니다.

QCAD 설치하기

터미널로 돌아가 다운로드 폴더로 이동합니다.

```
cd ~/Downloads
```

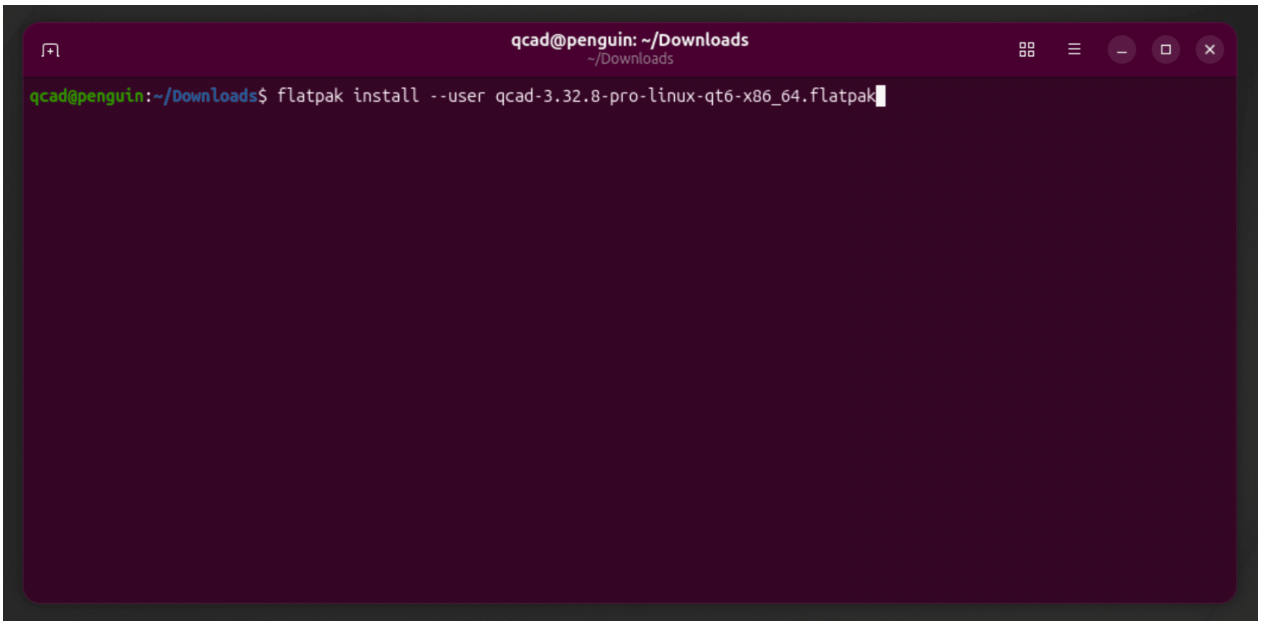
Intel 또는 AMD CPU라면 다음을 입력합니다.

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

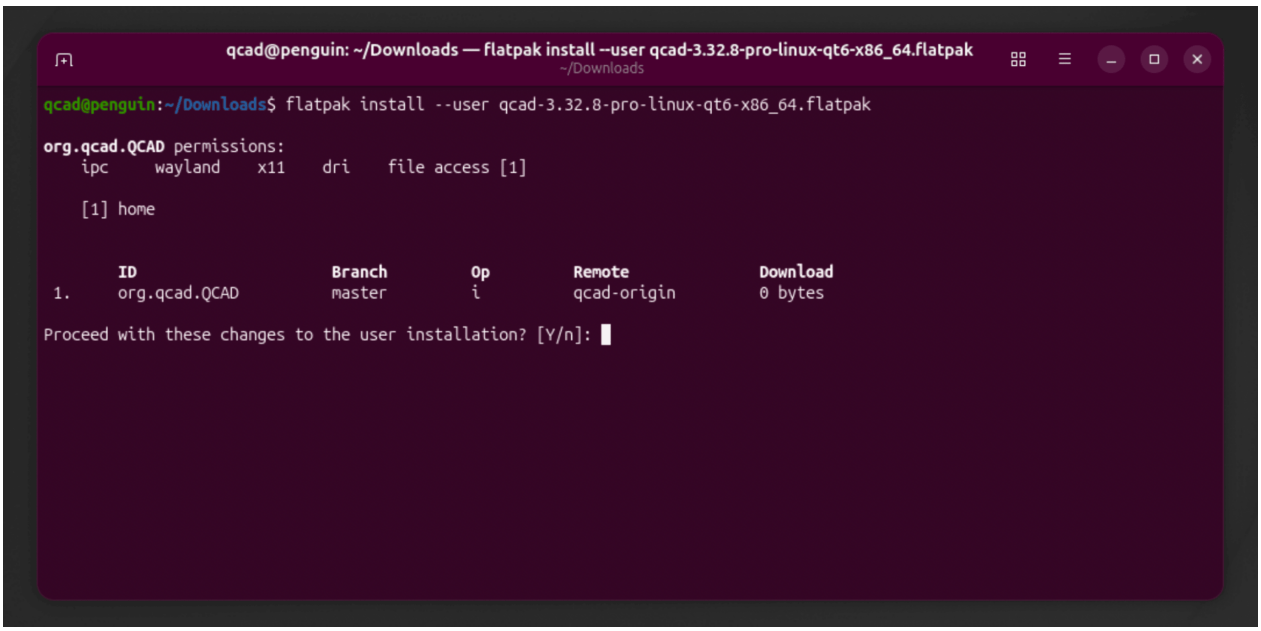
ARM64 CPU라면 다음을 입력합니다.

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Enter를 누릅니다. `3.x.x` 는 내려받은 패키지의 정확한 버전 번호로 바꾸는 것을 잊지 마십시오.



Flatpak은 QCAD가 요청하는 권한을 보여 주고 계속 진행할지 묻습니다.



Enter를 눌러 확인합니다.

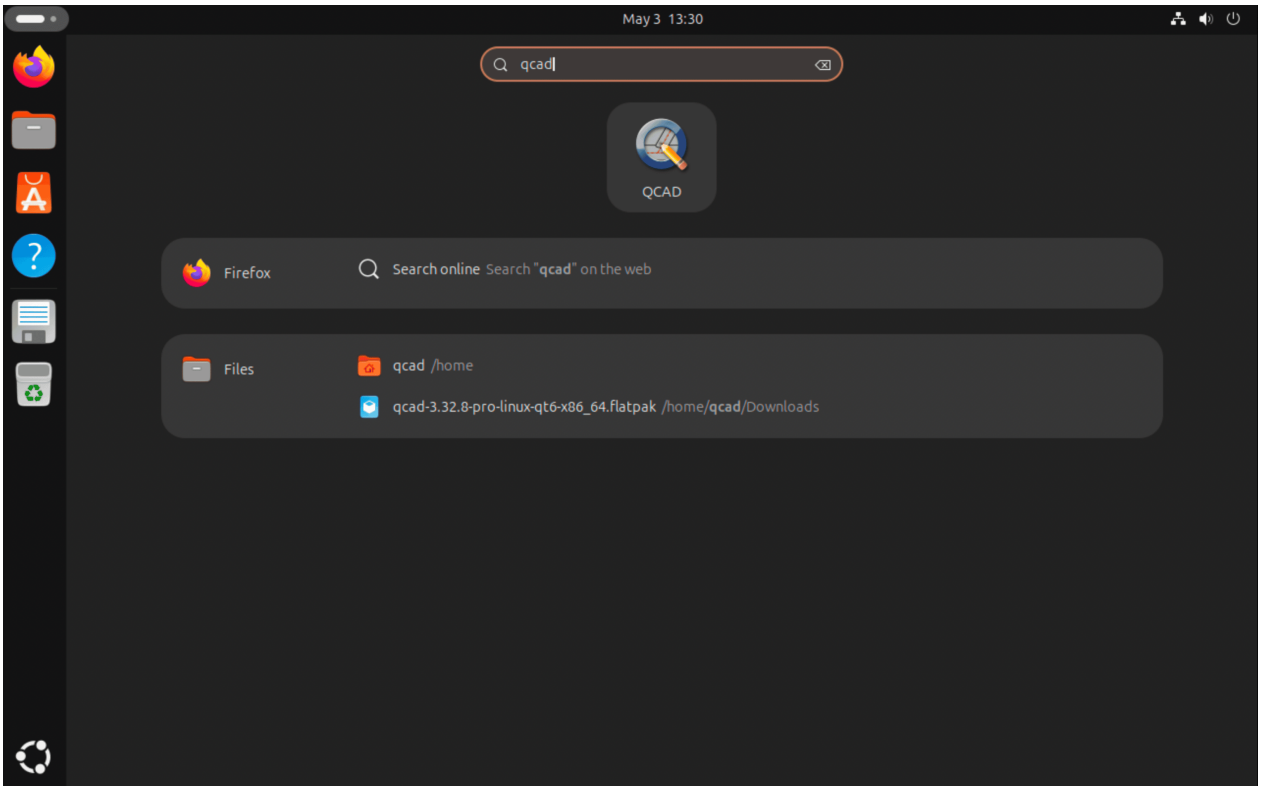
설치가 끝나면 터미널에 "Installation complete." 가 표시됩니다.

QCAD 실행하기

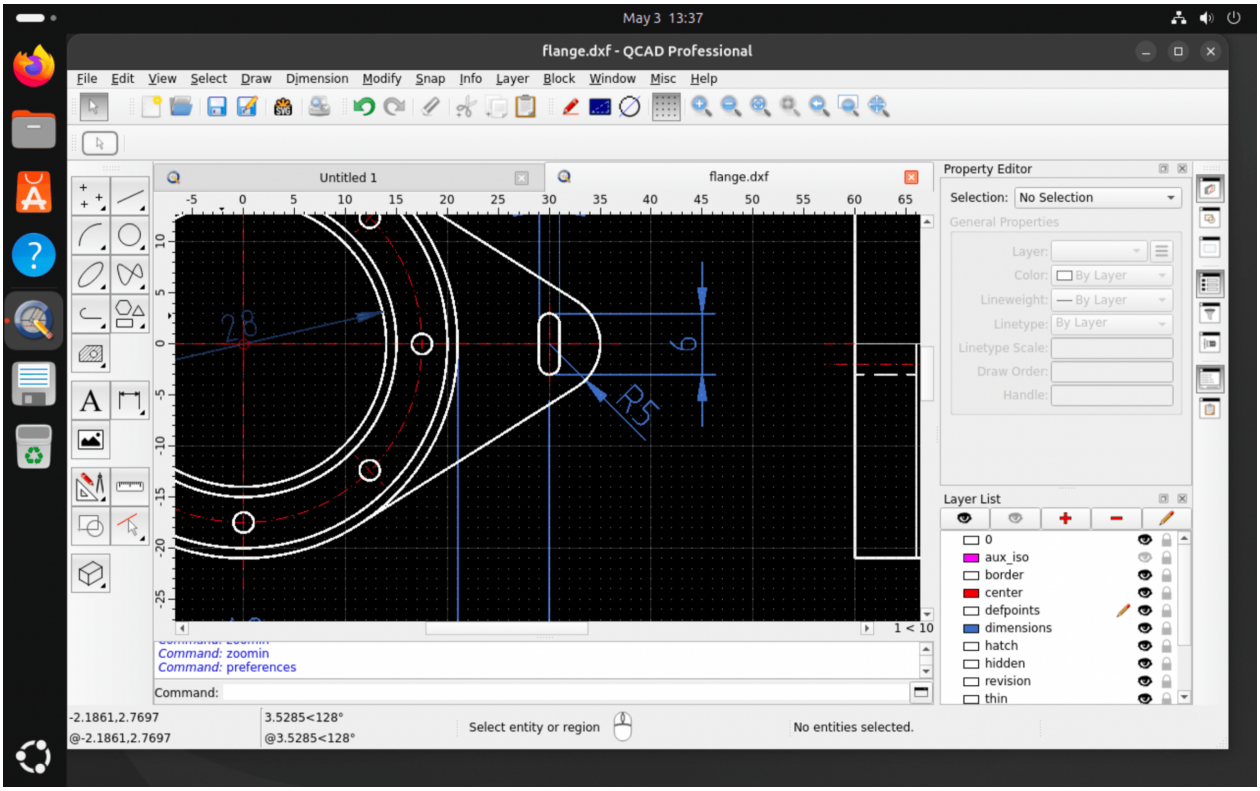
터미널에서 QCAD를 시작하려면 다음을 입력합니다.

```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

또는 데스크톱 환경의 응용 프로그램 실행기를 사용하십시오. 이제 QCAD가 일반 응용 프로그램으로 표시됩니다.



QCAD는 시작 화면과 함께 실행되며, 여기서 몇 가지 초기 설정을 선택할 수 있습니다. 확인하고 나면 QCAD 응용 프로그램 창이 표시되어 작업을 시작할 수 있습니다.



Flatpak에서 명령줄 도구 실행하기

Flatpak 설치에서는 QCAD 명령줄 도구(`dwg2pdf`, `dwg2bmp` 등)의 실행 스크립트에 접근할 수 없습니다. 그래도 이 도구들을 실행하려면 해당 실행 스크립트를 `-autostart` 인수로 QCAD에 전달하십시오.

```
flatpak run org.qcad.QCAD -autostart scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js
```

QCAD의 여러 명령줄 도구의 실행 스크립트는 다음과 같습니다.

도구	실행 스크립트
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

Flatpak 설치 제거하기

QCAD의 Flatpak 설치를 제거하려면 다음을 실행하십시오.

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.1.2 설치 프로그램으로 QCAD 설치하기

이 페이지에서는 자체 압축 해제형 설치 프로그램(`.run`) 또는 압축 파일(`.tar.gz`)로 Linux에 QCAD를 설치하는 방법을 설명합니다. 둘 다 같은 파일을 담고 있으며, QCAD를 홈 디렉터리 안의 디렉터리 하나에 설치합니다. 관리자 권한은 필요하지 않습니다.

Linux에 *QCAD* 설치하기 에서 설명한 대로 시스템에 맞는 패키지를 선택하십시오. 아래에서는 버전 번호를 `3.x.x` 로 표기합니다. 이를 내려받은 QCAD 릴리스의 실제 버전 번호(예: `3.32.9`)로 바꾸십시오.

설치 프로그램(.run)을 사용한 설치

터미널 응용 프로그램(예: GNOME Terminal, Konsole, xterm)을 열고 설치 프로그램을 내려받은 디렉터리로 이동합니다.

```
cd ~/Downloads
```

설치 프로그램에 실행 권한을 주고 실행합니다.

```
chmod a+x qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
./qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
```

이렇게 하면 QCAD 응용 프로그램이 들어 있는 디렉터리 `~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64` 가 만들어집니다. 홈 디렉터리 밖에는 아무것도 기록되지 않습니다.

압축 파일(.tar.gz)을 사용한 설치

원하는 디렉터리에 압축 파일을 풉니다. 이 예에서는 `~/opt` 를 사용합니다.

```
mkdir -p ~/opt
cd ~/opt
tar xfvz ~/Downloads/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.tar.gz
```

QCAD 실행하기

QCAD를 설치한 디렉터리로 이동한 뒤 그곳에서 QCAD를 시작합니다.

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
./qcad
```

문제 해결

QCAD가 시작되지 않는다면 QCAD가 의존하는 라이브러리가 시스템에 없을 수 있습니다. 충족되지 않은 의존성은 다음과 같이 확인할 수 있습니다.

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
LD_LIBRARY_PATH=. ldd qcad-bin
```

어떤 줄이 "not found" 로 끝난다면 배포판의 패키지 관리자로 해당 패키지를 설치하십시오.

의존성을 해결할 수 없다면 Flatpak으로 *QCAD 설치하기* 에서 설명한 대로 Flatpak 패키지를 대신 사용하십시오. Flatpak에는 필요한 모든 라이브러리가 함께 들어 있으며 시스템에 설치된 라이브러리와는 무관합니다.

제거하기

설치 프로그램과 압축 파일은 QCAD를 디렉터리 하나에 설치합니다. QCAD를 제거하려면 그 디렉터리를 삭제하기만 하면 됩니다.

```
rm -rf ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
```

도면과 QCAD 구성은 다른 곳에 저장되므로 영향을 받지 않습니다.

16.5.1.3 Chromebook에 QCAD 설치하기

이 페이지는 Chromebook 컴퓨터의 ChromeOS에 QCAD를 설치하는 과정을 안내합니다.

ChromeOS에서 QCAD는 Linux 개발 환경 안에서 Flatpak으로 실행됩니다. 이것이 Chromebook에 QCAD를 설치하는 유일한 지원 방법입니다.

아래에서는 버전 번호를 `3.x.x` 로 표기합니다. 이를 내려받은 QCAD 릴리스의 실제 버전 번호(예: `3.32.9`)로 바꾸십시오.

나는 ChromeOS를 쓰고 있는가?

어딘가에 "Chromebook" 이라고 적힌 노트북을 사용하고 있다면 ChromeOS가 설치되어 있을 가능성이 큽니다.

일반적인 ChromeOS 데스크톱에는 화면 아래쪽에 셸프가 있고, 왼쪽 아래 모서리에 실행기를 여는 원이 있습니다.

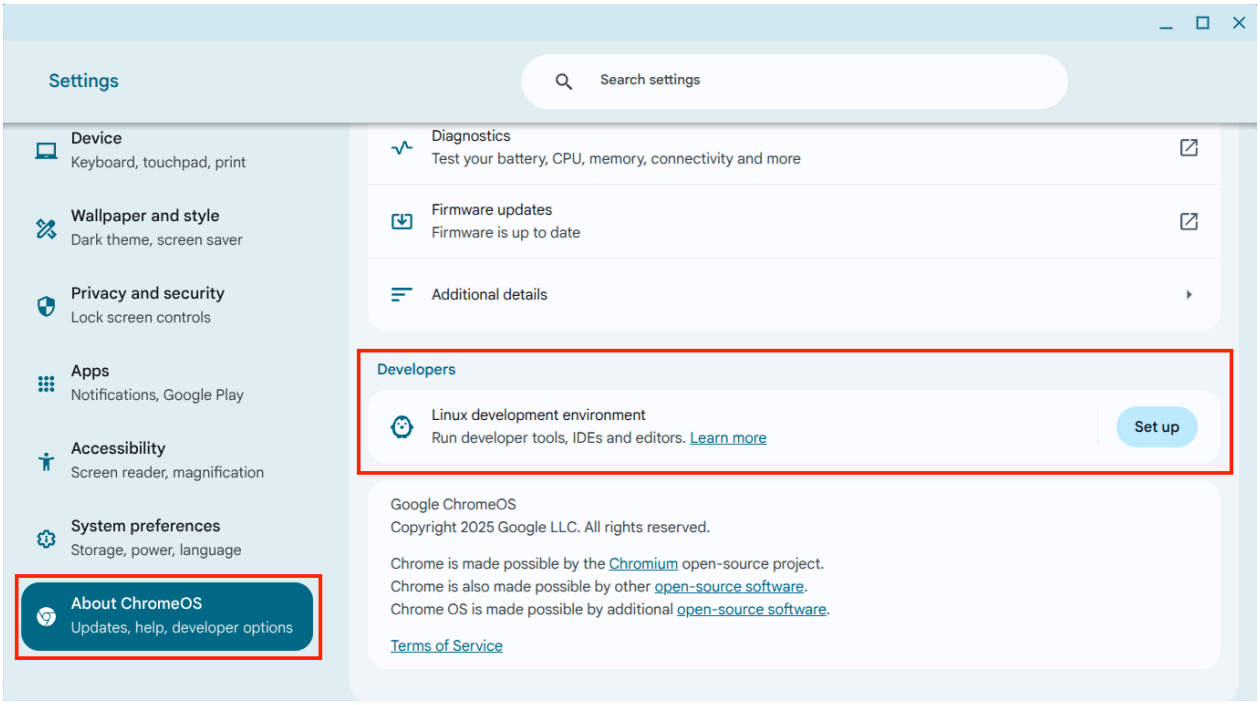


Linux 환경 설치하기

QCAD는 ChromeOS의 Linux 개발 환경 안에서 실행되며, 이 환경은 한 번 설정해야 합니다.

왼쪽 아래 모서리의 원(실행기)을 클릭하여 실행 메뉴를 표시하고 설정 앱을 시작합니다.

ChromeOS 정보 로 이동한 뒤 *Linux* 개발 환경 까지 아래로 스크롤합니다.



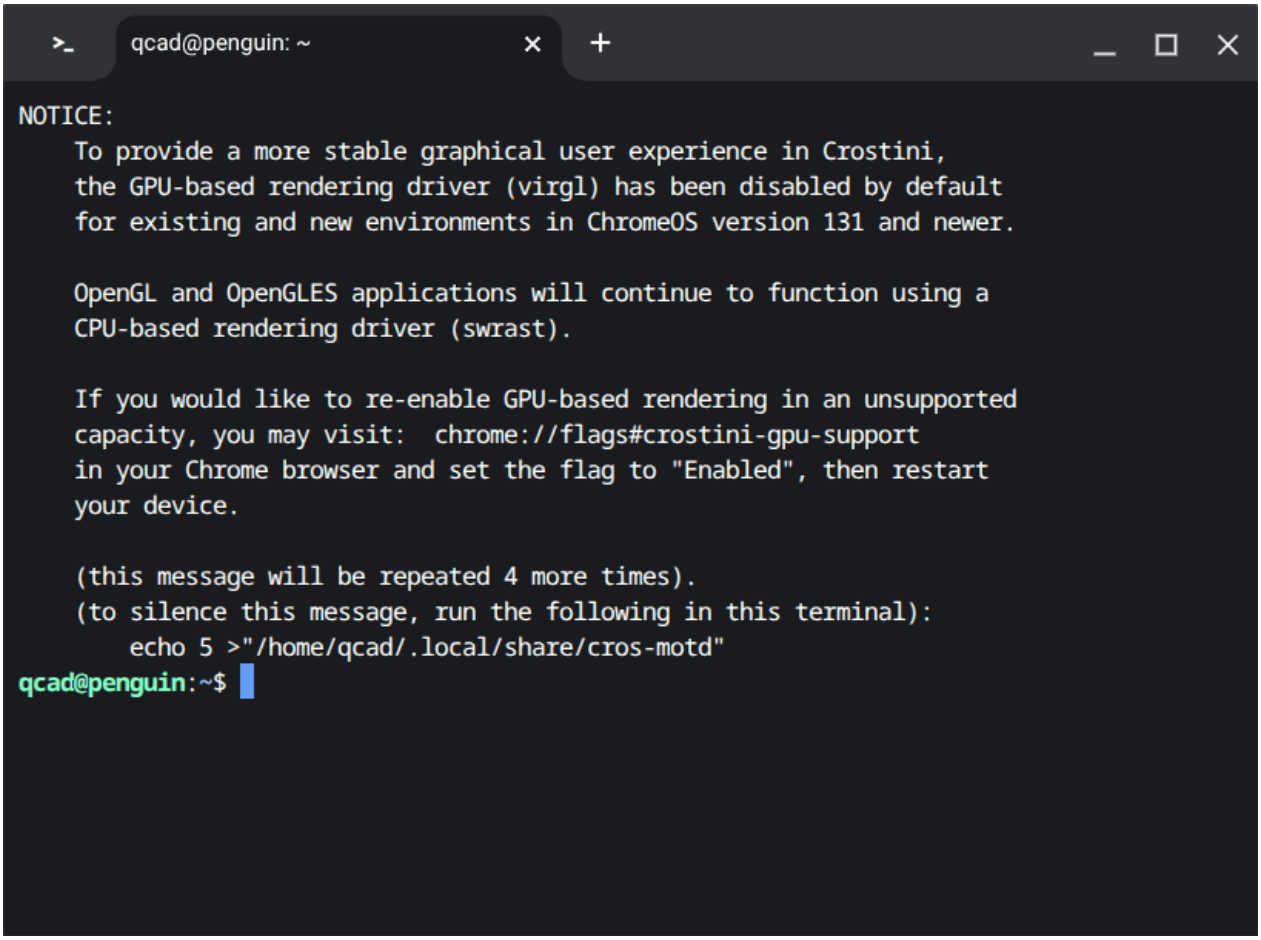
설정 을 클릭한 뒤 다음 을 클릭합니다.

Linux 환경에서 사용할 사용자 이름을 입력합니다. 별명이어도 되고 예를 들어 이름이어도 됩니다. 사용자 이름에는 공백을 넣을 수 없으며 모두 소문자입니다.

디스크 크기는 기본값인 10.0 GB 그대로 둡니다.

설치 를 클릭하고 설치가 끝날 때까지 기다립니다.

마침내 `username@penguin:~$` 라는 텍스트가 있는 검은 창이 열립니다. 여기서 `username` 은 선택한 사용자 이름입니다. 이 창이 터미널이며, 이를 사용해 QCAD를 설치합니다.



Flatpak 설치하기

다음 명령을 클립보드에 복사한 뒤 터미널에 붙여 넣습니다. 터미널에는 마우스 오른쪽 버튼 클릭으로, 또는 Chromebook의 트랙패드를 두 손가락으로 탭하여 붙여 넣을 수 있습니다.

```
sudo apt install flatpak
```

Enter 키를 누릅니다.

터미널이 "Do you want to continue?" 라고 물으면 Enter를 다시 누릅니다.

Flatpak 설치가 끝날 때까지 기다립니다. 보통 몇 분 걸립니다. `username@penguin:~$` 줄이 다시 녹색으로 보이면 설치가 끝난 것입니다.

Flathub 저장소 추가하기

다음 명령을 클립보드에 복사한 뒤 터미널에 붙여 넣습니다.

```
sudo flatpak remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

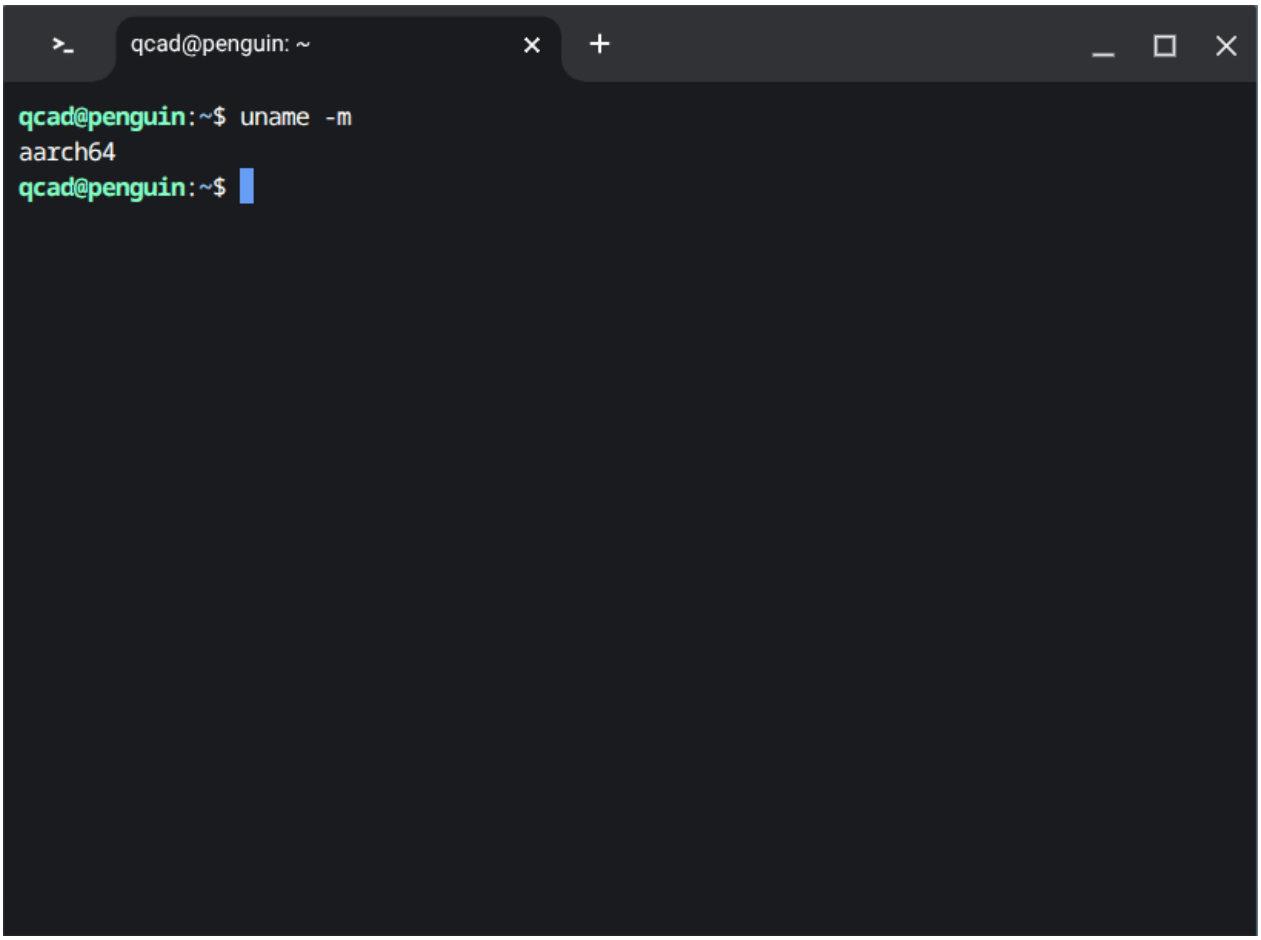
Enter를 누르고 비밀번호를 입력한 뒤 Enter를 다시 누릅니다.

CPU 종류 알아내기

다음으로 컴퓨터가 어떤 CPU를 기반으로 하는지 알아내야 합니다. 터미널에 다음을 입력합니다.

```
uname -m
```

그러면 CPU 종류(예: `aarch64` 또는 `x86_64`)가 표시됩니다.



컴퓨터에 `aarch64` 가 표시되면 64비트 ARM CPU입니다. `x86_64` 가 표시되면 64비트 Intel 또는 AMD CPU입니다. 어떤 CPU 종류인지 기억해 두십시오.

올바른 런타임 설치하기

CPU가 `aarch64` 인 경우:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

CPU가 `x86_64` 인 경우:

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

QCAD 패키지 내려받기

구매 후 받은 링크로 다운로드 영역을 엽니다.

`.flatpak` 으로 끝나는 다운로드까지 스크롤합니다. Intel 또는 AMD CPU라면 Linux > Qt 6 > 64-bit Intel, ARM CPU라면 Linux > Qt 6 > ARM (64-bit) 입니다.

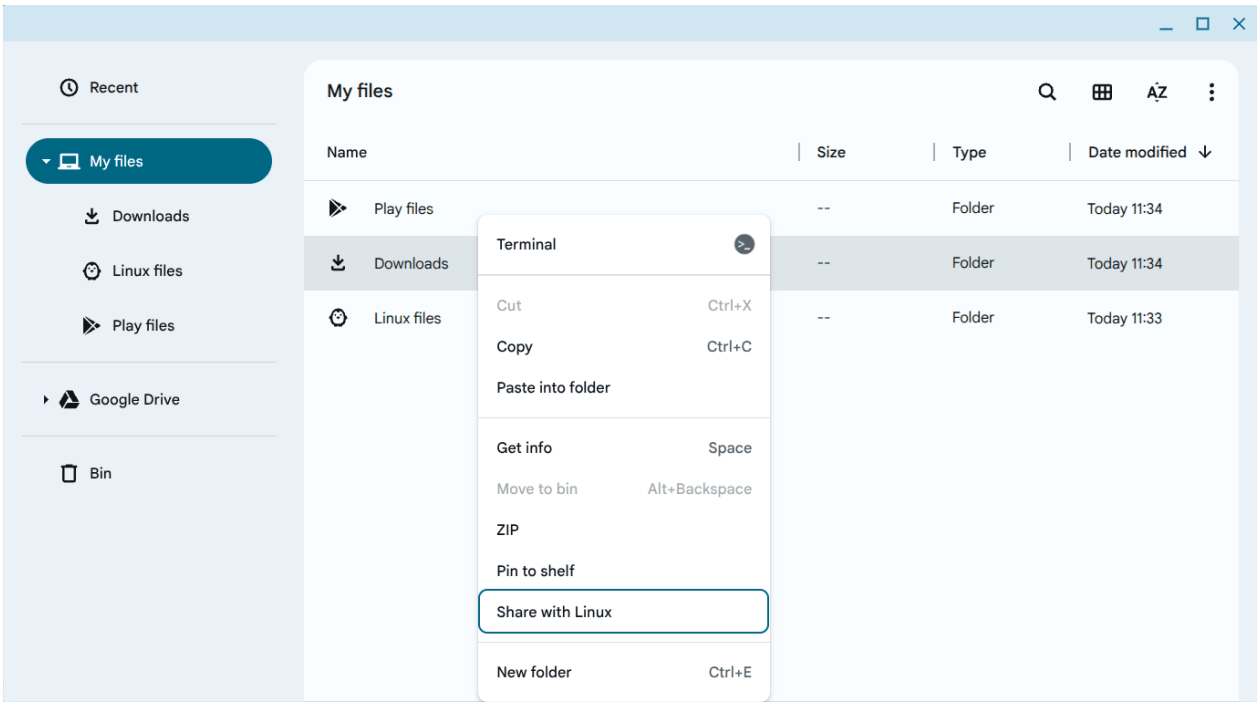
스크롤한 제목 아래에서 이름에 "Flatpak" 이 들어간 항목을 클릭하여 해당 플랫폼용 Flatpak 파일을 내려받습니다. Chrome 브라우저가 파일 대화 상자를 표시하고 다운로드 폴더에 저장할 것을 제안합니다. 그대로 두어도 되므로 저장 을 클릭합니다.

다운로드가 끝날 때까지 기다립니다.

다운로드 폴더를 Linux와 공유하기

명시적으로 공유하기 전까지 Linux 환경은 ChromeOS 파일에 접근할 수 없습니다.

화면 아래쪽 셸프에서 파일 앱(파란색 폴더 아이콘)을 엽니다. 오른쪽에서 다운로드 를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 Linux와 공유 를 선택합니다.



파일 앱을 닫습니다.

QCAD 설치하기

터미널 앱으로 돌아가거나 다시 엽니다. 터미널에서 공유된 다운로드 폴더로 이동합니다.

```
cd /mnt/chromeos/MyFiles/Downloads
```

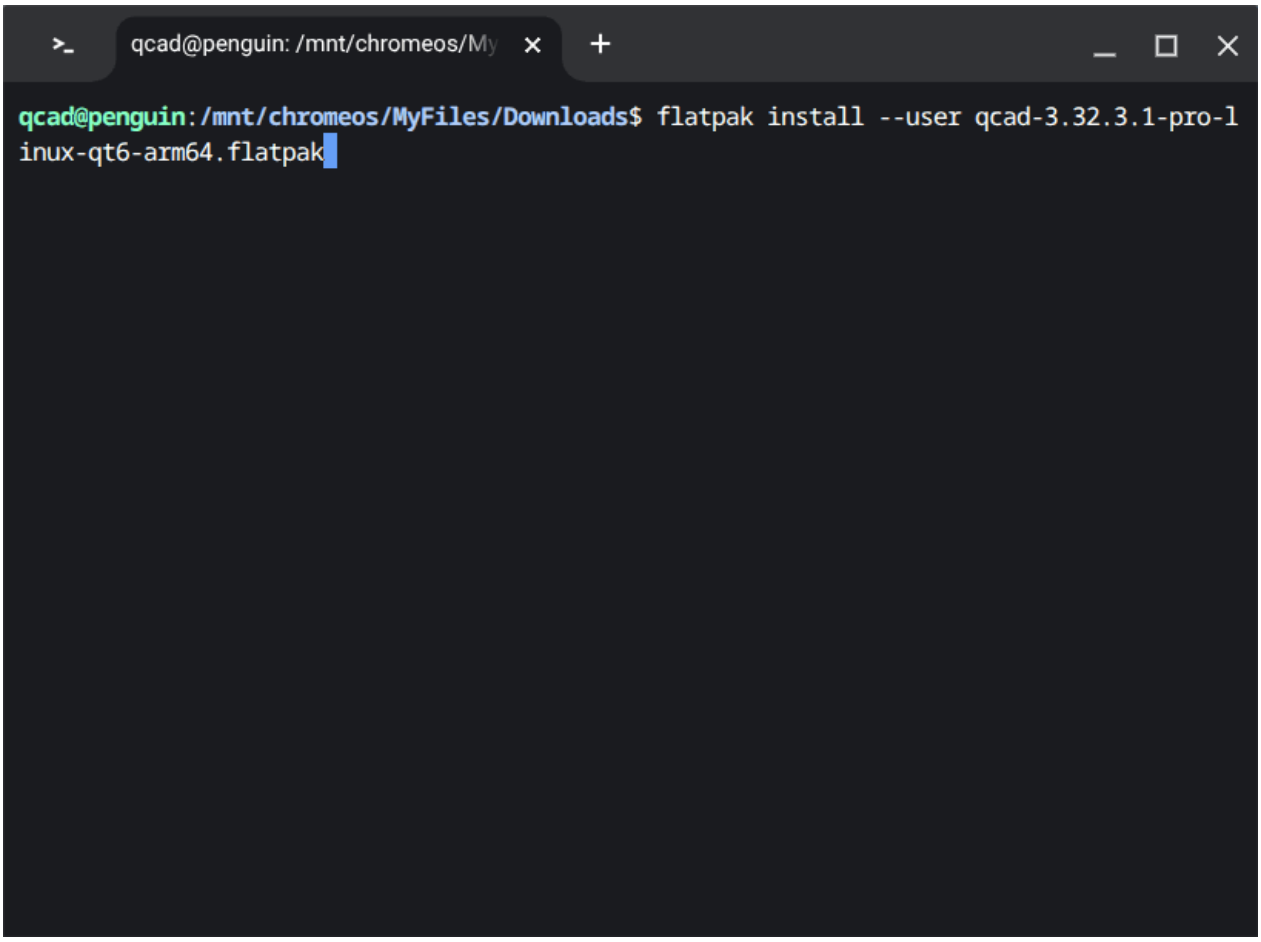
Intel 또는 AMD CPU라면 다음을 입력합니다.

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

ARM64 CPU라면 다음을 입력합니다.

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

Enter를 누릅니다. `3.x.x` 는 내려받은 패키지의 정확한 버전 번호로 바꾸는 것을 잊지 마십시오.



터미널에 다음이 표시됩니다.

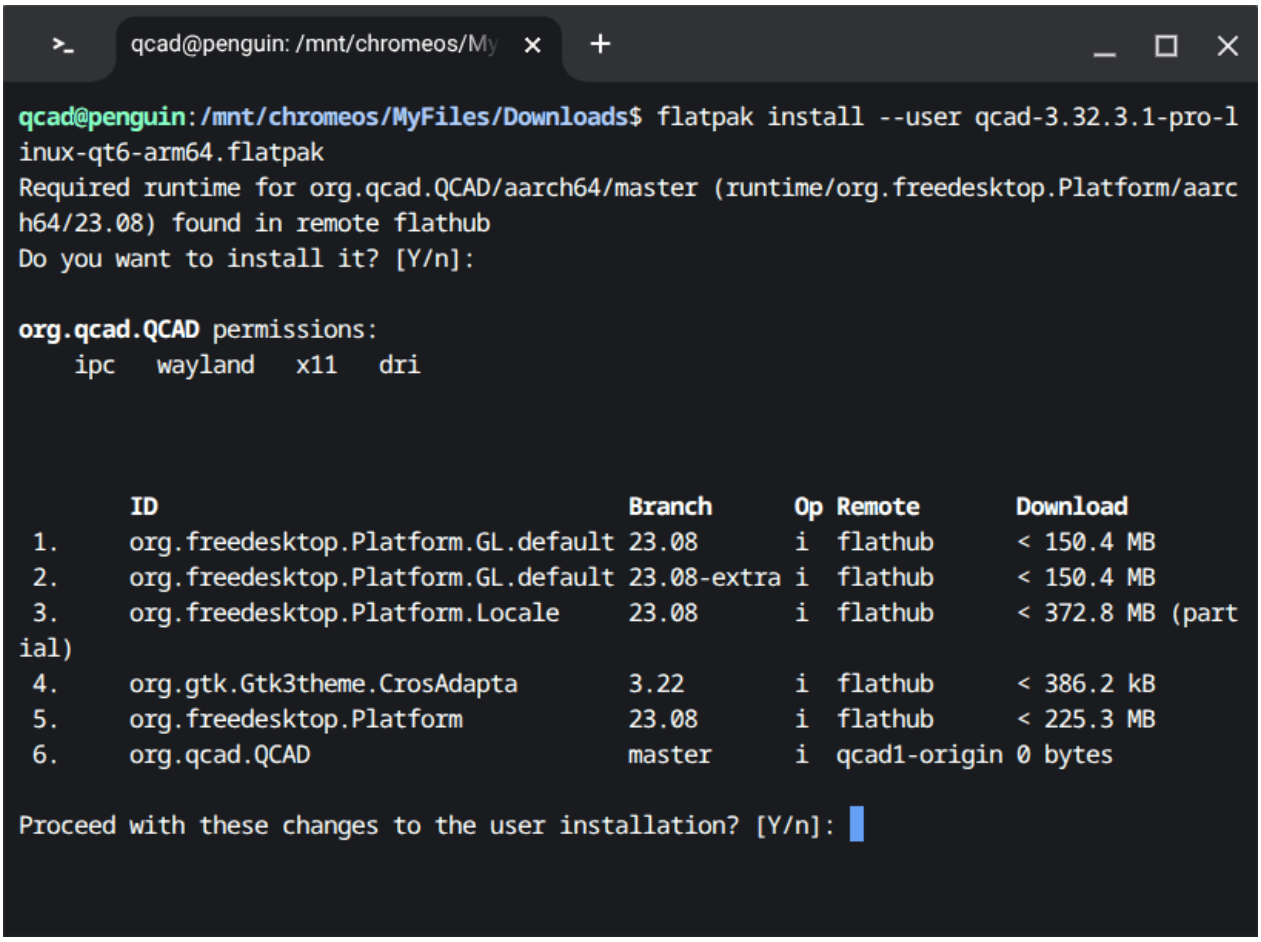
```
Required runtime for org.qcad.QCAD/... (runtime/org.freedesktop.Platform/...) found in
 remote flathub
Do you want to install it? [Y/n]:
```

Enter를 누릅니다.

이어서 터미널에 다음이 표시됩니다.

```
Proceed with these changes to the user installation? [Y/n]:
```

Enter를 눌러 확인합니다.



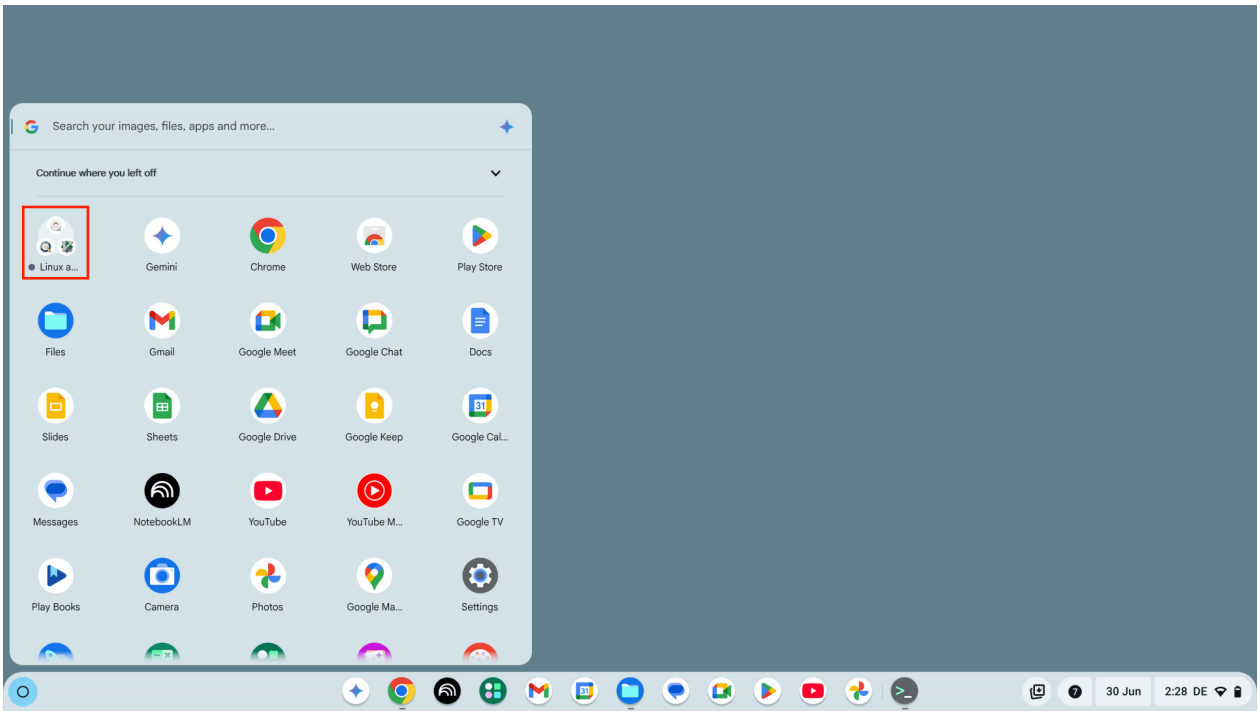
인터넷 속도에 따라 몇 분 정도 걸립니다. 설치가 끝나면 터미널에 "Installation complete." 가 표시됩니다.

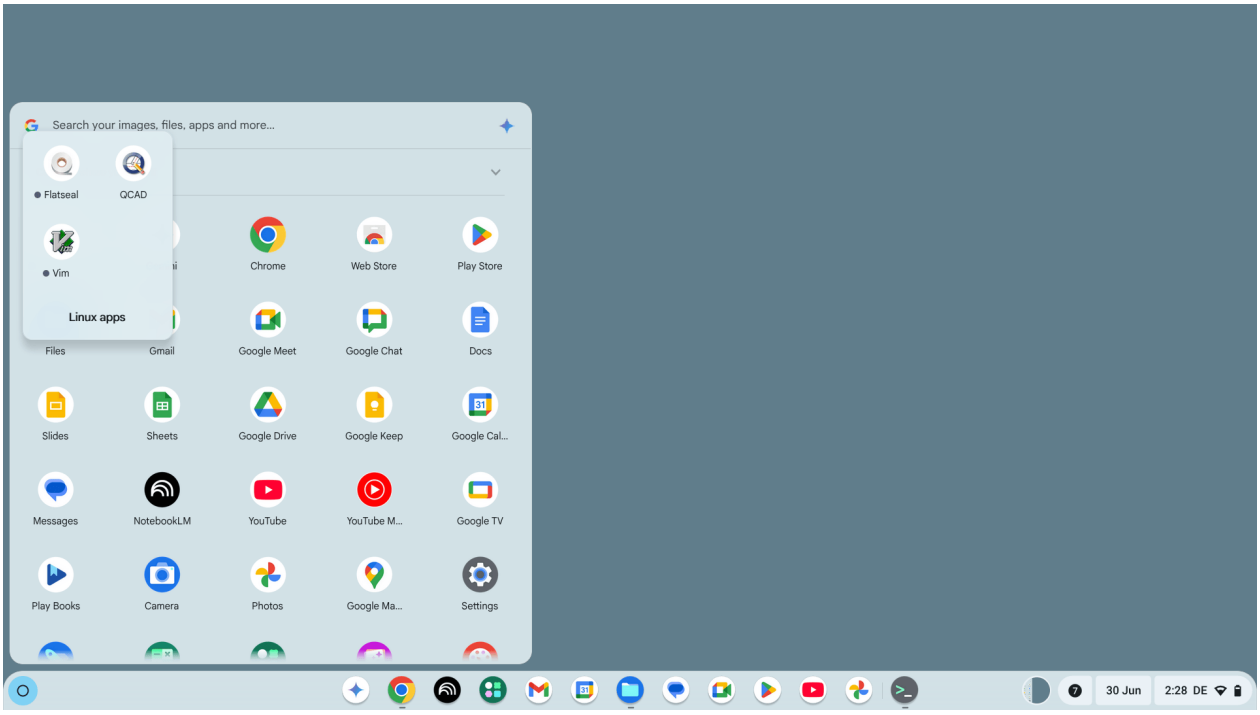
QCAD 실행하기

터미널에서 QCAD를 시작하려면 다음을 입력합니다.

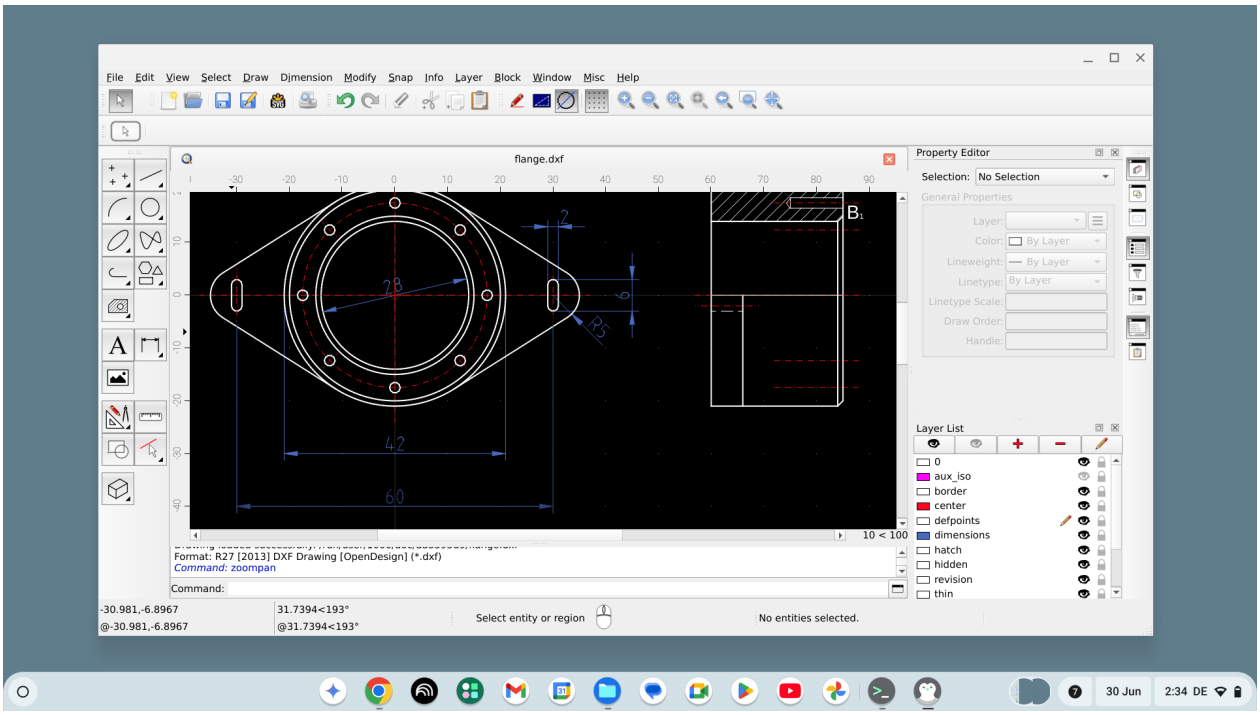
```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

또는 실행기를 사용하십시오. QCAD는 *Linux* 앱 폴더에서 찾을 수 있습니다.





QCAD는 시작 화면과 함께 실행되며, 여기서 몇 가지 초기 설정을 선택할 수 있습니다. 확인하고 나면 QCAD 응용 프로그램 창이 표시되어 작업을 시작할 수 있습니다.



ChromeOS에서 **QCAD** 제거하기

QCAD를 다시 제거하려면 터미널에 다음을 입력하십시오.

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.2 macOS에 **QCAD** 설치하기

이 절은 macOS 운영 체제 사용자를 위한 것입니다. 필요한 설치 파일은 macOS 버전과 Mac의 프로세서 종류에 따라 다릅니다.

간결하게 표기하기 위해 아래에서는 버전 번호를 `3.x.x` 로 표시합니다. 이를 내려받은 QCAD 릴리스의 실제 버전 번호(예: `3.28.1`)로 바꾸십시오.

macOS 버전과 프로세서 종류 확인하기

- 화면 왼쪽 위의 Apple 아이콘을 클릭합니다.
- 이 Mac에 관하여 를 선택합니다. 대화 상자의 *macOS* 표시 아래 또는 옆에 macOS 버전 번호(예: 13.2)가 표시됩니다. 이를 적어 두십시오.
- 프로세서 종류는 프로세서 또는 칩 표시 옆에 나타납니다. 오래된 Mac에는 **Intel** CPU가, 최신 Mac에는 **Apple M1, M2, M3, M4** 또는 **M5** CPU(Apple Silicon)가 들어 있습니다. 어느 쪽인지 기억해 두십시오.

올바른 설치 파일 구하기

USB 플래시 드라이브에서 설치

USB 플래시 드라이브를 연결하고 바탕 화면의 아이콘을 두 번 클릭하여 내용을 표시합니다.

- Apple **M1, M2, M3, M4** 또는 **M5** 프로세서라면 `installation/3.x/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-11-13-qt6-arm64.dmg` 를 설치합니다
- **Intel** 프로세서라면 파일은 macOS 버전에 따라 다릅니다.
  - macOS 10.14 또는 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 또는 10.13: `installation/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-10.10-10.13.dmg`
- 더 낮거나 더 높은 버전의 경우 해당 버전을 지원하는 설치 프로그램을 사용하십시오.

다운로드에서 설치

다운로드 버전을 구매하셨다면 브라우저로 개인 다운로드 영역에 접속하십시오(구매 후 받은 이메일 참조).

- Apple **M1/M2/M3/M4/M5**: *"Download for ARM (M1, M2, M3, M4, M5)"* 라는 이름의 링크를 클릭합니다
- **Intel**: *"Download for 64bit Intel"* 이라고 표시된 링크를 클릭합니다

다운로드가 끝나면 Finder로 하드 디스크에서 해당 파일을 찾으십시오.

설치

앞 절에서 찾은 파일을 두 번 클릭합니다. 이 파일은 QCAD 응용 프로그램이 들어 있는 디스크 이미지입니다. 두 번 클릭하면 내용이 표시됩니다.





왼쪽의 QCAD 응용 프로그램 아이콘을 같은 Finder 창의 오른쪽에 표시된 응용 프로그램 폴더로 끌어다 놓습니다.

QCAD 실행하기

이제 QCAD가 설치되었습니다. 실행하려면 응용 프로그램 폴더를 열고 QCAD 응용 프로그램 아이콘을 두 번 클릭하십시오.

제거하기

QCAD를 제거하려면 응용 프로그램 폴더의 QCAD 아이콘을 Dock의 휴지통으로 끌어다 놓으십시오.

16.5.3 QCAD 포터블

QCAD는 컴퓨터의 하드 드라이브에 설치하지 않고도 이동식 드라이브나 USB 장치에 설치할 수 있습니다. 이를 통해 QCAD를 가지고 다니며 여러 컴퓨터에서 실행할 수 있습니다.

모든 구성 파일이 호스트 컴퓨터가 아닌 이동식 장치에 저장되도록 하려면, 이동식 장치의 구성 디렉터리를 지정하는 `-config` 명령줄 인수로 QCAD를 시작해야 합니다.

Windows

`.zip` 패키지를 이동식 장치에 압축 해제하고 다음으로 QCAD를 시작합니다:

```
F:\QCAD\qcad.exe -config F:\config
```

Linux

`.tar.gz` 패키지를 이동식 장치에 압축 해제하고 다음으로 QCAD를 시작합니다:

```
/mnt/myusbstick/qcad/qcad -config /mnt/myusbstick/config
```

macOS

`.dmg` 파일에서 `.app` 번들을 이동식 장치에 복사하고 다음으로 QCAD를 시작합니다:

```
/Volumes/MyUSBStick/QCAD-Pro.app/Contents/MacOS/QCAD-Pro -config /Volumes/MyUSBStick/config
```

16.5.4 Windows에 **QCAD** 설치하기

시스템 요구 사항

- 권장 패키지의 경우 Windows 10 또는 Windows 11(64비트)
- 1 GHz 이상의 프로세서
- 2 GB RAM
- 260 MB의 여유 디스크 공간
- 1024x768 이상의 화면 해상도

이전 Windows 버전(XP, Vista, 7, 8, 8.1)용 패키지는 여전히 레거시 다운로드로 제공됩니다. 이 패키지들은 더 오래된 Qt 버전을 기반으로 하며 새 기능이 추가되지 않으므로, 권장 패키지를 설치할 수 없을 때만 사용하십시오.

알맞은 패키지 선택하기

다운로드 페이지에서는 동일한 QCAD 릴리스의 여러 변형을 제공합니다.

- 64비트, **Qt 6**(권장): Windows 10 및 Windows 11용
- 64비트, **Qt 5**: Windows 7, 8, 8.1용
- 32비트, **Qt 5**: Windows 7, 8, 8.1의 32비트 설치용
- 32비트 레거시: Windows XP 및 Windows Vista용

Windows 설치가 32비트인지 64비트인지 확실하지 않다면 시작 > 설정 > 시스템 > 정보 를 열고 시스템 종류 항목을 확인하십시오.

각 변형마다 두 가지 형식을 사용할 수 있습니다.

- 설치 프로그램(`.msi`): 일반적인 방식으로 컴퓨터에 QCAD를 설치합니다
- **ZIP** 압축 파일(`.zip`): 바로 실행할 수 있는 응용 프로그램 폴더가 들어 있으며, 아무것도 설치하지 않고 원하는 위치(예: USB 드라이브)에 압축을 풀 수 있습니다(*QCAD* 포터블 참조)

QCAD 다운로드하기

체험판

QCAD Professional 및 QCAD/CAM 체험판은 다음 주소에서 무료로 다운로드할 수 있습니다.

https://qcad.org/en/download

체험판의 설치 프로그램은 다음 패턴으로 이름이 지정됩니다.

```
qcad-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
```

구매한 버전

QCAD Professional 또는 QCAD/CAM을 구매하셨다면 구매 후 개인 다운로드 링크가 담긴 이메일을 받으셨을 것입니다. 이 링크를 사용하여 설치 프로그램을 내려받으십시오.

다운로드 링크를 분실했거나 받지 못한 경우 다음 페이지에서 다시 받을 수 있습니다.

https://qcad.org/qcad-installer-recovery

구매한 버전의 설치 프로그램은 다음 패턴으로 이름이 지정됩니다.

```
qcad-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
```

QCAD는 라이선스 키, 정품 인증 코드, 온라인 등록을 사용하지 않습니다. 개인 다운로드 링크에서 내려받은 패키지가 바로 라이선스가 부여된 정식 전체 버전입니다.

브라우저 다운로드 경고

Windows나 브라우저가 내려받은 파일이 일반적으로 다운로드되지 않는 파일이므로 열기 전에 신뢰할 수 있는 파일인지 확인하라고 경고할 수 있습니다. 이는 보통 저희가 최근에 새로운 QCAD 버전을 출시하여 새 다운로드 파일이 아직 평판을 쌓지 못했음을 의미합니다. 이 경고는 무시해도 안전하며, 2주 정도 기다리셔도 됩니다.

경고를 무시하려면 경고 옆의 *...*를 클릭하고 유지를 선택하십시오. 그런 다음 삭제 버튼 옆의 아래쪽 화살표를 클릭하고 계속 유지를 선택하십시오. 이후 다운로드 폴더에서 파일을 열거나 브라우저에서 바로 열 수 있습니다.

USB 드라이브나 DVD에서

QCAD를 실물 매체로 받으셨다면 Windows 파일 탐색기에서 해당 매체를 열고, 사용 중인 플랫폼용 폴더(예: `installation\windows\64bit`)로 이동한 뒤 그곳에서 `.msi` 파일을 찾으십시오.

QCAD 설치하기

- 내려받은 `.msi` 파일을 두 번 클릭합니다.
- 사용자 계정 컨트롤 창을 확인합니다. QCAD는 컴퓨터의 모든 사용자를 위해 설치되므로 관리자 권한이 필요합니다.

이 창에는 확인된 게시자 *RibbonSoft GmbH* 가 표시됩니다. 모든 QCAD 설치 프로그램과 프로그램 파일은 디지털 서명되어 있으므로, 이 항목으로 내려받은 패키지가 정품이며 변조되지 않았음을 확인할 수 있습니다.

- 설치 마법사의 지시를 따르십시오. 설치는 여러 언어로 제공되며 기본적으로 영어로 시작합니다.
- 기본 설치 폴더는 `C:\Program Files\QCAD`(QCAD/CAM의 경우 `C:\Program Files\QCADCAM`)입니다. 설치 마법사에서 변경할 수 있습니다.
- 설치 후 다시 시작할 필요는 없습니다.

설치 프로그램은 시작 메뉴 항목과 바탕 화면 아이콘을 만들고, QCAD를 `.dxf` 및 `.dwg` 파일용 응용 프로그램으로 등록합니다.

컴퓨터에 관리자 권한이 없다면 설치 프로그램 대신 ZIP 압축 파일을 사용하십시오. 쓰기 권한이 있는 아무 폴더(예: 사용자 폴더)에나 압축을 풀 수 있으며 설치가 필요하지 않습니다.

QCAD 시작하기

설치 후에는 다음 방법으로 QCAD를 시작할 수 있습니다.

- 바탕 화면 아이콘에서 또는
- 시작 메뉴의 시작 > *QCAD* > *QCAD* 에서

응용 프로그램 자체는 설치 폴더에 있는 `qcad.exe` 입니다.

QCAD를 처음 시작하면 사용자 인터페이스 언어를 설정할 수 있는 대화 상자가 표시됩니다(사용자 인터페이스 언어 참조).

체험 모드

체험판 패키지에는 QCAD와 함께 QCAD Professional 또는 QCAD/CAM 애드온의 체험판이 들어 있습니다. 체험판은 한 번에 15분 동안 실행되며, 이후 원하는 만큼 다시 시작할 수 있습니다.

라이선스를 구매하지 않기로 결정했다면 체험 모드로 실행 중인 애드온을 제거하고 무료 QCAD Community Edition을 계속 사용할 수 있습니다. 도구 창 체험판 에서 제거 를 클릭한 뒤 화면의 지시를 따르십시오.

QCAD 업데이트하기

최신 버전으로 업데이트하려면 새 설치 프로그램을 내려받아 실행하십시오. 이전 설치는 대체됩니다. 설정, 도면, 부품 라이브러리는 프로그램 폴더가 아니라 사용자 프로필에 저장되므로 그대로 유지됩니다.

같은 릴리스의 서로 다른 변형 사이에서 전환할 때(예: 32비트 패키지에서 64비트 패키지로, 또는 Qt 5 패키지에서 Qt 6 패키지로) 먼저 이전 버전을 제거하십시오.

QCAD 제거하기

QCAD는 Windows의 표준 도구로 제거할 수 있습니다. 그곳에는 전체 제품 이름과 버전으로 표시됩니다. 예: *QCAD Professional 3.32.9*, 게시자 *RibbonSoft GmbH*.

- Windows 11: 시작 > 설정 > 앱 > 설치된 앱 에서 QCAD 항목 옆의 점 세 개를 클릭한 뒤 제거 를 선택합니다
- Windows 10: 시작 > 설정 > 앱 > 앱 및 기능 에서 QCAD 항목을 클릭한 뒤 제거 를 클릭합니다
- 또는: 제어판 > 프로그램 > 프로그램 제거

QCAD를 제거해도 개인 설정은 삭제되지 않습니다. 이러한 설정까지 삭제하려면 *QCAD 구성 재설정하기* 를 참조하십시오.

QCAD가 설정을 저장하는 위치

구성 파일과 사용자 데이터 폴더는 사용자 프로필에 저장됩니다("username"은 로그인 이름입니다).

```
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD3.ini
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD
```

`AppData` 폴더는 기본적으로 숨겨져 있습니다. Windows 파일 탐색기의 주소 표시줄에 `%APPDATA%\QCAD` 를 입력하면 접근할 수 있습니다.

두 경로는 QCAD의 도움말 > 정보 에도 표시됩니다.

QCAD를 명령줄 인수 `-config` 와 함께 시작하면 다른 구성 파일을 사용할 수 있습니다. 이는 주로 이동식 설치에 유용합니다(*QCAD* 포터블 참조).

16.6 레이어

레이어는 도면을 정리하기 위한 가장 중요한 도구 중 하나로, 관련된 엔티티를 그룹화하고 그 가시성과 모양을 함께 제어할 수 있게 해줍니다. 이 섹션에서는 레이어로 작업하는 방법, 레이어 상태를 사용하여

설정을 저장하고 복원하는 방법, 그리고 레이어와 블록이 상호 작용하여 색상, 선 종류, 선 두께와 같은 엔티티의 유효 속성을 결정하는 방법을 설명합니다.

16.6.1 레이어, 블록, 속성

소개

CAD에서 엔티티의 속성(색상, 선 종류, 선 두께)은 보통 레이어를 통해 제어됩니다. 색상이 지정된 레이어에 놓인 엔티티는 그 레이어의 색상을 상속받습니다. 같은 원리가 블록 내부의 엔티티에도 적용됩니다.

특수 속성 값 블록별을 사용하면 엔티티가 자신의 레이어 속성 대신, 그것을 포함하는 블록이 삽입된 레이어의 속성을 취하게 됩니다.

예제

다음 예제는 레이어 "2"에 삽입된 하나의 블록 참조를 보여줍니다:



블록에는 텍스트가 있는 삼각형 네 개가 포함되어 있으며, 각각 다르게 설정되어 있습니다:

- 맨 위 삼각형과 텍스트는 색상이 녹색으로 고정된 레이어 "0"에 있습니다. 블록이 어디에 삽입되든 녹색으로 유지됩니다.
- 두 번째 삼각형과 텍스트는 색상이 레이어별로 설정된 레이어 "1"에 있습니다. 레이어 "1"의 색상인 빨간색으로 표시됩니다.
- 세 번째 삼각형과 텍스트는 색상이 레이어별로 설정된 레이어 "2"(파란색)에 있습니다. 레이어 "2"의 파란색을 상속받습니다.
- 맨 아래 삼각형과 텍스트는 색상이 블록별로 설정된 레이어 "2"에 있습니다. 자신의 레이어 색상 대신, 블록 참조가 삽입된 레이어의 색상을 상속받습니다.

같은 블록 참조를 주황색 레이어에 삽입하면 블록별 엔티티만 변경됩니다. 이제 블록 참조의 삽입 레이어를 따라 주황색으로 나타납니다:



참고

속성 값 레이어별과 블록별은 색상뿐만 아니라 다른 엔티티 속성인 선 두께와 선 종류에도 사용할 수 있습니다.

16.6.2 레이어 상태 작업하기

레이어 상태는 특정 시점에 도면에 있는 모든 레이어의 상태(속성)를 저장합니다.

소개

레이어 상태는 고급 개념으로, 레이어가 많은 도면을 다루거나 도면의 서로 다른 용도에 대해 다른 레이어 설정이 필요한 경우에 유용할 수 있습니다. 예를 들어 도면은 인쇄용으로 하나의 레이어 상태를, 비트맵 내보내기나 SVG 내보내기용으로 또 다른 레이어 상태를 사용할 수 있습니다. 레이어 상태는 레이어 상태가 생성되거나 업데이트되는 순간의 모든 레이어와 그 속성(색상, 선 종류, 선 두께 등)을 저장합니다. 레이어 상태가 복원되면 모든 레이어 속성이 레이어 상태에 저장된 속성으로 복원됩니다.

예제

다음 평면도 예제 도면을 살펴보겠습니다:



이 도면은 일반적인 CAD 모델 공간 보기의 어두운 배경을 염두에 두고 만들어졌습니다. 벽은 잘 보이도록 단색으로 채워져 있고 창은 밝은 청록색으로 표시됩니다.

인쇄할 때는 벽의 단색 채우기를 더 어두운 해치 패턴으로 바꾸고 창 레이어도 더 어둡게 만들고 싶을 수 있습니다. 또한 밝은 배경의 웹사이트용 비트맵 내보내기를 위해 내부 요소가 없고 더 어두운 색상의 버전으로 빠르게 전환하고 싶을 수도 있습니다.

다음과 같은 레이어 구조로 도면을 만듭니다:

- Walls(벽의 단색 채우기를 포함)
- Walls Hatch(벽의 해치를 포함)
- Windows(모든 창을 포함)
- Interior(가구와 기타 내부 요소를 포함)

대체 레이어 상태를 고려하기 전에, 현재("일반") 레이어 상태를 항상 먼저 저장하여 언제든지 이 상태로 쉽게 되돌아갈 수 있도록 해야 합니다.

레이어 상태 만들기

1. *레이어 > 레이어 상태 > 추가...*를 선택합니다.
2. 레이어 상태의 이름을 입력하는 대화상자가 표시됩니다. 필요한 레이어 상태를 찾기 위해 모든 레이어 상태를 살펴봐야 하는 일을 피하려면 레이어 상태의 이름을 의미 있게 지정하세요. 이 예제에서는 이 레이어 상태의 이름을 "Normal"로 지정합니다.

이제 인쇄에 원하는 모양을 만들기 위해 도면의 레이어를 수정할 수 있습니다. 이 예제에서는 레이어 "Walls"를 끄고 대신 레이어 "Walls Hatch"를 켭니다. 또한 원하는 대로 레이어의 색상과 선 종류를 조정합니다. 모양이 만족스러우면 이 레이어 상태를 "Printing"이라는 이름으로 저장합니다.

같은 방식으로 추가 레이어 상태를 만들 수 있는데, 예를 들어 내부 요소가 없는 웹사이트용 비트맵 내보내기를 위한 레이어 상태 등을 만들 수 있습니다.

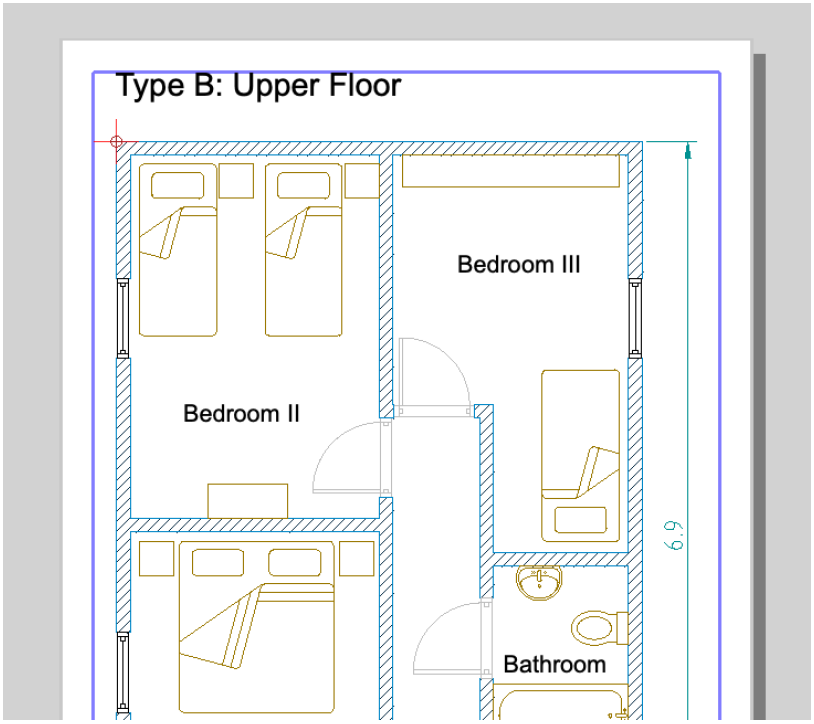
레이어 상태 활성화하기

이제 레이어 > 레이어 상태 > [레이어 상태 이름] > 활성화를 사용하여 레이어 상태 간에 전환할 수 있습니다. 예제에서는 레이어 상태 "Normal", "Printing", "Webpage" 간에 전환할 수 있습니다:

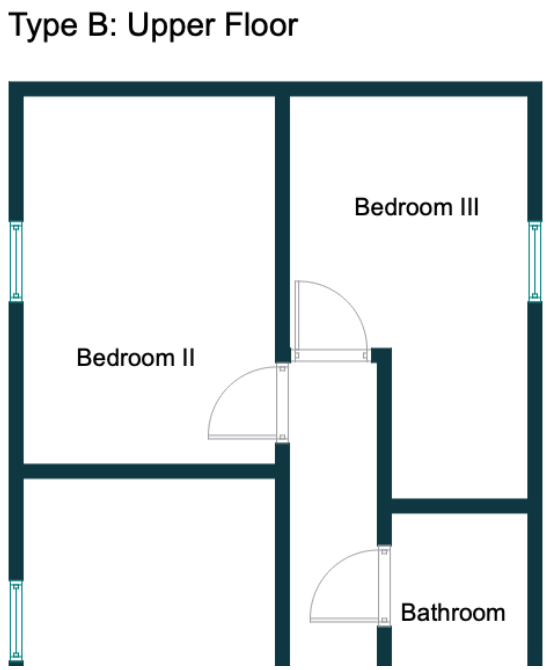
레이어 상태 "Normal"(밝은 색상, 단색 채우기):



레이어 상태 "Printing"(단색 채우기 대신 해치, 더 어두운 색상):



레이어 상태 "Webpage"(더 어두운 색상, 내부 레이어 꺼짐):



레이어 상태 업데이트하기

도면이 업데이트되면 새 레이어가 추가되거나 레이어가 제거 또는 변경될 수 있습니다. 레이어 상태를 최신 상태로 유지하려면 메뉴 레이어 > 레이어 상태 > [레이어 상태 이름] > 업데이트를 사용하여 기존 레이어 상태를 업데이트할 수 있습니다.

일반적인 작업 흐름은 레이어 상태를 활성화하고, 원하는 대로 레이어를 조정한 다음, 저장된 레이어 상태를 업데이트하는 것입니다.

레이어 상태 이름 바꾸기

레이어 상태의 이름을 바꾸려면 레이어 > 레이어 상태 > [레이어 상태 이름] > 이름 바꾸기를 선택합니다.

레이어 상태 제거하기

레이어 상태를 제거하려면 레이어 > 레이어 상태 > [레이어 상태 이름] > 제거를 선택합니다.

16.6.3 레이어 작업하기

QCAD의 레이어는 엔티티의 모양(색상, 선 종류, 선 두께)을 정의합니다.

소개

레이어는 CAD의 기본 개념입니다. 여러분이 그리는 모든 선, 호 등은 하나의 레이어 위에 놓입니다. 레이어는 도면의 일부이며 도면과 함께 저장되므로, 모든 도면은 자체적인 레이어 집합을 가집니다.

실제 기능이 같은 유형의 모든 엔티티는 일반적으로 같은 레이어 위에 놓입니다. 레이어가 그 위에 있는 모든 엔티티의 모양을 정의하므로, 보통 모양이 완전히 동일한 엔티티만 같은 레이어에 놓입니다.

기계 도면의 경우 숨은 모서리를 위한 "hidden" 레이어(가늘고, 검은색, 파선)나 중심선을 위한 "center" 레이어(가늘고, 빨간색, 일점쇄선)를 만들 수 있습니다.

건축 도면의 경우 내벽용 레이어, 외벽용 레이어, 전기 설비용 레이어 등을 만들 수 있습니다.

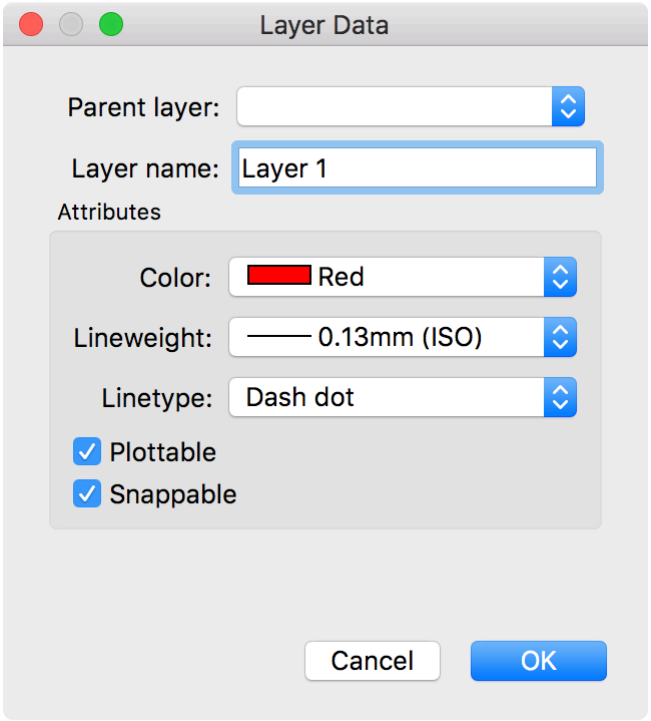
1단계: 레이어 목록 표시하기

레이어로 작업할 때는 레이어 목록이 보이는지 확인하세요. 그렇지 않다면 메뉴 보기 > 레이어 목록을 선택합니다.

레이어 목록은 현재 도면의 모든 레이어를 보여줍니다. 또한 현재 어떤 레이어가 활성 상태인지, 즉 어떤 레이어 위에 그리고 있는지도 보여줍니다. 레이어 목록에서 레이어를 추가, 삭제, 켜기/끄기 등도 모두 할 수 있습니다.

2단계: 레이어 만들기

레이어 > 레이어 추가 도구를 사용하여 새 레이어를 만듭니다. 레이어 이름을 "Layer 1"로 지정하고 색상(빨간색), 선 두께(0.13mm), 선 종류(일점쇄선)를 지정합니다:

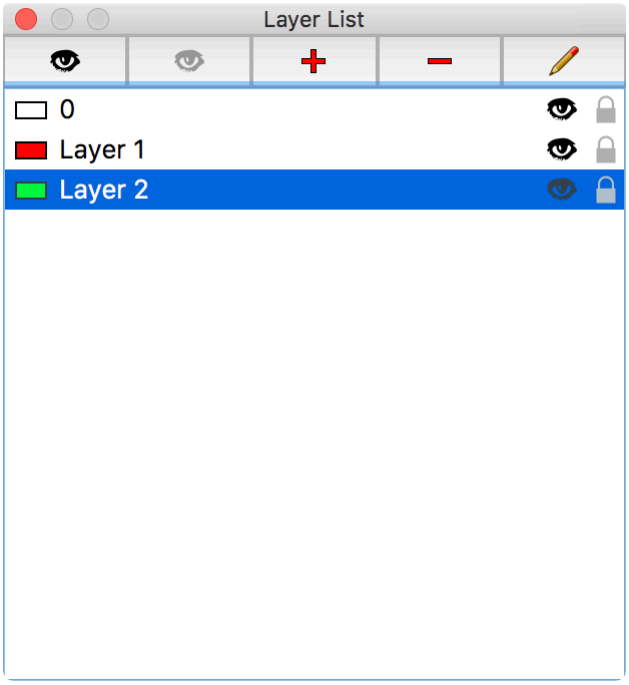


같은 방식으로 다른 속성을 가진 또 다른 레이어 "Layer 2"를 추가합니다(예: "녹색", 0.2mm, 실선).

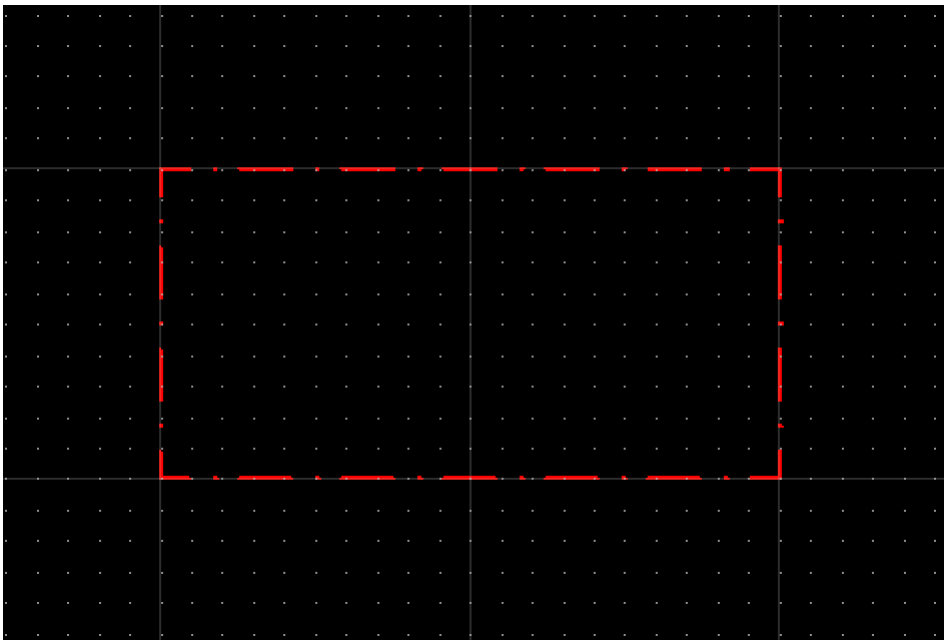
새 레이어와 새 도면의 레이어 "0"에 대한 기본 색상과 선 두께는 편집 > 응용 프로그램 환경설정 > 레이어 > 레이어 추가에서 설정할 수 있습니다.

3단계: 레이어 사용하기

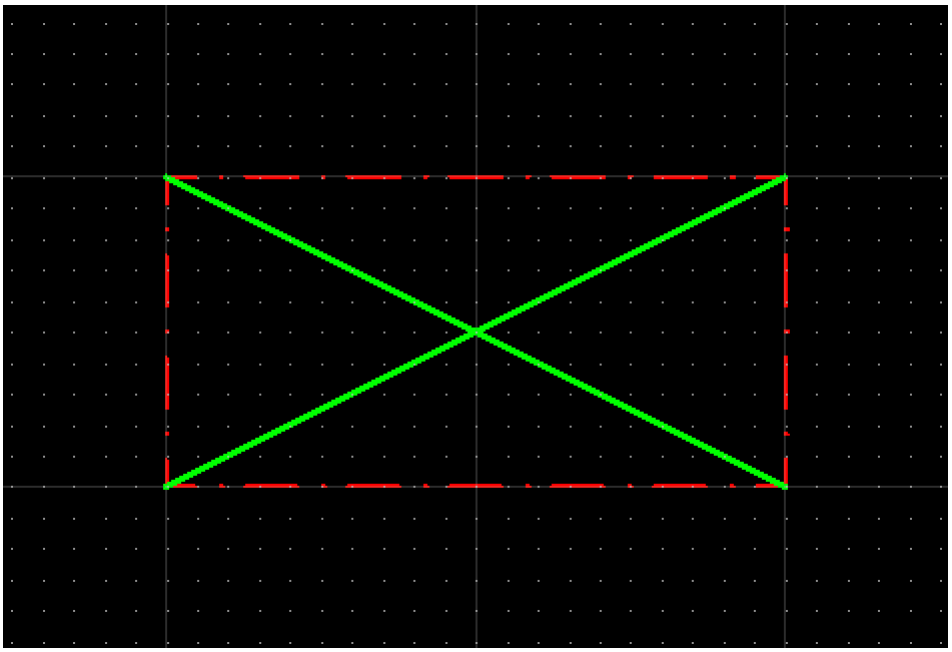
레이어 목록은 항상 어떤 레이어가 현재 활성 상태인지 보여줍니다. 바로 목록에서 강조 표시된 레이어입니다. 다른 레이어를 활성화하려면 레이어 목록에서 해당 레이어를 클릭하기만 하면 됩니다.



레이어 "Layer 1"을 클릭하고 선을 몇 개 그립니다. 선은 해당 레이어에 대해 이전에 선택한 속성으로 빨간색으로 그려집니다.



레이어 "Layer 2"를 클릭하고 선을 몇 개 더 그립니다. 이 선들은 녹색으로 그려집니다:

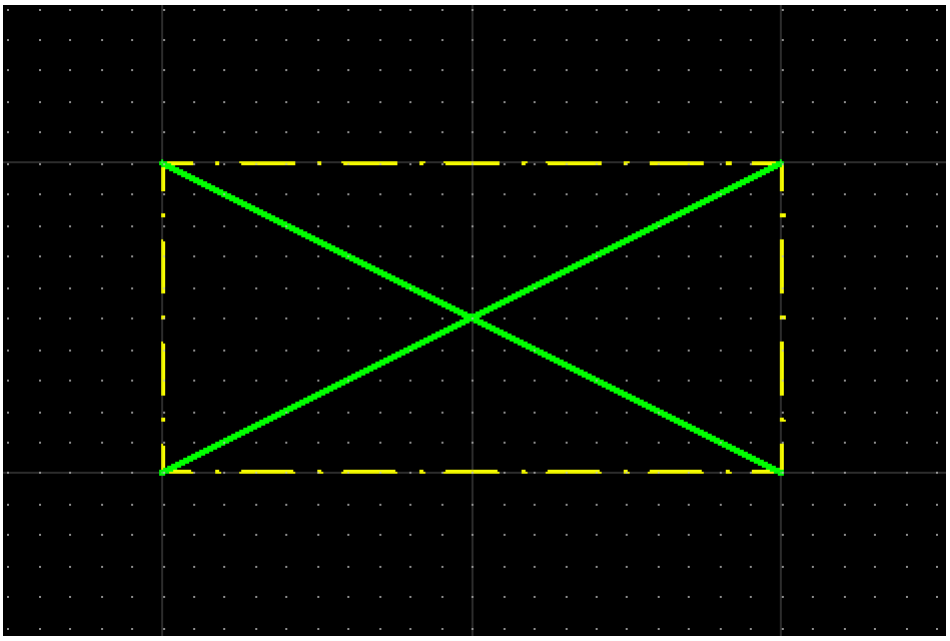


4단계: 레이어 변경하기

레이어 목록에서 "Layer 1"을 더블클릭합니다. 레이어 대화상자가 다시 표시되는데, 이번에는 레이어를 편집할 수 있게 해줍니다. 레이어 이름이나 속성을 변경할 수 있습니다.

레이어 색상을 "노란색"으로 바꾸고 확인을 클릭합니다.

보시다시피 "Layer 1"이 활성 상태였을 때 이전에 그려진 선들이 이제 노란색이 되었습니다:



레이어를 사용하면 관련된 모든 엔티티의 속성을 한 번에 관리할 수 있습니다.

5단계: 레이어 숨기기

"Layer 1" 옆에 있는 눈 아이콘을 클릭합니다. 아이콘이 회색으로 변하며, 이는 이제 이 레이어가 꺼졌음을 의미합니다. "Layer 1"에 놓인 모든 선이 이제 숨겨집니다. 이 선들은 여전히 도면의 일부이며 저장도 됩니다. 단지 더 이상 표시되지 않을 뿐입니다. 이것은 도면의 다른 부분(예: 내벽)을 작업하는 동안 특정 정보(예: 전기 설비)를 숨기는 데 유용할 수 있습니다.

문제 해결

선 종류와 선 두께가 표시되지 않음
문제

엔티티에 어떤 패턴이나 두께도 표시되지 않습니다.

설명

선 두께와 선 종류(패턴)는 상대적으로 작은 크기(몇 밀리미터 / 인치의 일부)로 정의됩니다. 도면 크기가 훨씬 크면 도면 모델(즉, *Model_Space 블록)에서 선 종류와 선 두께가 보이지 않을 수 있습니다. 선 종류와 선 두께는 인쇄 미리보기에서는 종이에 올바르게 인쇄되도록 조정되어 여전히 표시됩니다.

해결 방법

해결 방법은 작업 습관에 따라 다릅니다. 파일 > 인쇄 미리보기와 파일 > 인쇄를 사용하여 도면을 직접 인쇄하고 있는지, 아니면 레이아웃 블록(용지 공간)과 뷰포트로 작업하고 있는지에 달려 있습니다.

레이아웃 블록이나 뷰포트 없이 도면을 인쇄하는 경우, 모델 공간에서 작업하는 동안 선 종류를 시각화하기 위해 화면 기반 선 종류를 켜는 것이 좋습니다: 보기 > 화면 기반 선 종류. 이는 편집 > 응용 프로그램 환경설정 > 그래픽 보기 > 모양 > 모델 보기에서 화면 기반 선 종류로 자동 전환에서 영구 설정으로 지정할 수도 있습니다.

레이아웃 블록(용지 공간)과 뷰포트로 작업하는 경우, 편집 > 도면 환경설정 > 일반 > 선 종류 > 전체 선 종류 축척에서 도면 선 종류 축척을 늘릴 수 있습니다. 미터 단위로 작업할 때는 전체 선 종류 축척을 1000으로 설정합니다.

16.7 MCP

QCAD는 Model Context Protocol(MCP)을 통해 AI 어시스턴트에 연결할 수 있습니다. 연결되면 Claude와 같은 어시스턴트가 QCAD에 열려 있는 도면을 읽고, 도면에 대한 질문에 답하고, 도면에 문제가 있는지 검사하고, 지오메트리를 그리거나 수정하고, 결과를 내보낼 수 있습니다. 이 섹션에서는 QCAD MCP 서버를 설정하고 사용하는 방법을 설명합니다.

16.7.1 Claude Desktop에서 QCAD 사용하기

소개

QCAD에는 MCP(Model Context Protocol) 서버가 포함되어 있습니다. MCP는 AI 어시스턴트가 다른 응용 프로그램에서 제공하는 도구를 사용할 수 있게 해 주는 개방형 표준입니다. QCAD MCP 서버를 사용하면 Claude Desktop 앱이 QCAD에서 현재 열려 있는 도면으로 직접 작업할 수 있습니다. 예를 들어 Claude에게 다음을 요청할 수 있습니다.

- 익숙하지 않은 도면과 그 레이어, 블록, 치수 및 텍스트 설명
- 닫히지 않은 폴리라인, 중복된 엔티티 또는 레이어 0의 지오메트리와 같은 문제가 있는지 도면 검사
- 거리, 길이 및 면적 측정
- 블록 참조로부터 부품 목록 작성
- 레이어, 선, 호, 원, 폴리라인, 텍스트, 치수 및 해치 추가
- 기존 엔티티의 이동, 회전, 축척, 트림, 라운드 또는 오프셋
- 도면을 PNG, PDF, SVG, DXF 또는 DWG로 내보내기

이 튜토리얼에서는 Windows 또는 macOS에서 QCAD를 Claude Desktop에 연결하는 방법을 설명합니다.

요구 사항

- Claude Desktop과 같은 컴퓨터에 설치되어 실행 중인, MCP 플러그인이 포함된 QCAD
- Windows 또는 macOS용 Claude Desktop 앱

Claude Desktop용 QCAD 확장 프로그램은 QCAD와 함께 제공됩니다. 이는 QCAD 설치 경로의 `mcp` 폴더에 있는 `qcad.mcpb` 파일입니다. 예:

- Windows: `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`
- macOS: `/Applications/QCAD-Pro.app/Contents/Resources/mcp/qcad.mcpb`

macOS에서는 이 폴더가 응용 프로그램 패키지 안에 있으므로 `Applications` 폴더를 열어도 Finder에 표시되지 않습니다. QCAD에서 기타 > *MCP* > *Claude* Desktop에 설치를 사용하면 파일을 열거나 표시해 줍니다(아래 참조).

Node.js를 별도로 설치할 필요는 없습니다. Claude Desktop에는 확장 프로그램을 실행하는 데 필요한 모든 것이 포함되어 있습니다.

QCAD에서 **MCP** 서버 시작하기

QCAD의 MCP 서버는 자동으로 시작되지 않습니다. 서버가 시작될 때까지 QCAD는 어떠한 연결도 받아들이지 않습니다.

- QCAD를 시작합니다.
- 기타 > *MCP* > 시작을 선택합니다.

QCAD 창 아래쪽의 명령줄에 서버가 실행 중임을 확인하는 메시지가 표시됩니다.

```
MCP: MCP server running on port 3907 (http://127.0.0.1:3907/mcp)
```

서버는 기타 > *MCP* > 중지를 선택하거나 QCAD를 종료할 때까지 계속 실행됩니다. QCAD를 시작할 때마다 서버를 다시 시작해야 합니다.

기타 > *MCP* 메뉴에는 다음 항목도 있습니다.

- *Claude* Desktop에 설치: Claude Desktop에 QCAD 확장 프로그램을 설치하는 과정을 도와줍니다 (아래 참조)
- 상태: 서버가 실행 중인지, 어떤 포트에서 실행 중인지를 명령줄에 표시합니다
- 다시 시작: 서버를 중지했다가 다시 시작합니다(예: 포트를 변경한 후)

서버는 같은 컴퓨터(주소 `127.0.0.1`)로부터의 연결만 받아들입니다. 네트워크의 다른 컴퓨터에서는 서버에 접근할 수 없습니다.

Claude Desktop에 **QCAD** 확장 프로그램 설치하기

확장 프로그램은 한 번만 설치하면 됩니다. 시작하기 전에 Claude Desktop이 설치되어 있고 로그인되어 있는지 확인하십시오.

QCAD 확장 프로그램은 로컬 확장 프로그램입니다. Claude Desktop이 사용자의 컴퓨터에서 이 확장 프로그램을 실행하고, 확장 프로그램은 QCAD의 MCP 서버에 연결됩니다. 이를 위해 Claude에서 *Add custom connector*를 사용하지 마십시오. 사용자 지정 커넥터는 인터넷에서 `https` 주소로 접근할 수 있는 서버만 받아들이므로 QCAD의 주소 `http://127.0.0.1:3907/mcp`는 그곳에서 허용되지 않습니다.

Windows

- QCAD에서 기타 > *MCP* > *Claude* Desktop에 설치를 선택합니다. QCAD가 파일 탐색기에서 `qcad.mcpb` 파일을 선택된 상태로 표시합니다. QCAD의 명령줄에도 설치 단계가 표시됩니다.
- Claude Desktop에서 창의 왼쪽 위에 있는 메뉴를 열고 *File* > *Settings*를 선택합니다.
- *Extensions*로 이동하여 *Advanced settings*를 열고 *Install Extension*을 클릭합니다.

- `qcad.mcpb` 파일(예: `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`)을 선택합니다.

Windows에서는 `qcad.mcpb` 파일을 더블 클릭하거나 Claude Desktop 창으로 끌어다 놓지 마십시오. 어느 방법으로도 확장 프로그램이 설치되지 않습니다. Claude Desktop은 이 파일 형식에 자신을 등록하지 않으므로 더블 클릭하면 Windows가 파일을 열 앱을 묻기만 합니다.

macOS

- QCAD에서 기타 > *MCP* > *Claude* Desktop에 설치를 선택합니다. QCAD가 `qcad.mcpb` 파일을 Claude Desktop에서 직접 엽니다.
- Claude Desktop을 찾을 수 없는 경우 QCAD는 대신 Finder에서 파일을 표시합니다. 파일을 Claude Desktop 창으로 끌어다 놓거나, Claude Desktop의 메뉴 막대에서 *Claude* > *Settings*를 선택하고 *Extensions*로 이동하여 *Advanced settings*를 열고 *Install Extension*을 클릭한 다음 파일을 선택합니다.

설치 완료

Claude Desktop에 QCAD 확장 프로그램의 세부 정보가 표시됩니다. *Install*을 클릭하고 확인합니다.

설치가 끝나면 *Settings* > *Extensions*의 확장 프로그램 목록에 *QCAD*가 나타납니다. 활성화되어 있는지 확인하십시오.

확장 프로그램 설정

QCAD 확장 프로그램에는 세 가지 설정이 있으며, Claude Desktop의 *Settings* > *Extensions* > *QCAD*에서 변경할 수 있습니다. 일반적으로 기본값을 변경할 필요는 없습니다.

- **QCAD host**: QCAD MCP 서버의 주소입니다. `127.0.0.1`로 그대로 두십시오.
- **QCAD MCP port**: QCAD MCP 서버의 포트이며, 기본값은 `3907`입니다. QCAD에 구성된 포트와 일치해야 합니다.
- **Reply timeout (ms)**: Claude가 QCAD의 응답을 기다리는 시간이며, 기본값은 60000 ms(1분)입니다. 매우 큰 도면으로 작업하는 경우 이 값을 늘리십시오.

Claude 및 QCAD로 작업하기

- QCAD에서 도면을 열거나 새 도면으로 시작합니다.
- MCP 서버가 실행 중인지 확인합니다(기타 > *MCP* > 상태).
- Claude Desktop에서 새 채팅을 열고 필요한 것을 요청합니다. 예:

```
QCAD에 열려 있는 도면을 설명해 줘.
```

```
QCAD의 도면에 문제가 있는지 검사하고 발견한 내용을 나열해 줘.
```

```
도면의 블록 참조로부터 부품 목록을 작성해 줘.
```

```
새 레이어 "외곽선"에 100 x 50 mm 크기의 직사각형을 그리고 모든 모서리를 반지름 5 mm로 라운드 처리해 줘.
```

어떤 QCAD 도구를 사용할지는 Claude가 결정합니다. 도구가 처음 사용될 때 Claude Desktop이 사용자의 권한을 요청합니다. 도구를 한 번만 허용하거나 항상 허용할 수 있습니다.

Claude는 항상 QCAD에서 현재 활성화된 도면으로 작업합니다. 여러 도면이 열려 있는 경우 요청하기 전에 QCAD에서 올바른 도면으로 전환하십시오.

Claude가 변경한 내용은 QCAD 창에 즉시 나타납니다. 기존 엔티티를 수정 또는 삭제하거나, 레이어 이름을 바꾸거나, 사용하지 않는 레이어와 블록을 정리하는 도구는 Claude가 변경 내용을 적용하도록 명시적으로 요청하지 않는 한 무엇이 변경될지만 보고합니다. 변경 내용을 먼저 검토하려면 적용하기 전에 무엇을 할 것인지 보여 달라고 Claude에게 요청하십시오. 모든 변경 내용은 QCAD에서 편집 > 실행 취소로 되돌리거나 Claude에게 되돌려 달라고 요청하여 취소할 수 있습니다.

Claude는 도면을 볼 수도 있습니다. 도면을 이미지로 렌더링하여 도면에 무엇이 표시되는지 확인하거나 변경 결과를 검증합니다.

음성 모드

Claude Desktop의 음성 모드에서는 MCP를 사용할 수 없습니다. QCAD 도구는 텍스트 채팅에서만 사용할 수 있습니다. QCAD로 작업하려면 요청을 말하는 대신 입력하십시오.

개인 정보 보호

QCAD MCP 서버와 확장 프로그램은 사용자의 컴퓨터 안에서만 서로 통신합니다. 그러나 Claude가 도면에서 읽어 들이는 모든 내용(예: 레이어 이름, 텍스트, 치수, 좌표)은 채팅에서 공유하는 다른 콘텐츠와 마찬가지로 대화의 일부로 Claude에 전송됩니다. 컴퓨터 밖으로 나가서는 안 되는 도면에는 MCP 서버를 사용하지 마십시오.

문제 해결

Windows에서 qcad.mcpb를 열 앱을 묻는 경우

Windows용 Claude Desktop은 더블 클릭으로 `.mcpb` 파일을 열 수 없습니다. 대화 상자를 닫고 대신 위에서 설명한 대로 Claude Desktop의 *File* > *Settings* > *Extensions* > *Advanced settings* > *Install Extension*에서 파일을 설치하십시오.

Claude가 QCAD의 주소를 커넥터로 받아들이지 않는 경우

Claude의 *Add custom connector*는 인터넷에서 접근할 수 있는 서버에서만 작동합니다. QCAD는 위에서 설명한 대로 대신 QCAD 확장 프로그램을 통해 연결됩니다.

Claude가 ***"Cannot reach*** QCAD"를 보고하는 경우

확장 프로그램이 QCAD에 연결할 수 없습니다. 다음을 확인하십시오.

- QCAD가 실행 중인지
- MCP 서버가 기타 > *MCP* > 시작으로 시작되었는지
- 기타 > *MCP* > 상태에 표시되는 포트가 Claude Desktop의 확장 프로그램 설정에 있는 포트와 일치하는지

QCAD를 Claude Desktop보다 먼저 시작할 필요는 없으며, MCP 서버를 시작한 후 Claude Desktop을 다시 시작할 필요도 없습니다. 그러나 Claude가 QCAD 도구를 인식하지 못하는 것처럼 보이면 먼저 QCAD와 MCP 서버를 시작한 다음 Claude Desktop에서 새 채팅을 여십시오.

서버를 시작할 수 없는 경우

기타 > *MCP* > 시작에서 주소가 이미 사용 중이라고 보고하면 다른 프로그램 또는 다른 QCAD 창이 이미 포트 3907을 사용하고 있는 것입니다. 하나의 포트에서는 하나의 QCAD 창만 MCP 서버를 실행할 수 있습니다. 다른 QCAD 창에서 기타 > *MCP* > 중지로 서버를 중지하고 작업하려는 창에서 서버를 시작하십시오.

Claude가 잘못된 도면으로 작업하는 경우

Claude는 항상 MCP 서버를 실행 중인 QCAD 인스턴스의 활성 도면으로 작업합니다. QCAD에서 Claude가 작업할 도면의 탭이나 창을 클릭하십시오. 여러 QCAD 인스턴스가 실행 중인 경우 현재 보고 있는 인스턴스에서 MCP 서버가 실행 중인지 확인하십시오.

요청이 오래 걸리거나 시간 초과로 실패하는 경우

QCAD에 대화 상자가 열려 있는 동안에는 QCAD가 응답할 수 없습니다. QCAD에서 열려 있는 대화 상자를 모두 닫고 다시 요청하십시오. 매우 큰 도면의 경우 확장 프로그램 설정에서 *Reply timeout*을 늘리십시오.

16.8 부품 라이브러리와 블록

기존 구성 요소를 재사용하면 시간을 절약하고 도면의 일관성을 유지할 수 있습니다. 이 섹션에서는 이미 만들어진 CAD 구성 요소를 찾는 방법과, 자신이 모은 DXF 및 DWG 파일을 어떤 도면에나 삽입할 수 있는 검색 가능한 부품 라이브러리로 만드는 방법을 포함하여 QCAD 부품 라이브러리를 최대한 활용하는 방법을 보여줍니다.

16.8.1 부품 라이브러리 작업하기

CAD 구성 요소 찾기

DXF 또는 DWG(그리고 어느 정도는 SVG) 파일의 모든 모음을 QCAD에서 부품 라이브러리로 사용할 수 있습니다.

다양한 QCAD 부품 라이브러리 항목을 다음 사이트에서 이용할 수 있습니다:

https://qcad.org/en/download

그러나 모든 CAD 시스템에서 사용할 수 있는 무료 및 유료 DXF/DWG 파일 모음을 제공하는 온라인 리소스는 무수히 많습니다. 구체적인 필요에 따라 검색 엔진을 사용하여 CAD 기호나 블록이 있는 기존 DXF/DWG 파일을 찾을 수 있습니다.

다음은 DXF/DWG 파일 모음이 있는 몇 가지 사이트입니다:

- 건축
  - https://freecads.com
  - https://www.cadwiesel.de
  - https://www.arcat.com/details/cad_details.shtml
  - https://www.cad-blocks.net
- 건축, 전기, 매핑, 기계, 배관, **P&ID,** 운송
  - https://www.cadforum.cz/catalog_en
- 전자 회로
  - https://github.com/leandromattioli/dxfsymbols
- 건축, 기계
  - https://www.tracepartsonline.net
- 기타 **/** 아트 **/** 클립아트
  - https://www.dxf-downloads.de
  - https://dxf-world.de
  - https://freedxf.com
  - https://www.cadblocksfree.com
  - https://thenounproject.com

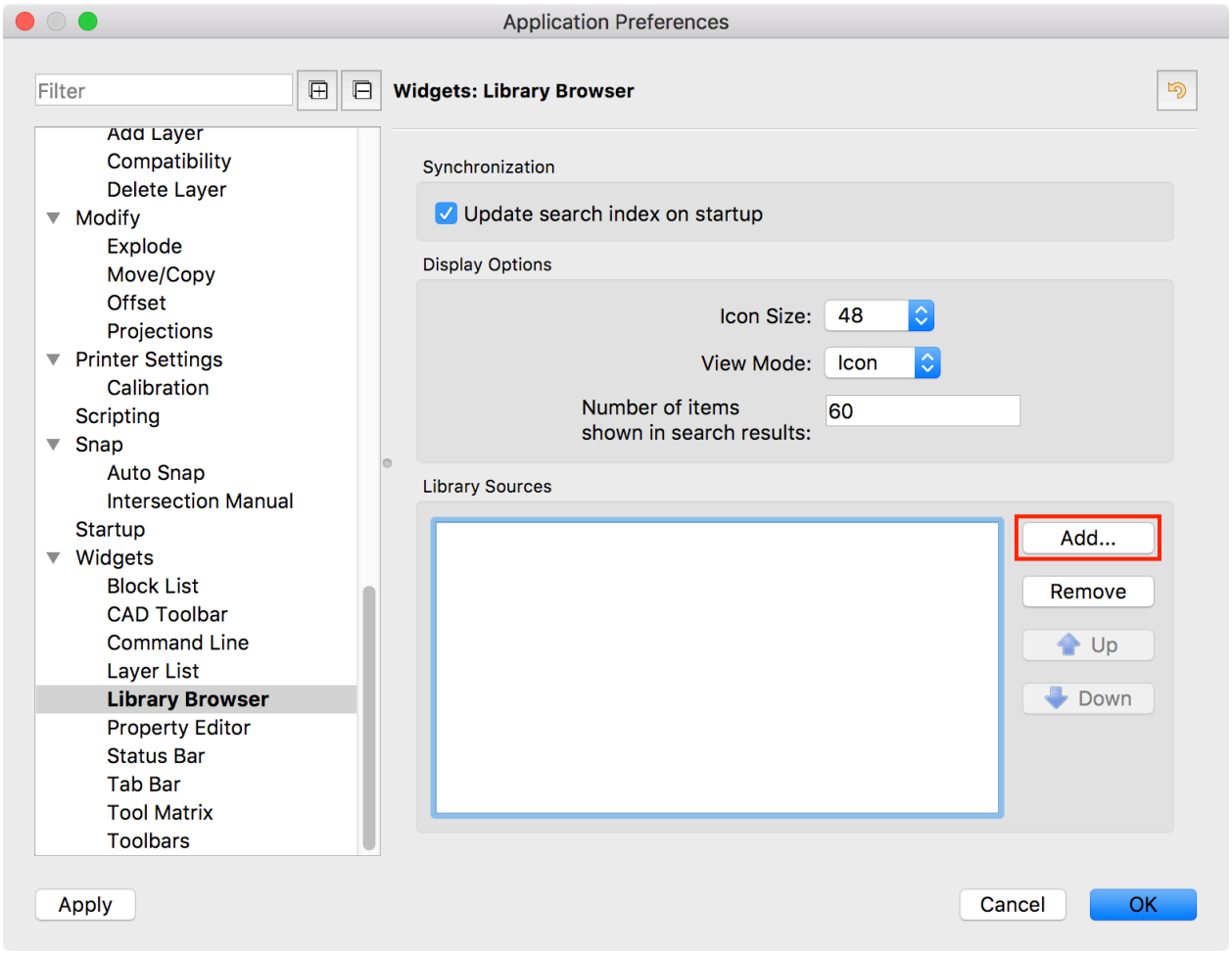
인터넷 브라우저를 사용하여 무수히 많은 다른 리소스를 찾을 수 있습니다. "DXF"와 관심 있는 키워드를 함께 검색하세요. 예를 들어 "DXF electrical symbols" 또는 더 구체적으로 "DXF electrical outlet" 등입니다.

라이브러리 브라우저에 파일 추가하기

DXF/DWG 파일을 다운로드하고 ZIP 파일로 제공된 경우 압축을 해제했다면, QCAD에 이 파일들을 어디서 찾을지 알려주어야 합니다.

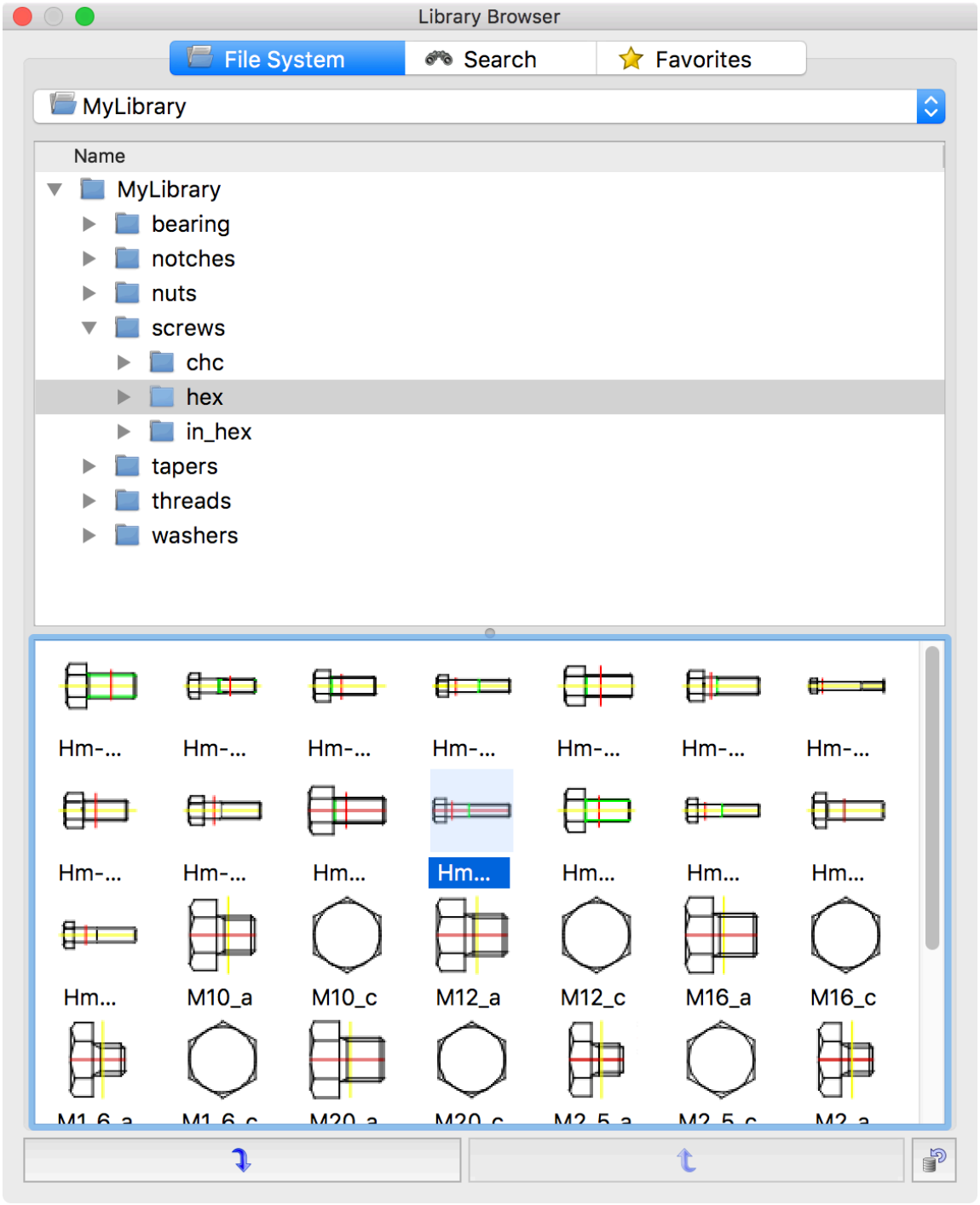
다양한 DXF 파일을 `C:\Users\User\MyLibrary`(또는 `/Users/User/MyLibrary`)와 그 하위 폴더에 다운로드했다고 가정해 보겠습니다.

이 CAD 파일 라이브러리를 어디서 찾을지 QCAD에 알려주려면, 편집 > 응용 프로그램 환경설정 > 위젯 > 라이브러리 브라우저 > 라이브러리 소스 > 추가에서 이 경로를 추가합니다:



QCAD를 다시 시작하면 라이브러리 브라우저에 모든 하위 폴더와 그 안의 항목이 있는 새 라이브러리(예: "MyLibrary")가 표시됩니다.

라이브러리 브라우저가 아직 표시되지 않았다면 메뉴 보기 > 라이브러리 브라우저를 사용하여 표시할 수 있습니다:



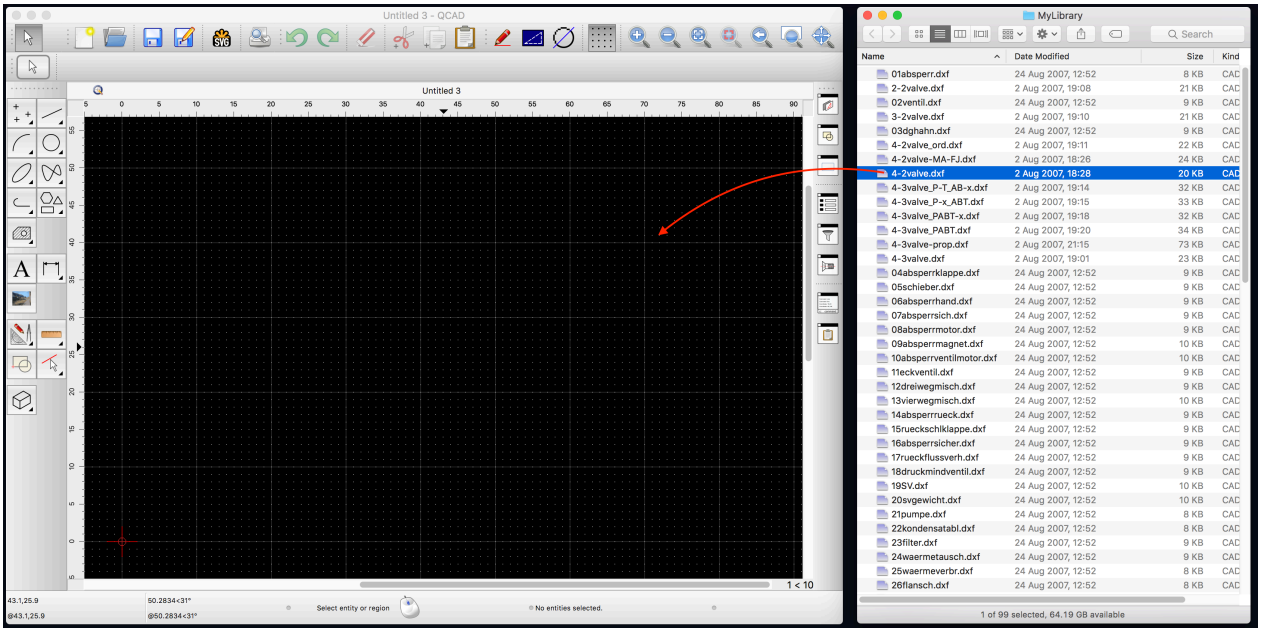
새 폴더나 항목이 보이지 않으면 오른쪽 아래의 버튼을 클릭하여 디스크의 파일에서 데이터베이스를 다시 동기화하세요. QCAD ≥ 3.28부터는 이 버튼이 더 이상 제공되지 않으며 동기화도 더 이상 필요하지 않습니다.

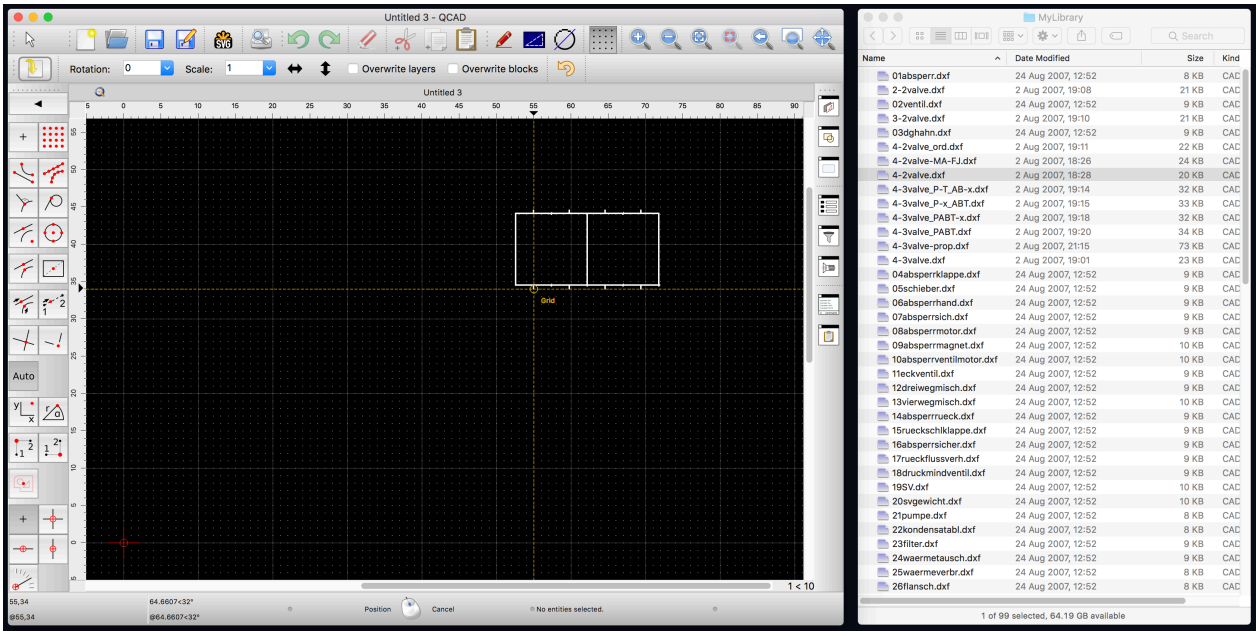
지원되는 파일 형식

QCAD 라이브러리 브라우저는 QCAD가 읽기를 지원하는 모든 파일을 지원합니다. QCAD 3.28부터 여기에는 PDF 파일과 비트맵 파일이 포함됩니다.

파일 탐색기 / Finder로 작업하기

QCAD 라이브러리 브라우저로 작업하는 대신, 좋아하는 파일 브라우저로 작업하는 것이 더 편리할 수 있습니다. QCAD와 파일 브라우저를 나란히 열어 두면, 파일을 도면 영역으로 끌어다 놓기만 하면 블록으로 삽입할 수 있습니다.





ZIP 아카이브 압축 해제하기

다운로드한 ZIP 파일의 압축 해제에 도움이 필요하다면 Windows, macOS 또는 Linux에서 ZIP 파일을 압축 해제하는 방법에 대한 설명서를 참조하세요.

16.9 환경설정

QCAD는 여러 방식으로 개인의 취향과 작업 환경에 맞게 조정할 수 있습니다. 이 섹션에서는 배경 및 엔티티 색상 조정, 사용자 인터페이스 언어 변경, 그리고 문제가 발생했을 때 구성 파일을 제거하여 QCAD를 기본 설정으로 재설정하는 것과 같은 일반적인 구성 작업을 안내합니다.

16.9.1 색상 조정하기

배경 색상 변경하기

배경 색상은 다음에서 조정할 수 있습니다: 편집 > 응용 프로그램 환경설정 > 그래픽 보기 > 색상 > 그래픽 보기 > 배경.

엔티티의 색상 변경하기

엔티티의 색상은 보통 그것이 놓인 레이어에 의해 제어됩니다. 레이어와 속성에 대해 알아보려면 튜토리얼 레이어 작업하기를 참조하세요.

엔티티(또는 여러 엔티티)의 색상을 변경하려면 엔티티를 선택하고 속성 편집기(보기 > 속성 편집기)를 사용하여 색상 속성을 원하는 고정 색상으로 변경할 수 있습니다.

배경 색상으로 그리기

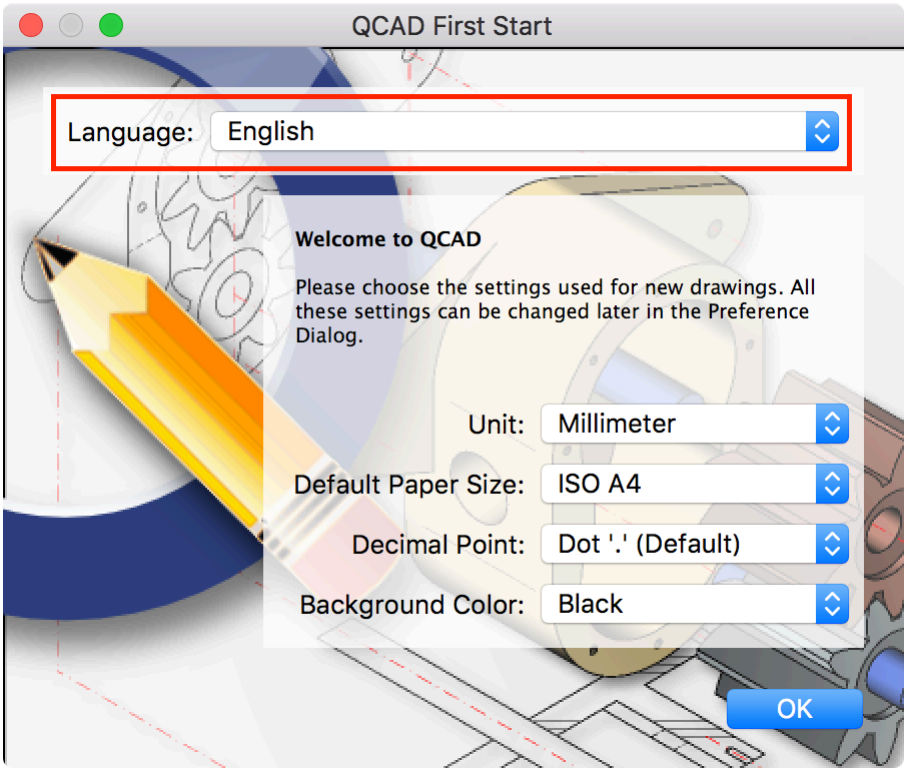
기본적으로 QCAD는 흰색/검은색 엔티티가 배경과 절대 일치하지 않도록 그 색상을 자동으로 조정합니다. 흰색 배경에서는 흰색 엔티티가 검은색으로 표시되고, 검은색 배경에서는 검은색 엔티티가 흰색으로 표시됩니다. 이는 도면이 "보이지 않게" 되지 않도록 하기 위함입니다.

이 동작은 다음에서 조정할 수 있습니다: 편집 > 응용 프로그램 환경설정 > 그래픽 보기 > 모양 > 흰색 위 흰색 / 검은색 위 검은색 표시 방지.

16.9.2 사용자 인터페이스 언어

첫 시작 시 언어 설정하기

QCAD를 처음 시작하면 사용자 인터페이스의 언어를 설정할 수 있는 대화상자가 표시됩니다:



언어 변경하기

QCAD의 사용자 인터페이스 언어는 나중에 언제든지 다음에서 변경할 수도 있습니다:

편집 > 응용 프로그램 환경설정 > 언어 설정 > 언어 > 사용자 인터페이스 언어

프랑스어:

Édition > Préférences générales > Configuration de langue > Langue > Langue de l'interface utilisateur

독일어:

Bearbeiten > Applikationseinstellungen > Spracheinstellungen > Sprache > Sprache der Benutzeroberfläche

스페인어:

Editar > Preferencias de la aplicación > Configuración de idioma > Idioma > Idioma de la interfaz de usuario

이탈리아어:

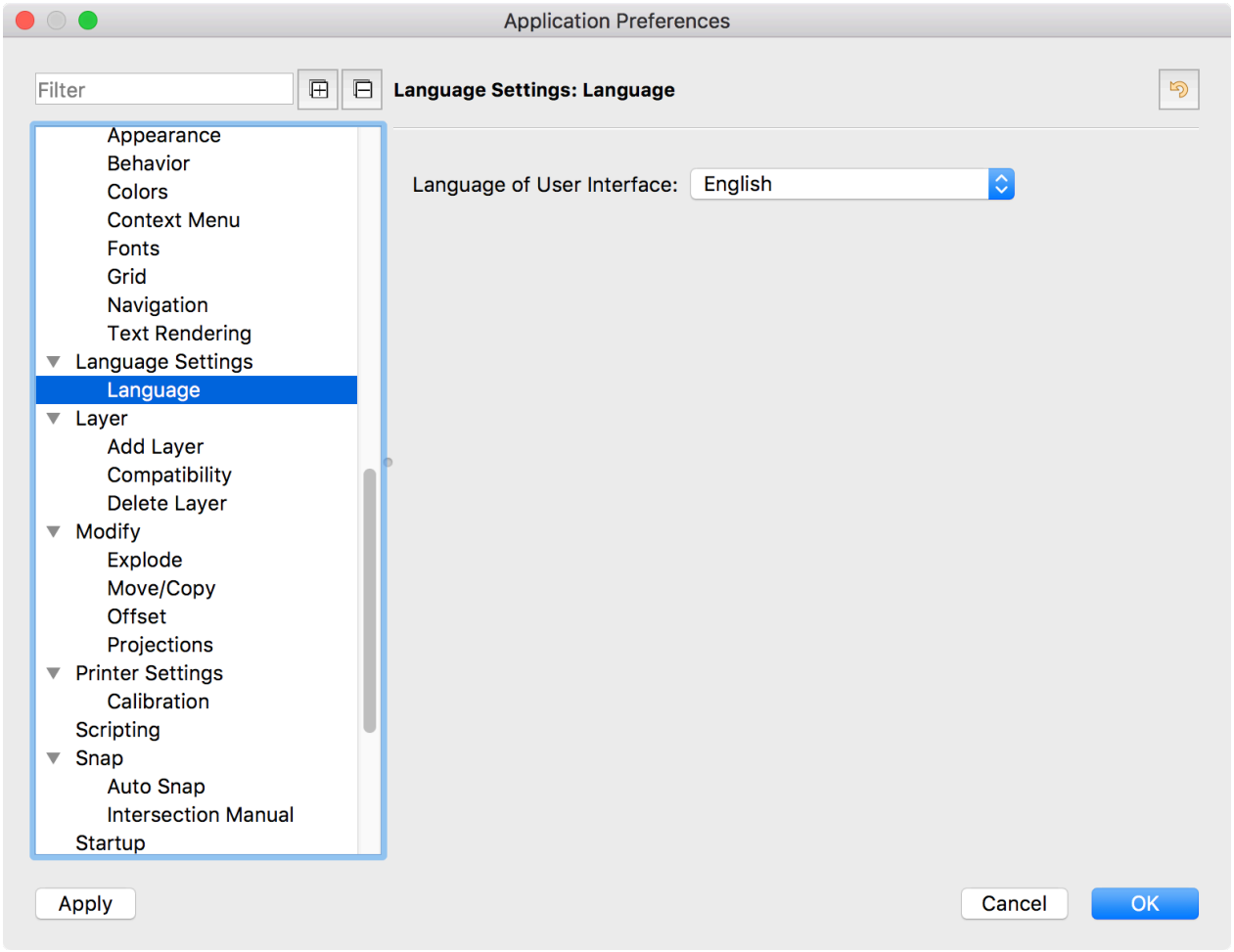
Modifica > Preferenze d'applicazione > Impostazioni della lingua > Lingua > Lingua dell'interfaccia utente

포르투갈어:

Edição > Preferências do Aplicativo > Configurações de Linguagem > Linguagem > Idioma da Interface do Usuário

네덜란드어:

Bewerken > Programma Voorkeursinstellingen > Taal instellingen > Taal > Taal van de gebruikersinterface



사용 가능한 언어

QCAD 사용자 인터페이스는 다음 언어로 제공됩니다:

1등급(최신 상태이며 교정됨):

- 네덜란드어
- 영어
- 독일어
- 독일어(스위스)

2등급(최신 상태, 기계 번역):

- 불가리아어
- 중국어(간체)
- 중국어(번체)
- 크로아티아어
- 체코어
- 덴마크어
- 에스토니아어
- 핀란드어
- 프랑스어
- 그리스어
- 헝가리어

- 인도네시아어
- 이탈리아어
- 일본어
- 한국어
- 라트비아어
- 리투아니아어
- 노르웨이어(보크몰)
- 폴란드어
- 포르투갈어
- 루마니아어
- 러시아어
- 슬로바키아어
- 슬로베니아어
- 스페인어
- 스웨덴어
- 태국어
- 터키어
- 우크라이나어
- 베트남어

명령줄 인수로 언어 설정하기(고급)

`-locale` 명령줄 스위치를 사용하여 명령줄에서 개별 세션의 언어를 재정의하는 것도 가능합니다:

```
qcad -locale de
```

이는 서로 다른 언어를 위한 여러 개의 바탕화면 아이콘을 만드는 데 유용할 수 있습니다. 예를 들어 하나는 영어 QCAD용, 하나는 독일어 QCAD용 등으로 만들 수 있습니다.

16.9.3 QCAD 구성 재설정하기

소개

구성이 어떤 이유로 손상되어 정상으로 되돌릴 수 없는 경우, QCAD를 처음 설치했을 때의 기본 설정으로 재설정하고 싶을 수 있습니다.

이는 다음에 영향을 줍니다:

- 도구 모음과 도킹 가능한 위젯의 배치 및 가시성
- 도구의 배치 및 가시성
- 사용자 인터페이스 언어
- 새 도면에 대한 기본 설정
- 기타

1단계: QCAD 종료하기

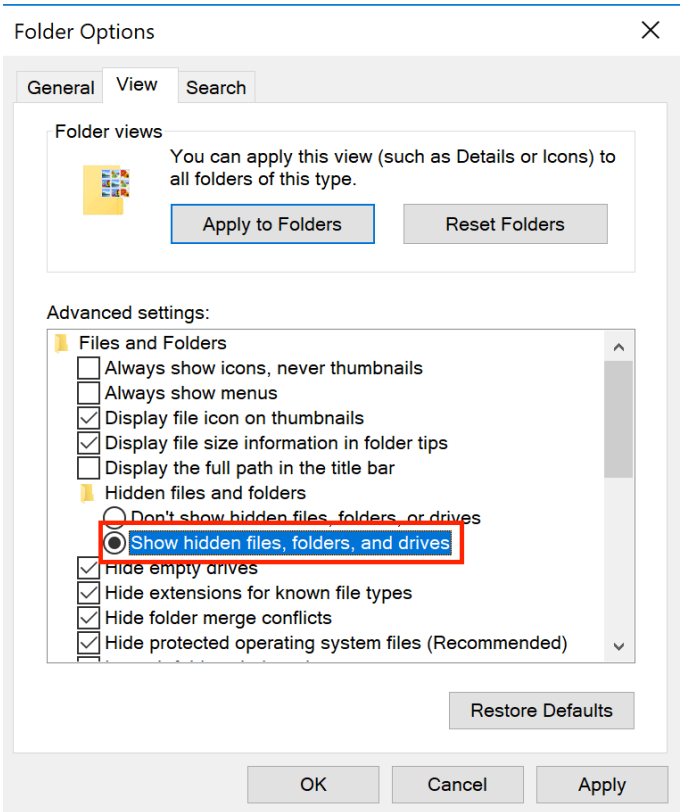
구성을 재설정하기 전에 QCAD가 닫혀 있는지 확인하세요.

2단계: QCAD 구성 파일 삭제하기

Windows

Windows 탐색기에 시스템 파일과 시스템 폴더가 표시되는지 확인하세요:

- Windows 탐색기를 엽니다(예: 시작 > 모든 프로그램 > 보조프로그램 > *Windows* 탐색기)
- Windows XP: 도구 > 폴더 옵션 > 보기 > 숨김 파일 및 폴더 표시
- Windows Vista, 7, 8, 10: 보기 > 옵션 > 폴더 및 검색 옵션 변경 > 보기 > 숨김 파일, 폴더 및 드라이브 표시
- Windows 11: Windows 탐색기 창 상단의 점 세 개를 클릭한 다음 옵션 > 보기 > 숨김 파일, 폴더 및 드라이브 표시



파일 `QCAD3.ini`는 다음 위치에 있습니다("username"은 여러분의 로그인 이름입니다):

- 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`

Windows 탐색기가 파일 확장자(.ini)를 표시하지 않고 "QCAD3"만 표시할 수도 있다는 점에 유의하세요.

- 파일 `QCAD3.ini`를 삭제하거나 이름을 바꿉니다
- 라이브러리 브라우저를 재설정하려면 파일 `library_3_0_0_9.db`도 삭제합니다
- QCAD를 시작합니다

Linux

- 파일 `~/.config/QCAD/QCAD3.conf`를 삭제합니다
- 라이브러리 브라우저를 재설정하려면 파일 `~/.config/QCAD/library_3_0_0_9.db`도 삭제합니다
- QCAD를 시작합니다

macOS

- Finder를 엽니다

- 메뉴 *이동 > 폴더로 이동...*을 선택합니다
- `~/.config/QCAD`를 입력합니다
- 확인을 클릭합니다
- 파일 `QCAD3.ini`를 삭제합니다
- 라이브러리 브라우저를 재설정하려면 파일 `library_3_0_0_9.db`도 삭제합니다
- QCAD를 시작합니다

16.10 인쇄

도면을 인쇄된 용지나 PDF로 만들려면 결과가 의도와 일치하도록 축척, 용지 크기, 레이아웃을 설정해야 합니다. 이 섹션에서는 출력을 위해 도면을 준비하는 방법, 인쇄 미리보기를 사용하여 인쇄하거나 PDF로 내보내는 방법, 그리고 레이아웃 블록과 뷰포트를 사용하여 더 복잡한 다중 뷰 시트를 만드는 방법을 설명합니다.

16.10.1 인쇄

1단계: 인쇄하기 전에

1:1로 그리기

CAD 시스템에서는 도면을 거의 항상 실제 크기(1:1)로 그립니다. 여러분의 도면이 그렇지 않다면 진행하기 전에 이를 수정하는 것이 좋습니다. 필요하다면 수정 > 크기 조정 도구를 사용하여 원하는 배율로 도면의 크기를 조정할 수 있습니다.

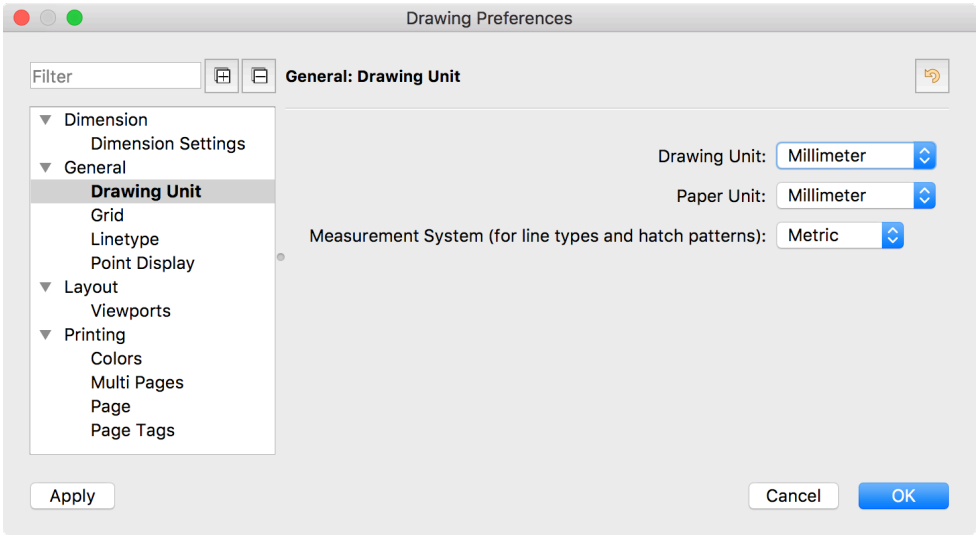
도면 테두리, 텍스트 레이블, 치수

도면에 도면 테두리나 표제란이 있다면, 도면의 크기를 조정하는 대신 테두리나 표제란의 크기를 조정하세요. 예를 들어 도면을 1:5 축척(계수 0.2 또는 실제 크기의 5분의 1)으로 인쇄하려면, 도면 테두리나 도면 표제란을 계수 5로 크기 조정합니다. 즉, 인쇄하려는 것보다 다섯 배 크게 삽입합니다. 같은 축척을 텍스트 레이블과 치수 속성(치수 화살표, 레이블, 간격 등)에도 적용해야 합니다.

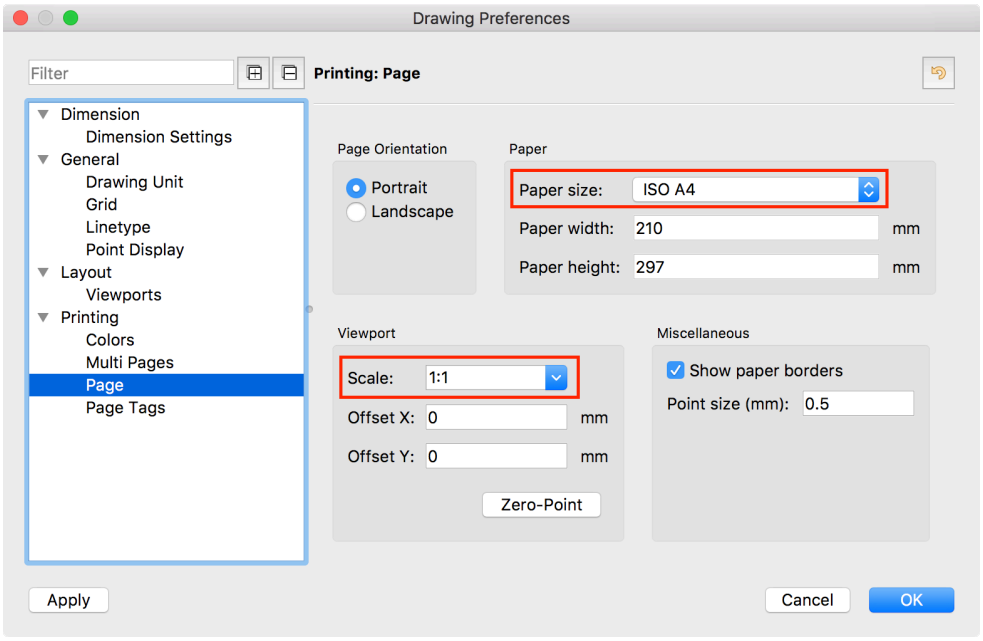
또는 튜토리얼: 레이아웃 블록과 뷰포트에서 설명하는 대로 레이아웃 블록과 뷰포트를 사용하여 도면 테두리와 도면의 레이아웃을 만들 수 있습니다.

도면 환경설정

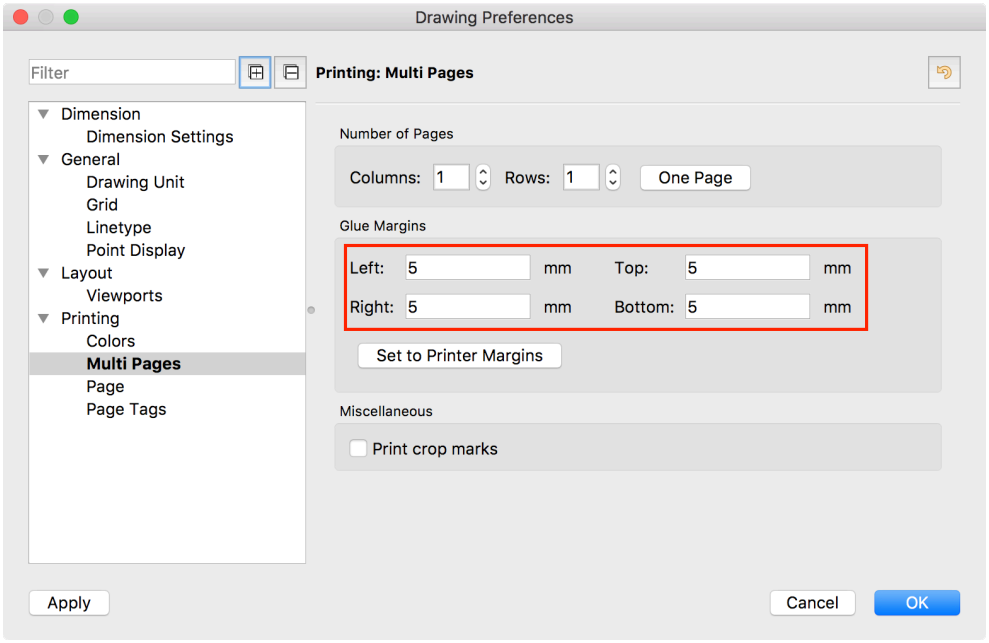
- 인쇄하려는 DXF/DWG 파일을 엽니다.
- 편집 > 도면 환경설정(응용 프로그램 환경설정이 아님)
- 일반 > 도면 단위에서 도면 단위와 용지 단위를 확인하고 조정합니다:



- 인쇄 > 페이지 > 용지 크기와 축척(알고 있는 경우)을 확인하고 조정합니다:



- 인쇄 > 여러 페이지 > 접착 여백을 확인하고 조정합니다. 이 여백은 여러 페이지로 인쇄할 때 겹침으로 사용되지만, 용지에 도면을 자동으로 맞추거나 가운데 정렬하는 도구에도 영향을 줍니다:



- 같은 대화상자 페이지에서 여러 페이지로 인쇄할 때 사용할 열과 행의 수도 조정할 수 있습니다.

2단계: 인쇄 미리보기

파일 > 인쇄 미리보기를 선택하여 인쇄 미리보기 모드로 전환합니다.

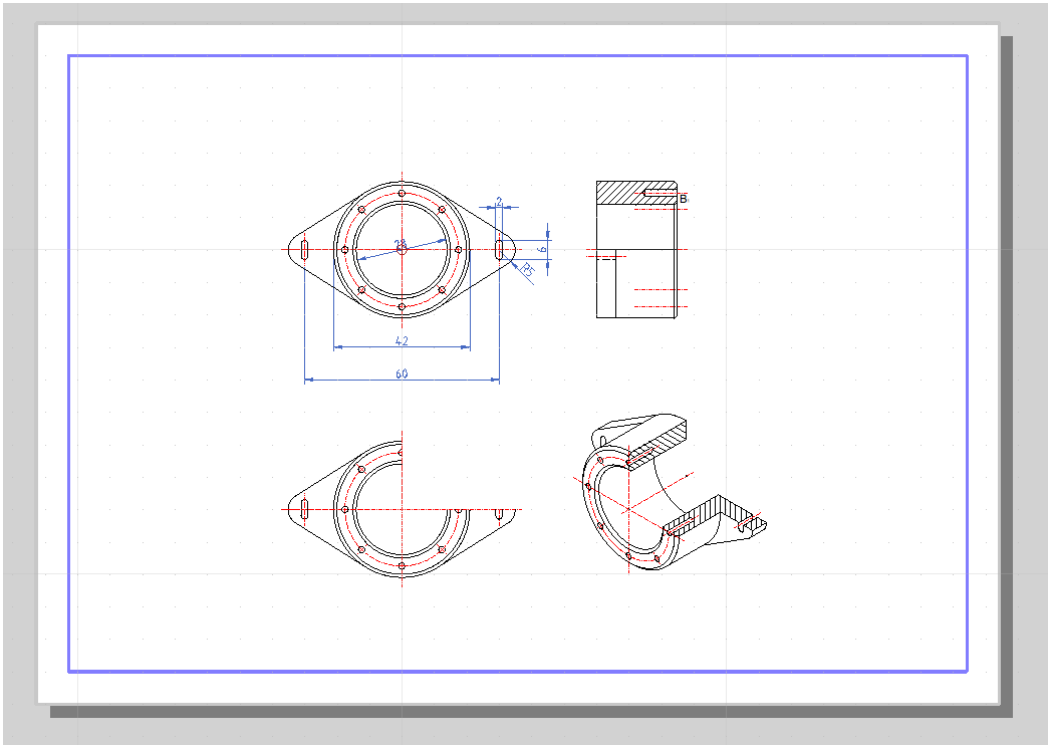
축척 조정하기



- 인쇄에 원하는 축척을 알고 있다면(예: 1:2, 1:10, 2:1, 200:1 등), 축척을 정확하게 원하는 축척(이 예에서는 2:1)으로 조정합니다 [1]. 도면의 원하는 축척을 모르거나 관련이 없다면, 선택한 용지에 도면 축척을 맞추는 버튼을 클릭합니다 [3].
- 선택 사항으로, 용지 위치 이동 도구를 사용하여 용지 위치를 조정하거나 [2] 선택한 용지에 도면을 가운데 정렬하는 버튼을 사용합니다 [4].
- 흑백 또는 회색조로 인쇄하려면 옵션 도구 모음에서 해당 아이콘을 클릭합니다:

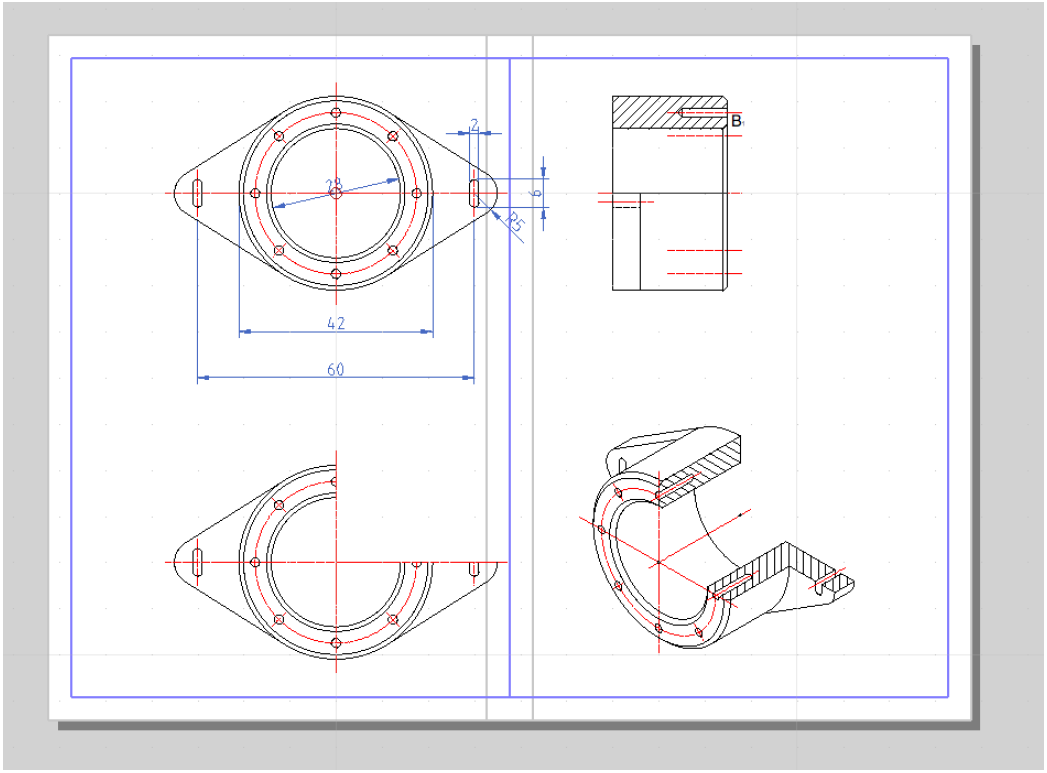


- 여기 표시된 것처럼 도면이 흰색 용지에 나타나야 합니다:



도면이 회색 배경에 표시되면 용지 및 축척 설정을 다시 확인하세요. 보라색 사각형이 도면과 겹치면 도면 환경설정에서 접착 여백을 확인하세요.

- 여러 페이지로 인쇄하도록 선택했다면 페이지가 서로 옆/아래로 표시됩니다:



3단계: 인쇄 / PDF 내보내기

종이에 인쇄하기

도면을 인쇄하려면 파일 > 인쇄를 선택합니다.

PDF 내보내기

선택한 레이아웃으로 도면을 PDF로 내보내려면 파일 > *PDF* 내보내기를 선택합니다.

문제 해결

가늘거나 보이지 않는 선

인쇄 결과가 매우 흐리거나 가늘다면(가는 선), 엔티티의 두께를 조정하는 것이 좋습니다. 선 두께는 보통 레이어 속성을 통해 제어됩니다. 너무 가늘게 인쇄되는 레이어를 선택한 다음 레이어 > 레이어 편집을 선택하고 두께를 더 두껍게 변경합니다. 선 두께 "Default"는 설정된 기본 선 두께(편집 > 응용 프로그램 환경설정 > 그래픽 보기 > 모양 > 선 종류 및 선 두께 > 기본 선 두께)로 인쇄되며 보이지 않을 수 있으므로 피하세요.

위 방법으로 문제가 해결되지 않으면 도면에 헤어라인 모드가 활성화되어 있지 않은지 확인하세요:

- 파일을 불러옵니다
- 메뉴 파일 > 인쇄 미리보기를 선택합니다
- 헤어라인 모드를 전환하는 버튼이 선택되어 있지 않은지 확인합니다. 이 예에서는 선택되어 있으므로 선택을 해제해야 합니다(버튼을 클릭하여 선택 해제):



부정확한 축척

프린터는 100% 정확하지 않으며 용지는 온도와 습도에 따라 팽창/수축합니다. 편집 > 응용 프로그램 환경설정 > 프린터 설정 > 보정에서 프린터를 보정할 수 있습니다. 예를 들어 인쇄물이 Y 방향으로 2% 너무 작다면 *Y* 배율을 1.02로 설정합니다.

16.10.2 레이아웃 블록과 뷰포트 작업하기

소개

이 튜토리얼에서는 레이아웃을 만들어 도면을 인쇄하는 QCAD의 고급 개념을 소개합니다. 레이아웃은 도면 테두리 및 경우에 따라 다른 요소를 함께 갖춘, 도면의 일부를 배치한 것입니다. 레이아웃은 도면이 어떻게 인쇄될지를 보여줍니다.

준비

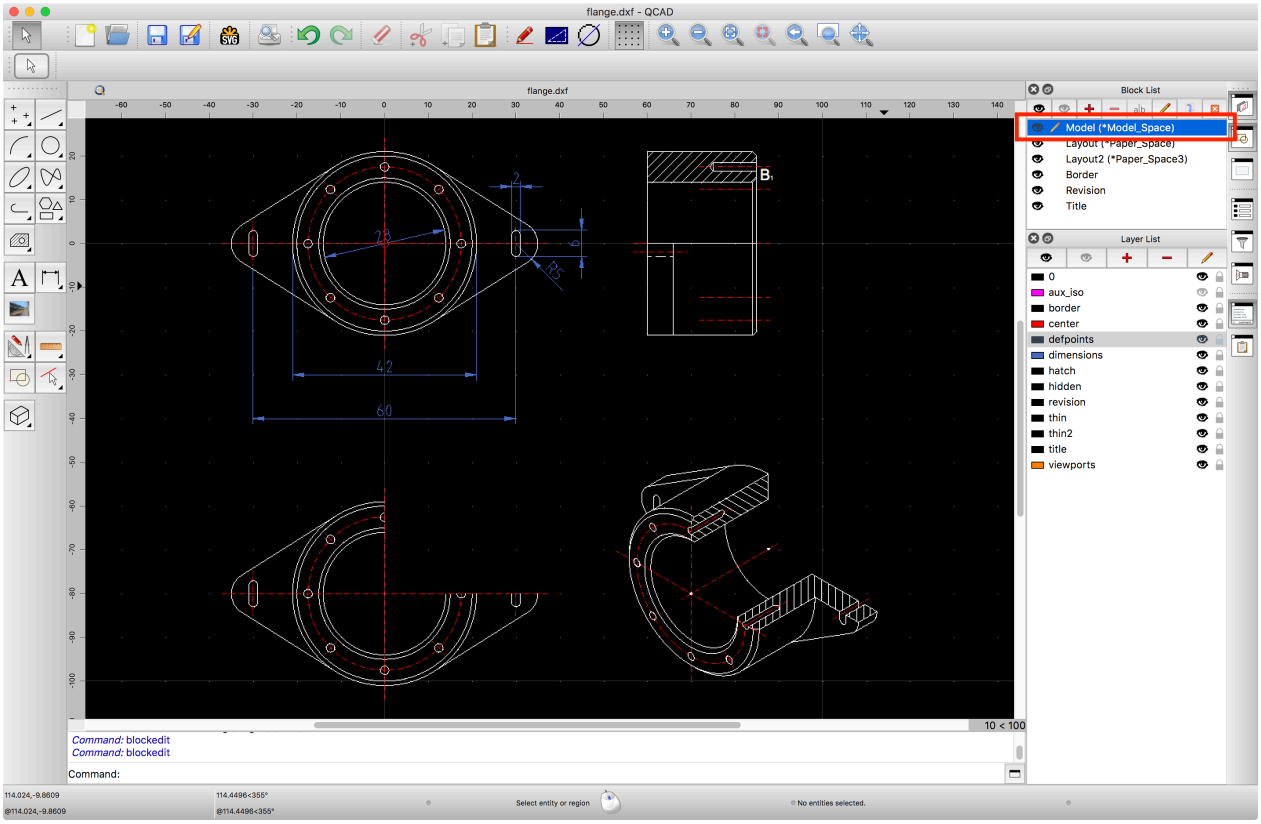
레이아웃으로 작업할 때는 블록 목록이 표시되는지 확인하세요. 블록 목록은 모델 공간 블록과 레이아웃 블록을 포함하여 도면의 모든 블록을 보여줍니다. 보기 > 블록 목록을 사용하여 블록 목록을 표시합니다.

모델 공간과 레이아웃 블록

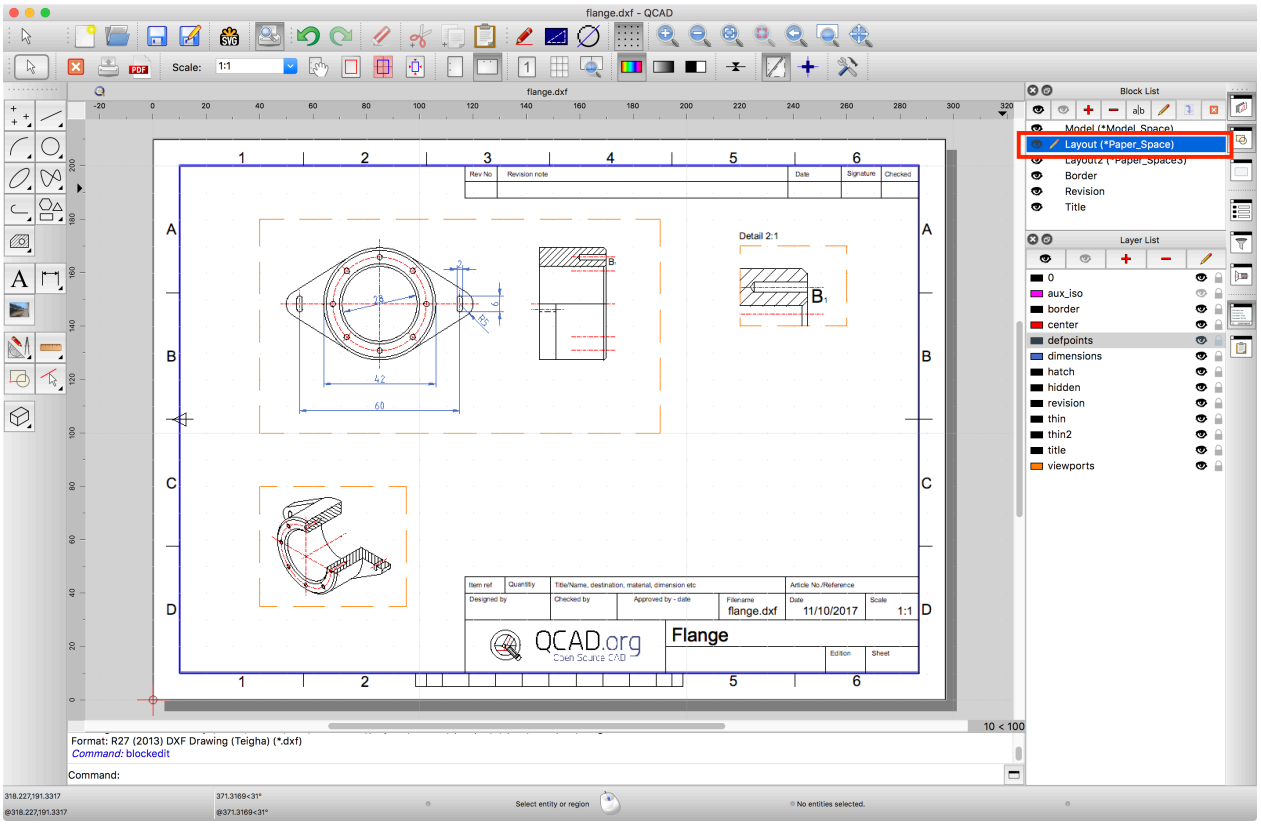
QCAD에서 새 도면을 시작하면 모델 공간("모델" 또는 "도면 모델"이라고도 함)이 표시됩니다. 이것은 주 도면을 실제 크기(1:1)로 담고 있는 특수 블록입니다. 다시 말해, 여기가 도면의 지오메트리를 생성하는 곳입니다.

레이아웃("레이아웃 블록" 또는 "용지 공간"이라고도 함)은 보통 도면이나 도면의 일부를 인쇄하는 데 사용되는 또 다른 특수 유형의 블록입니다. 레이아웃은 도면의 하나 또는 여러 부분을 보여주며, 흔히 도면 테두리와 도면 표제란을 함께 표시합니다. 도면의 각 부분은 선택한 축척과 각도로 표시될 수 있습니다.

QCAD의 모든 설치본에 포함된 예제 "flange.dxf"를 살펴보겠습니다. QCAD에서 이 도면을 열면 모든 지오메트리가 실제 크기로 생성된 모델 공간을 볼 수 있습니다. 지오메트리는 일반적으로 그것을 작도하기에 편리한 방식으로 배치됩니다. 보통 도면이 인쇄되어야 하는 방식으로 배치되지는 않습니다.



첫 번째 레이아웃(블록 목록에 "Layout (*Paper_Space)"로 표시됨)으로 전환하면, 같은 도면이 재배치되고 테두리가 추가되었으며 도면의 세부가 다른 축척으로 표시된 것을 볼 수 있습니다:



이 시점에서 이것이 여전히 같은 도면이라는 점을 이해하는 것이 중요합니다. 주황색 파선 테두리 안에 표시된 객체는 복사되거나 크기가 조정된 것이 아니며, 도면 모델이 언제든지 변경되면 레이아웃이 즉시

그 변경 사항을 반영합니다. 레이아웃 블록도 어떤 종류의 자체 도면 요소든 포함할 수 있지만, 보통 도면 테두리와 도면 표제란 또는 범례를 포함합니다. 또한 레이아웃은 보통 뷰포트를 포함합니다. 위에 표시된 주황색 파선 사각형이 그것입니다.

뷰포트

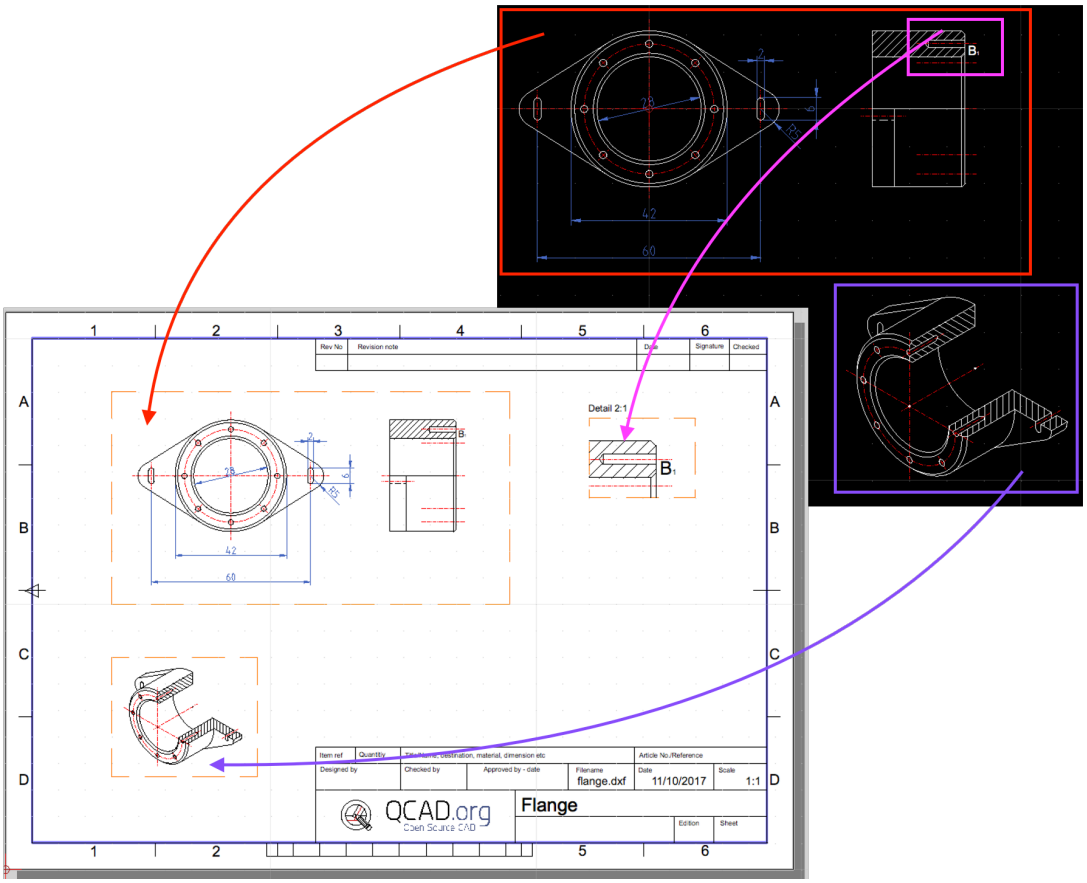
위 레이아웃에서 주황색 파선 테두리가 있는 사각형 영역을 뷰포트라고 합니다. 뷰포트는 도면 모델로 향하는 창이라고 설명할 수 있습니다. 이것은 레이아웃 안에 도면 모델의 일부를 보여줍니다. 뷰포트를 항상 모델 공간 블록을 참조하며 지정된 크기로 잘리는 특수한 종류의 블록 참조라고 생각할 수도 있습니다.

뷰포트와 레이어

다른 엔티티와 마찬가지로 모든 뷰포트는 하나의 레이어에 놓입니다. 레이어는 뷰포트 사각형의 모양(예제에서는 주황색과 파선)을 제어합니다. 레이어는 또한 뷰포트 테두리의 가시성을 제어합니다. 뷰포트가 있는 레이어를 꺼서 사각형 뷰포트 테두리를 숨길 수 있습니다. 뷰포트가 있는 레이어는 보통 인쇄 불가로 설정되기도 하는데, 이는 사각형 뷰포트 테두리가 인쇄되지 않음을 의미합니다. 레이어는 뷰포트 내용의 가시성은 제어하지 않는다는 점에 유의하세요. 뷰포트의 내용은 특수 뷰포트 속성 "On"을 사용하여 숨길 수 있습니다.

뷰포트와 복제

예제에 표시된 세부 B 1은 레이아웃에 두 번 표시됩니다. 한 번은 왼쪽 개요에, 다시 한 번은 오른쪽에 더 큰 축척으로 표시됩니다. 그러나 데이터의 복제는 없습니다. 같은 데이터가 두 개의 서로 다른 뷰포트를 통해 두 개의 서로 다른 축척으로 두 번 표시됩니다.



레이아웃 만들기

모든 새 도면에는 자동으로 레이아웃 블록이 있습니다. 필요에 따라 블록 > 레이아웃 블록 추가를 사용하여 새 레이아웃 블록을 추가할 수 있습니다.

뷰포트 만들기

뷰포트는 그리기 > 뷰포트 > 뷰포트 추가를 사용하여 만들 수 있습니다.

뷰포트 조정하기

다른 엔티티와 마찬가지로 뷰포트는 클릭하여 선택할 수 있습니다. 선택된 뷰포트는 모서리에 참조점을 표시하며, 이를 사용하여 뷰포트의 크기를 조정할 수 있습니다. 뷰포트 중앙의 참조점은 레이아웃에서 뷰포트를 이리저리 이동하는 데 사용할 수 있습니다.

중앙 위에 또 다른 참조점이 하나 있습니다. 이 참조점은 뷰포트 내에서 뷰포트의 내용을 이동하는 데 사용할 수 있습니다. 이 참조점을 끌어다 놓아 뷰포트 내에서 화면 이동을 할 수 있습니다.

16.11 속성

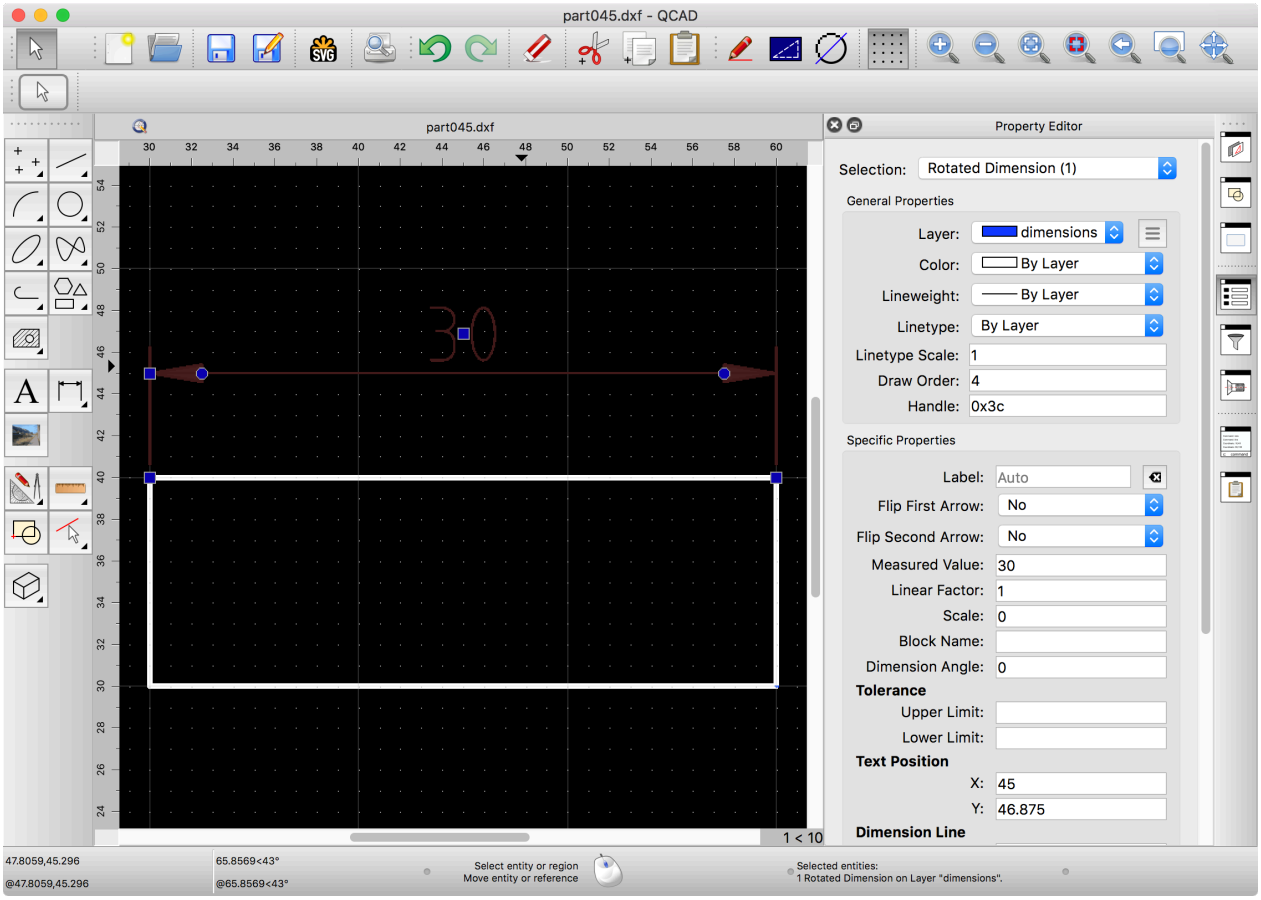
도면의 모든 엔티티는 그 모양과 위치를 정의하는 속성 집합을 가집니다. 어떤 속성은 모든 엔티티에 공통적인데, 예를 들어 엔티티가 속한 레이어, 색상, 선 종류, 선 두께 등이 있습니다. 다른 속성은 엔티티 유형에 특정하며, 예를 들어 선의 시작점과 끝점, 원의 중심과 반지름, 또는 텍스트 엔티티의 텍스트와 높이 등이 있습니다. 이 섹션에서는 개별적으로 또는 여러 엔티티에 대해 한 번에 속성을 보고 편집하는 방법을 설명합니다.

16.11.1 속성 편집기

이 튜토리얼에서는 QCAD 속성 편집기의 기초를 소개합니다.

속성 편집기 기초

속성 편집기는 QCAD를 처음 실행한 후 QCAD 애플리케이션 창의 오른쪽에 표시됩니다. 속성 편집기가 보이지 않으면 메뉴 보기 > 속성 편집기를 사용하여 표시할 수 있습니다. QCAD의 대부분의 다른 위젯과 마찬가지로, 여기 표시된 것처럼 보통 오른쪽 어딘가 원하는 위치에 도킹할 수 있습니다:



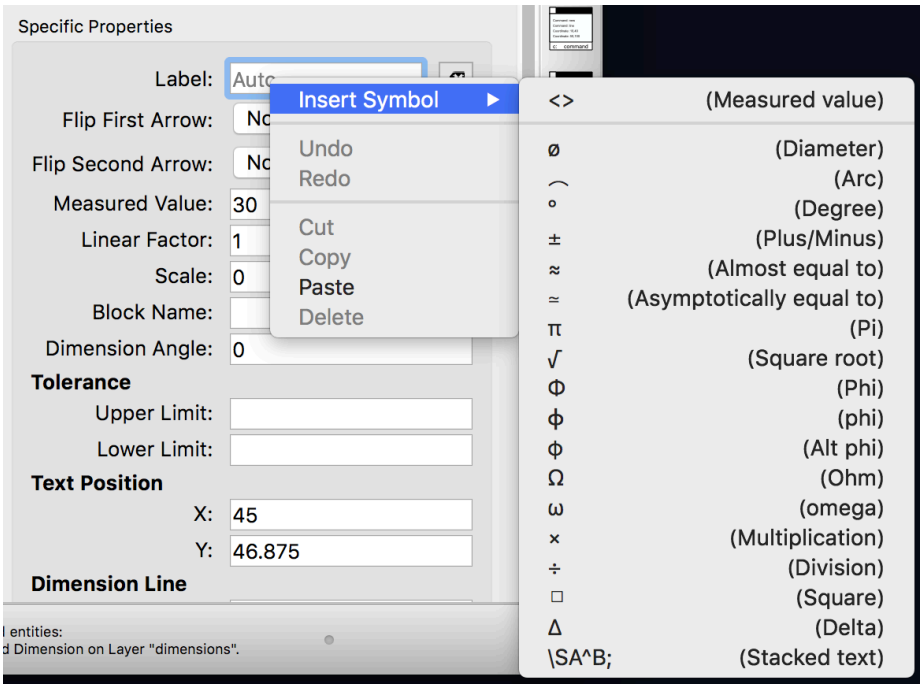
속성 편집기는 현재 선택된 엔티티 또는 엔티티들의 다양한 속성을 표시하고 이를 변경할 수 있게 해줍니다. 위 예에서는 치수 엔티티가 선택되어 있고 속성 편집기가 이 엔티티의 모든 속성을 보여줍니다.

이 경우, 예를 들어 값 *Auto*를 표시하는 레이블이라는 속성이 있습니다. 이는 치수의 레이블이 명시적으로 설정되지 않아 자동으로 계산됨을 의미합니다. 이 속성을 사용하여 대신 사용할 고정 레이블을 입력할 수 있습니다.

치수 레이블과 기호

치수 레이블은 흔히 키보드로 입력하기 어려운 특수 문자(⌀, °, ± 등)를 포함합니다.

속성 편집기의 치수 레이블 텍스트 필드에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 자주 사용하는 기호와 서식을 빠르게 삽입하는 데 사용할 수 있는 컨텍스트 메뉴가 표시됩니다:



물론 이러한 코드나 기호를 텍스트 필드에 직접 입력할 수도 있습니다. 컨텍스트 메뉴는 단지 편의를 위해 제공됩니다. 가장 중요한 코드는 기호나 텍스트와 함께 자동으로 측정된 값을 사용하기 위한 <>(작다, 크다)입니다. 예를 들어 R<>는 치수가 매겨진 반지름이 7.5 도면 단위인 경우 치수 레이블 R7.5를 만듭니다.

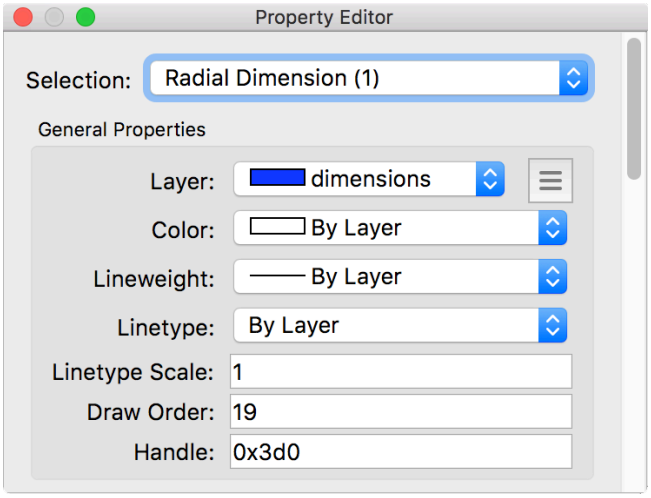
여러 엔티티를 한 번에 변경하기

속성 편집기를 사용하여 여러 개의 선택된 엔티티를 한 번에 변경할 수도 있습니다. 모든 반지름 치수 레이블 앞에 R을 추가하려면, 모든 반지름 치수를 선택하고 레이블 속성의 값에 R<>를 입력하기만 하면 됩니다.

엔티티 유형별 필터링

때로는, 특히 크고 복잡한 도면에서는 모든 반지름 치수를 선택하는 것이 어려울 수 있습니다.

이를 돕기 위해 속성 편집기는 상단에 특정 엔티티 유형의 속성만 표시하도록 선택할 수 있는 필터를 제공합니다. 이 기능을 사용하여 모든 반지름 치수 엔티티에 R 접두사를 추가하려면, 전체 도면을 선택(선택 > 모두 선택)한 다음 속성 편집기 상단의 선택 상자에서 반지름 치수를 선택하여 속성 편집기를 반지름 치수로 필터링하면 됩니다:



이 필터는 도면을 재구성할 때도 유용합니다. 예를 들어 모든 텍스트를 text라는 별도의 레이어에 놓으려면, 전체 도면을 선택하고 속성 편집기에서 필터 텍스트를 선택한 다음 레이어 속성을 변경할 수 있습니다. 레이어 속성 오른쪽의 버튼을 클릭하고 선택 항목을 새 레이어로 이동을 선택하여 선택된 모든 텍스트를 새 레이어로 이동할 수도 있습니다.

16.12 QCAD/CAM

QCAD/CAM은 도면을 기계 명령으로 변환하는 컴퓨터 지원 제조 기능으로 QCAD를 확장합니다. 이 섹션에서는 지오메트리 준비, 공구 경로 생성 및 G코드 생성, 낭비를 최소화하기 위해 네스팅으로 시트에 부품을 효율적으로 배치하기, 그리고 출력이 특정 기계에 맞도록 포스트프로세서 구성 파일을 작성하거나 사용자 지정하기까지 CAM 작업 흐름을 처음부터 끝까지 소개합니다.

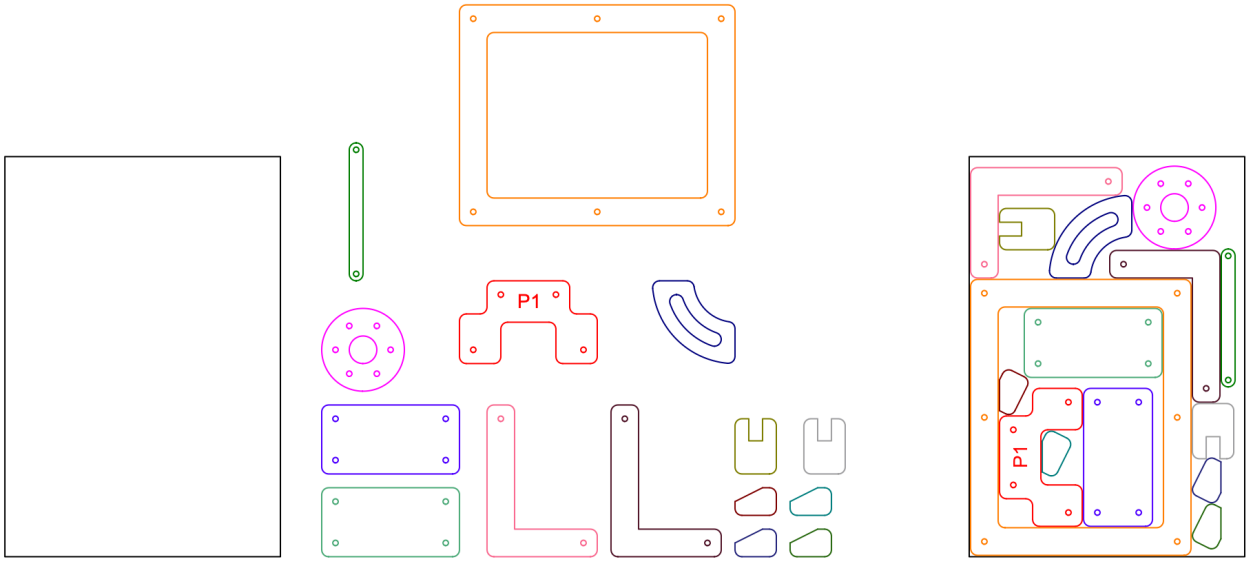
16.12.1 Nesting

소개

네스팅은 부품이 최소한의 공간을 차지하도록 시트에 배치하는 과정입니다. 네스팅의 주요 목적은 대개 시트 재료를 절단할 때 낭비를 최소화하는 것입니다.

QCAD/CAM에는 부품을 하나 또는 여러 시트에 완전히 자동으로 배치할 수 있는 통합 네스팅 도구가 함께 제공됩니다.

아래 예에서 시트는 왼쪽에 검은색으로, 부품은 다양한 색상으로 표시됩니다. QCAD/CAM이 제안하는 가능한 솔루션이 오른쪽에 표시됩니다.



기능

- 더 큰 부품의 구멍 안에 더 작은 부품 배치(부품-내-부품 배치)
- 부품의 실제 모양을 기반으로 한 네스팅(실제 모양 네스팅)
- 구성 가능한 각도에서 부품 자동 회전
- 부품을 X/Y 축에 자동 정렬
- 폴리라인, 자유 엔티티, 스플라인, 타원 및 텍스트 네스팅
- 여러 번 네스팅할 부품 표시
- 멀티스레딩

부품 준비

"부품"은 선택적으로 구멍이 있는 닫힌 형상입니다. 부품의 더 큰 구멍은 위에서 큰 직사각형 주황색 부품의 구멍에 대해 표시된 것처럼 다른 더 작은 부품을 배치하는 데 사용할 수 있습니다.

부품이 반드시 폴리라인으로 둘러싸일 필요는 없으며 자유로운 연결된 엔티티(선, 호, 타원 호, 스플라인, 원)로 구성될 수도 있습니다. 텍스트 엔티티도 부품으로 사용할 수 있습니다. 부품에 텍스트 엔티티가 포함되어 있으면 해당 텍스트 엔티티는 부품과 함께 유지되며 구멍으로 간주되지 않습니다. 이는 위의 빨간색 부품의 경우입니다. 텍스트는 부품에 레이블을 지정하거나 추적하는 데 사용할 수 있습니다.

동일한 부품을 여러 번 네스팅하려면 부품을 선택하고 *CAM* > 네스팅 수량 설정을 선택합니다. 대화 상자에서 해당 부품의 원하는 수량을 입력할 수 있습니다.

시트 준비

"시트"도 선택적으로 섬(구멍)이 있는 닫힌 형상이어야 합니다. 시트는 폴리라인, 선, 호, 타원 호 또는 스플라인으로 구성될 수 있습니다. 시트에 섬이 포함되어 있으면 해당 섬은 네스팅 중 부품 배치에 사용되지 않습니다.

네스팅

QCAD/CAM 선택 도구를 사용하여 네스팅할 부품을 선택합니다. 네스팅 도구를 시작하고 사용할 각 닫힌 시트의 아무 엔티티나 클릭하여 네스팅할 시트를 선택합니다.

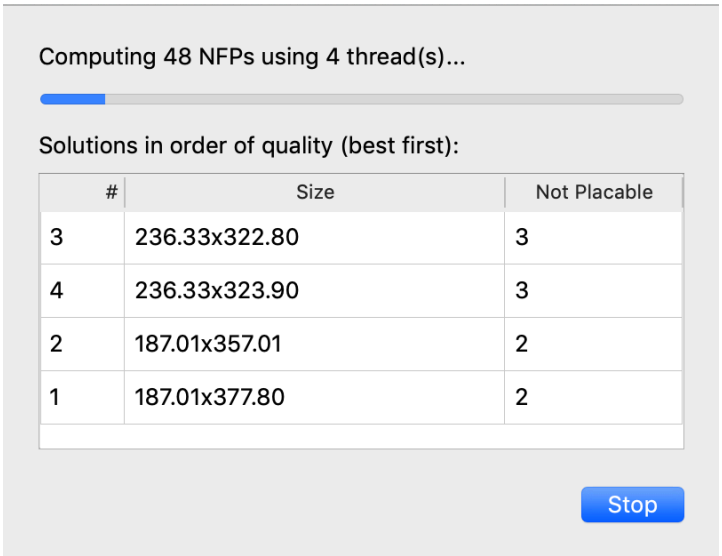
자세한 지침과 다양한 네스팅 매개변수에 대한 설명은 참조 설명서를 참조하세요.

회전을 "1"로 설정하여 모든 부품을 회전하지 않고 삽입합니다. 값 4는 일반적으로 직각과 평행 모서리가 많은 부품에 좋은 결과를 제공합니다.

시트 선택을 마치면 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다.

QCAD/CAM은 선택한 시트에 가능한 한 많은 부품을 배치하기 위한 가능한 솔루션을 생성하기 시작합니다.

솔루션이 사용 가능해지는 즉시 네스팅 대화 상자의 표에 나열됩니다.



네스팅 알고리즘은 계속해서 더 나은 새 솔루션을 찾아 내림차순으로 나열합니다(최상의 솔루션은 상단에, 최악은 하단에 나열됨). 솔루션이 부분 솔루션에 불과한 경우(일부 부품을 선택한 시트에 배치할 수 없음을 의미), 배치되지 않은 부품 수가 마지막 열에 표시됩니다.

솔루션 미리 보기

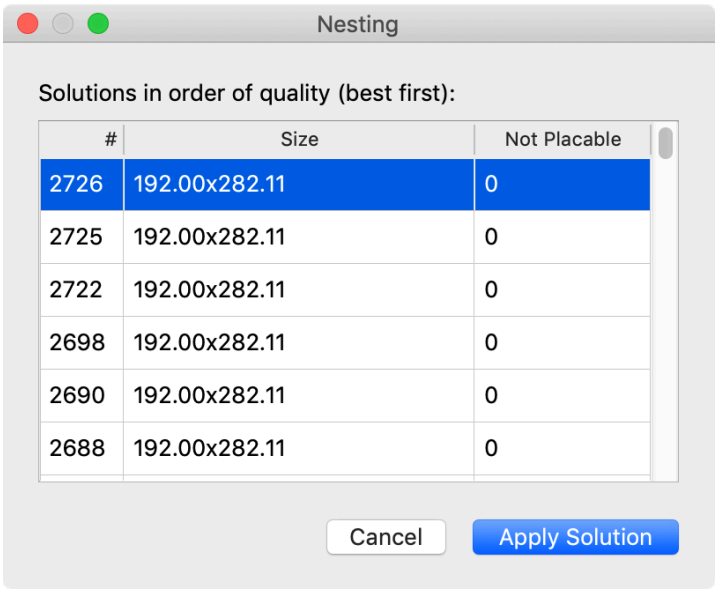
QCAD/CAM이 다른 솔루션을 찾는 동안 표의 행 중 하나를 클릭하여 제안된 솔루션을 미리 볼 수 있습니다.

네스팅 프로세스 중지

좋은 솔루션을 찾았으면 중지 버튼을 클릭하여 더 나은 솔루션 찾기를 중지합니다.

솔루션 선택 및 적용

이제 네스팅 프로세스가 중지될 때까지 찾은 모든 솔루션과 함께 네스팅 대화 상자가 다시 표시됩니다. 이제 선호하는 솔루션이 식별될 때까지 제안된 솔루션을 다시 미리 볼 수 있습니다. 선택한 솔루션을 적용하려면 솔루션 적용을 클릭합니다.



예

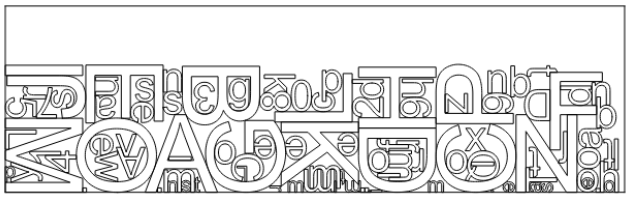
정렬 왼쪽 - 아래:



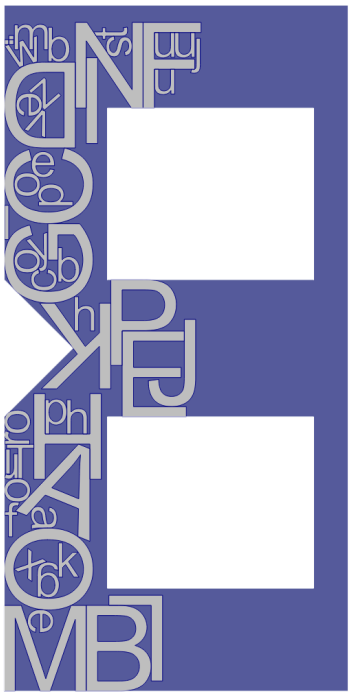
정렬: 왼쪽 - 위:



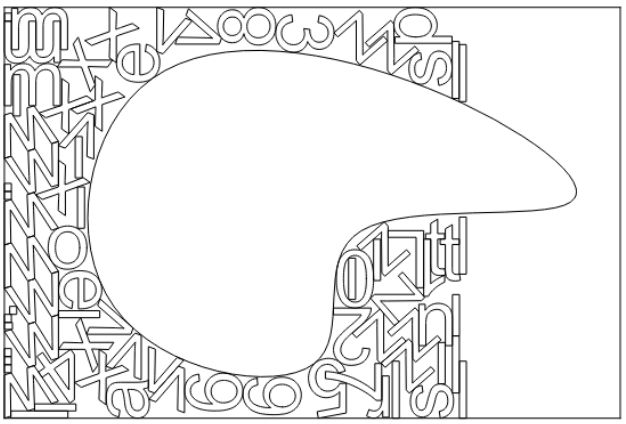
정렬: 아래, 다른 부품의 구멍 안에 네스팅:



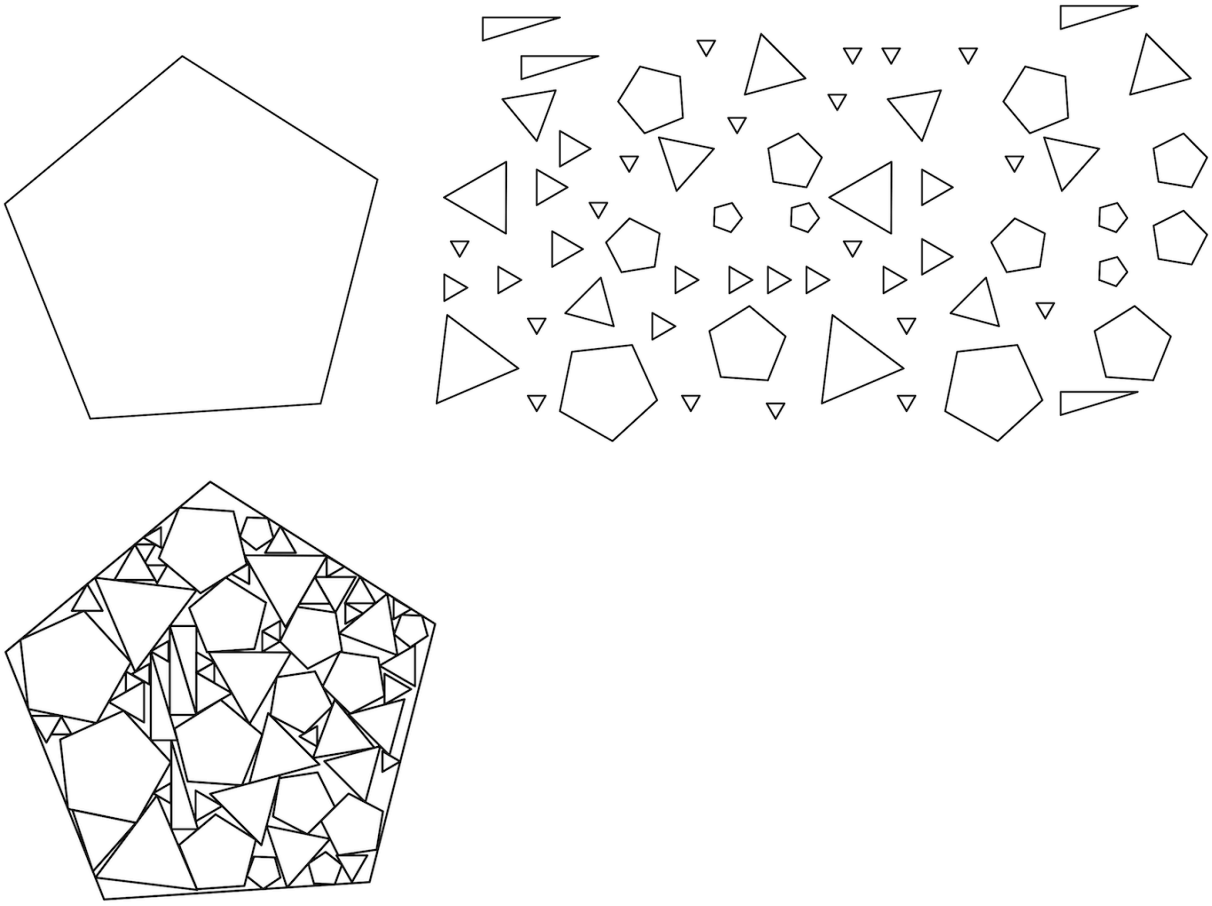
섬이 있는 오목한 시트:



스플라인 모양의 섬:



다양한 각도의 다각형:



16.12.2 QCAD/CAM 포스트프로세서

QCAD/CAM은 CAD 도면을 CAM(컴퓨터 지원 제조)에서 사용되는 다양한 형식으로 내보낼 수 있습니다. 이러한 형식은 G-Code의 방언이거나 완전히 다른 형식일 수 있습니다. 지원되는 각 CAM 형식은 형식 세부 사항을 구현하는 ECMAScript(JavaScript) 파일인 구성 파일(또는 "포스트프로세서")에 정의됩니다. 사용 가능한 모든 구성은 `postprocessors` 디렉터리 안에 저장됩니다. 새 형식 구현은 동일한 위치에 추가할 수 있습니다.

기본 구조

각 구성 파일에는 스크립트 파일과 동일한 이름의 ECMAScript 클래스가 포함되어 있습니다. 스크립트 파일 이름이 `MyGCode.js`인 경우 스크립트 내부에 정의된 클래스 이름은 `MyGCode`여야 합니다.

ECMAScript 클래스는 QCAD/CAM에서 정의한 클래스 `CamExporterV2`에서 직접 또는 간접적으로 파생되어야 합니다. `CamExporterV2`는 CAM 내보내기 구성 클래스의 기본 구조를 정의합니다. `CamExporterV2`의 다양한 메서드는 파일 헤더, CAD 도면의 다양한 엔티티 및 푸터를 내보내기 위해 호출됩니다. `CamExporterV2`는 또한 공구 반경 보정, 리드 인 / 리드 아웃, 외부 윤곽 이전에 내부 윤곽 절단, 경로 최적화 등 QCAD/CAM의 다양한 기능을 처리합니다.

`CamExporterV2`는 자체적으로는 아무것도 출력하지 않으며 단독으로는 빈 파일을 생성합니다. `CamExporterV2`는 내보낸 파일에 쓰기 위한 텍스트 스트림(`QTextStream`)을 제공합니다. 이 텍스트 스트림은 멤버 변수 `this.stream`을 통해 노출됩니다.

원하는 출력이 G-Code 방언(예: 선형 이동을 위한 `G1 X10 Y20`)인 경우 구성은 `GCodeBase.js` 파일에 정의된 `GCodeBase`라는 기존 G-Code 구성에서 파생될 수 있습니다. 이는 대부분의 기계 컨트롤러에 해당합니다. 밀리미터로 G-Code를 출력하는 이러한 예제 구성 중 하나는 `GCodeMM.js` 파일에 정의되어 있으며 사용자 인터페이스에서 G-Code (G41/G42) [mm]라는 구성으로 사용할 수 있습니다.

GCodeBase에서 구성 파생하기

원하는 고유한 이름의 파일을 만듭니다. 이 예에서는 새 구성을 MyGCode라고 이름 짓고 동일한 이름의 파일, 즉 QCAD/CAM 설치의 postprocessors 디렉터리 아래에 `MyGCode.js`에 저장합니다.

파일을 만들고 작성하려면 선호하는 일반 텍스트 편집기(예: Windows의 Notepad, macOS의 TextEdit 또는 Linux 시스템의 vim, Emacs 등)를 사용할 수 있습니다.

`MyGCode.js`는 QCAD/CAM에 대한 유효한 구성이 되려면 MyGCode라는 클래스를 정의해야 합니다. 엄밀히 말하면 ECMAScript에는 클래스가 없지만, 생성자 함수의 프로토타입 객체에 함수를 연결하여 유사한 개념을 만들 수 있습니다. 이것이 정확히 어떻게 작동하는지는 이 문서의 범위를 벗어납니다. 그러나 모든 구성 파일에 사용할 수 있는 간단한 템플릿이 있습니다.

우리 예에서 클래스 MyGCode의 정의는 다음과 같습니다(`//`로 시작하는 줄은 주석이며 필수가 아님에 유의하세요).

```
// 우리 자신의 구성을 위한 기반으로 사용되는
// 클래스 'GCodeBase'를 포함하는 GCodeBase.js를 포함합니다:
include("GCodeBase.js");

// 우리 클래스의 생성자:
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    // 기본 클래스의 생성자를 호출합니다:
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);
}

// 우리 클래스를 클래스 GCodeBase에서 파생합니다:
MyGCode.prototype = new GCodeBase();

// 사용자 인터페이스에 표시되는 표시 이름:
MyGCode.displayName = "My G-Code";
```

이제 QCAD/CAM에서 사용할 준비가 되어 있고 기본 G-Code를 생성하는 "My G-Code"라는 새롭고 완전히 작동하는 구성을 만들었습니다.

구성 기본 설정

위에서 정의한 생성자는 기본 클래스 GCodeBase의 생성자를 호출합니다. 생성자에서 원하는 출력 단위 또는 공구 반경 보정에 G41/G42를 사용할지 아니면 공구 경로의 중심을 계산할지와 같은 구성의 일부 매개변수를 설정할 수 있습니다.

출력 단위(기계나 컨트롤러가 기대하는 단위)를 구성하려면 멤버 변수 unit을 Inch 또는 Millimeter로 설정할 수 있습니다. 예를 들면:

```
this.unit = RS.Inch;
```

또는

```
this.unit = RS.Millimeter;
```

생성자에서 구성할 수 있는 다른 설정은 다음과 같습니다.

변수	가능한 값	기본값	설명
`this.outputOffsetPath`	true 또는 false	false	G41/G42를 사용하는 대신 공구 반경 보정을 계산하려면 true로 설정합니다.
`this.lineNumber`	숫자	10	줄 번호 매기기에 사용되는 초기 번호(N...).
`this.lineNumberIncrement`	숫자	10	줄에서 줄로의 줄 번호 증가.
`this.fileExtensions`	배열	`[ "nc", "cnc" ]`	이 포스트프로세서를 통해 내보낼 때 사용자가 선택할 수 있는 파일 확장자 목록.

완전한 생성자는 다음과 같을 수 있습니다.

```
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);

    this.unit = RS.Inch;
    this.outputOffsetPath = true;
    this.lineNumber = 1;
    this.lineNumberIncrement = 1;
}
```

G-Code 출력 정의하기

코드 블록

G-Code 출력은 QCAD/CAM에서 CAM 내보내기 함수를 사용할 때 출력 파일에 기록되는 코드 블록으로 구성됩니다. 예를 들어 기록되는 첫 번째 코드 블록은 코드 블록 "header"입니다. 각 코드 블록은 이름으로 이를 식별하는 멤버 변수에 정의됩니다. 예를 들어 `this.header`에는 파일 헤더의 코드 블록이 포함됩니다.

코드 블록을 재정의하여 임의의 코드/텍스트를 포함할 수 있습니다. 코드 블록에는 일반적으로 현재 X/Y 좌표, 줄 번호, 이송 속도 등을 출력하기 위한 변수가 포함됩니다.

단일 선이 G-Code로 내보내진다고 가정해 보겠습니다. 선은 선의 왼쪽에 공구 반경 보정(G41)과 함께 내보내집니다. 출력 파일에 기록되는 코드 블록은 다음과 같습니다.

코드 블록	설명	예제 출력
`header`	출력의 헤더(항상 첫 번째 코드 블록).	G21 G17 G90 G40 G49 G80
`rapidMoveZ`	안전 수준으로 급속 이동.	G0 Z100
`rapidMove`	첫 번째 윤곽의 첫 번째 위치로 급속 이동(여기서는 선의 리드 인 시작).	G0 X5 Y10

코드 블록	설명	예제 출력
`toolHeader`	새 공구가 작동할 때의 첫 번째 블록 (공구 교체).	T1
`rapidMoveZ`	여유 수준으로 급속 하강 이동(재료 위에서 호버링).	G0 Z5
`firstLinearMoveZ`	플런지 속도로 재료 절삭.	G1 Z-5 F50
`toolpathHeader`	새 공구 경로의 첫 번째 블록.	
`contourHeader`	공구 경로 내 새 윤곽의 첫 번째 블록.	
`singleZPassHeader`	단일 Z 패스의 헤더. 전체 깊이를 단일 패스로 절삭합니다.	
`zPassFirstHeader`	단일 또는 여러 Z 패스의 첫 번째 헤더.	
`linearMoveCompensationLeft`	리드 인을 따라 선의 시작점으로 선형 이동하며 공구 반경 보정을 켬.	G41 X10 Y10 F500
`linearMove`	선을 따라 선의 끝점으로 선형 이동.	X30 Y10
`linearMoveCompensationOff`	리드 아웃을 따라 끝점에서 멀어지는 선형 이동하며 공구 반경 보정을 끔.	G40 X35 Y10
`zPassLastFooter`	단일 또는 여러 Z 패스의 마지막 푸터.	
`singleZPassFooter`	단일 Z 패스의 푸터.	
`contourFooter`	윤곽 끝.	
`toolpathFooter`	공구 경로 끝.	
`linearMoveZ`	재료에서 여유 수준으로 이동.	Z5
`rapidMoveZ`	안전 수준으로 이동.	G0 Z100
`toolFooter`	이 공구의 끝.	
`footer`	프로그램 끝.	M30

이러한 코드 블록 중 다수는 일반적으로 사용되지 않으며 출력을 생성하지 않습니다(빈 코드 블록).

변수

멤버 변수	변수 이름	설명
inputFileName	INFILENAME	입력 파일 이름(예: DXF 파일).
inputFilePath	INFILEPATH	전체 경로가 포함된 입력 파일 이름.
fileName	FILENAME	출력 파일 이름.
filePath	FILEPATH	전체 경로가 포함된 출력 파일 이름.
dateTime	DATETIME	내보내기 날짜 및 시간.
lineNumber	N	현재 줄 번호.
spindleSpeed	S	스핀들 속도, 일반적으로 rpm.
feedRate	F	이송 속도.
plungeRate	FP	플런지 속도.
xHomePosition	XH	CAM 구성에서 구성된 홈 위치.
yHomePosition	YH	

멤버 변수	변수 이름	설명
zHomePosition	ZH	
zSafety	ZS	공구 교체 및 시작 / 종료를 위한 Z 안전 수준.
zClearance	ZU	재료에 접근하기 위한 Z 여유 수준.
zClearancePass	ZUP	여러 패스 사이의 Z 여유 수준.
zCuttingDepth	ZD	Z 절삭 수준(층).
xFirstPosition	XF	첫 번째 공구 경로에서 첫 번째 윤곽의 첫 번째 위치.
yFirstPosition	YF	
xStartPosition	X1	엔티티 시작(선 / 호의 시작점).
yStartPosition	Y1	
zStartPosition	Z1	
xPosition	X	현재 목표 위치. 현재 선 / 호의 끝점.
yPosition	Y	
zPosition	Z	
xRelPosition	XR	시작점 기준 상대 좌표로서의 현재 목표 위치.
yRelPosition	YR	
zRelPosition	ZR	
iArcCenterInc	I	시작점 기준 호의 중심.
jArcCenterInc	J	
iArcCenterAbs	IA	호의 중심, 절대.
jArcCenterAbs	JA	
arcRadius	RADIUS	호의 반경.
arcDiameter	DIAMETER	호의 지름.
arcSweep	SWEEP	호의 스윕(호가 덮는 각도, 라디안, 시계 방향은 음수).
tool	T	현재 공구.
toolRadius	TR	공구 반경.
toolDiameter	TD	공구 지름.
toolpathOrder	TOOLPATH_ORDER	공구 경로 목록에서 공구 경로 순서, 첫 번째 공구 경로는 0부터 시작.
toolCalls	TOOL_CALLS	이 공구가 사용된 횟수.
toolpathName	TOOLPATH_NAME	현재 공구 경로의 이름(사용자 정의).
programName	PROGRAM_NAME	CAM 구성에서 사용자가 구성한 프로그램 이름.
xMin	X_MIN	도면의 최소 범위.
yMin	Y_MIN	
zMin	Z_MIN	
xMax	X_MAX	도면의 최대 범위.

멤버 변수	변수 이름	설명
yMax	Y_MAX	
zMax	Z_MAX	

예

헤더 및 푸터 변경하기

헤더 또는 푸터에 G-Code 또는 M-Code 또는 기타 정보를 추가하거나 변경하려면 구성이 생성자에서 멤버 변수 header 및 footer를 재정의할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
this.header = [ "[N] G0 Z100" ];
this.footer = [ "[N] G0 Z100", "[N] M30" ];
```

절대 ***I/J***

호의 중심에 대한 I/J 값에 절대값을 사용하려면 다음과 같이 호 코드 블록을 재정의할 수 있습니다.

```
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]";
```

포스트프로세서 템플릿 파일

QCAD/CAM은 포스트프로세서를 설정하거나 전환할 때 포스트프로세서 파일과 동일한 이름의 DXF 템플릿 파일(사용 가능한 경우)을 자동으로 병합합니다. 포스트프로세서가 postprocessors/MyGCode.js에 구현된 "MyGCode"라고 가정해 보겠습니다. postprocessors/MyGCode.dxf에 공구 정의가 있는 DXF 파일을 만듭니다. 이 파일에는 공구 정의, 기본 레이어 또는 사용 가능한 표면 영역의 윤곽이 포함될 수 있습니다. 참고: 템플릿 파일의 모든 표시 가능한 내용은 병합 시 자동으로 잠긴 레이어에 배치되므로 표시만 되고 선택할 수는 없습니다.

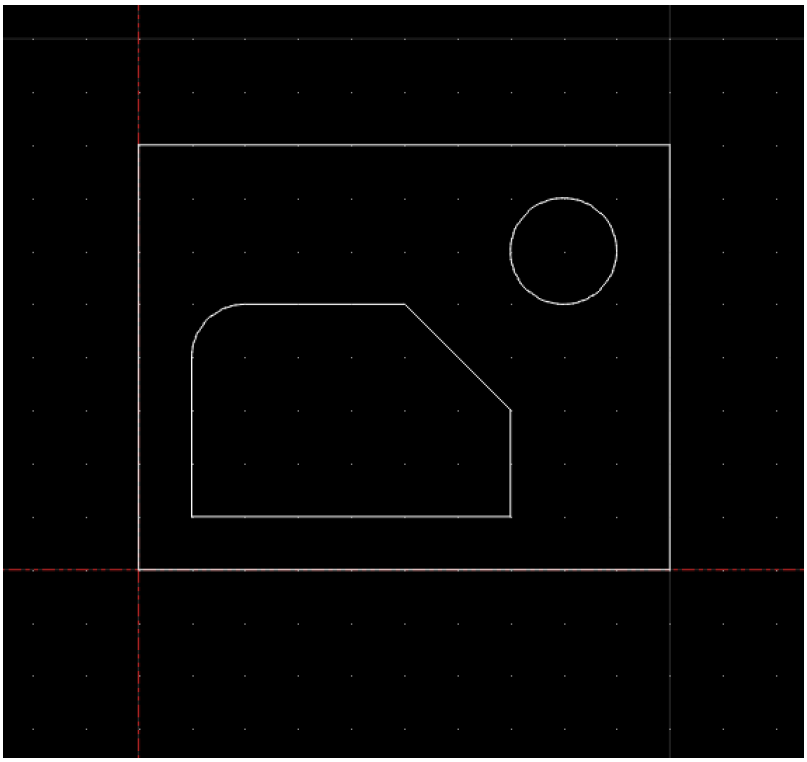
16.12.3 QCAD/CAM

위험한 기계로 작업할 때는 주의를 기울여야 합니다. 시뮬레이션은 CNC 프로그램의 정확성과 안전성에 대한 신중한 검증을 대체할 수 없습니다. QCAD/CAM 또는 기타 소프트웨어는 실수를 할 수 있습니다. 시뮬레이션에서 올바르게 보이는 프로그램이 실제 기계에서 작동 시 매우 위험할 수 있습니다. 실제 기계에서 작업할 때 모든 CNC 프로그램의 안전성과 정확성은 전적으로 CNC 기계 작업자의 책임입니다.

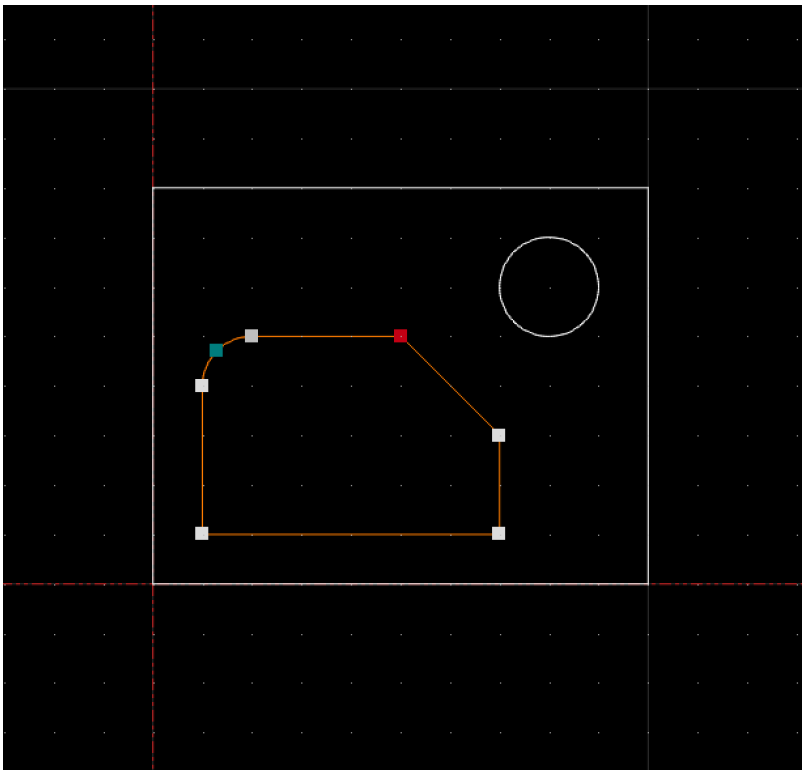
QCAD/CAM은 유용할 것이라는 희망으로 배포되지만, 어떠한 보증도 없이 제공됩니다; 상품성 또는 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증조차 없습니다.

지오메트리의 생성, 준비 및 선택

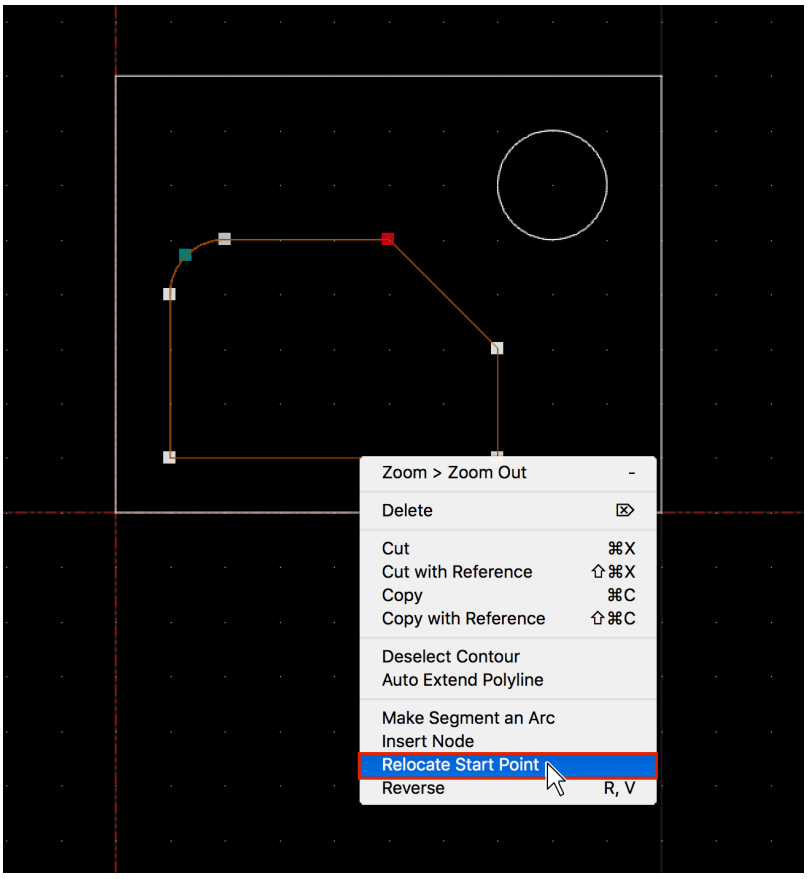
첫 번째 단계에서는 절단해야 할 지오메트리를 나타내는 폴리라인이 생성됩니다.



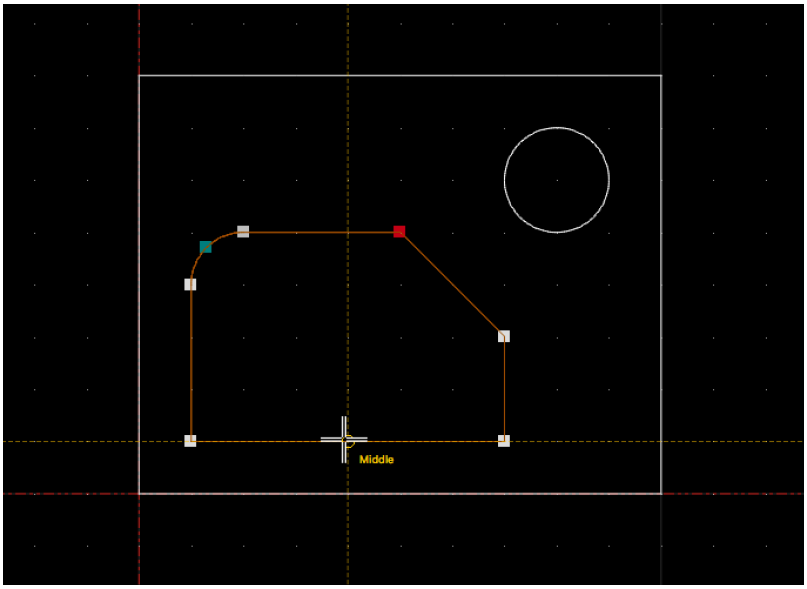
모든 윤곽에는 적합한 시작점이 있어야 합니다. 이는 리드 인을 사용하여 윤곽에 접근할 수 있는 시작점이어야 합니다. 우리 예에서는 내부 윤곽의 경우 그렇지 않습니다(빨간색 참조점이 선택된 폴리라인의 시작점입니다).



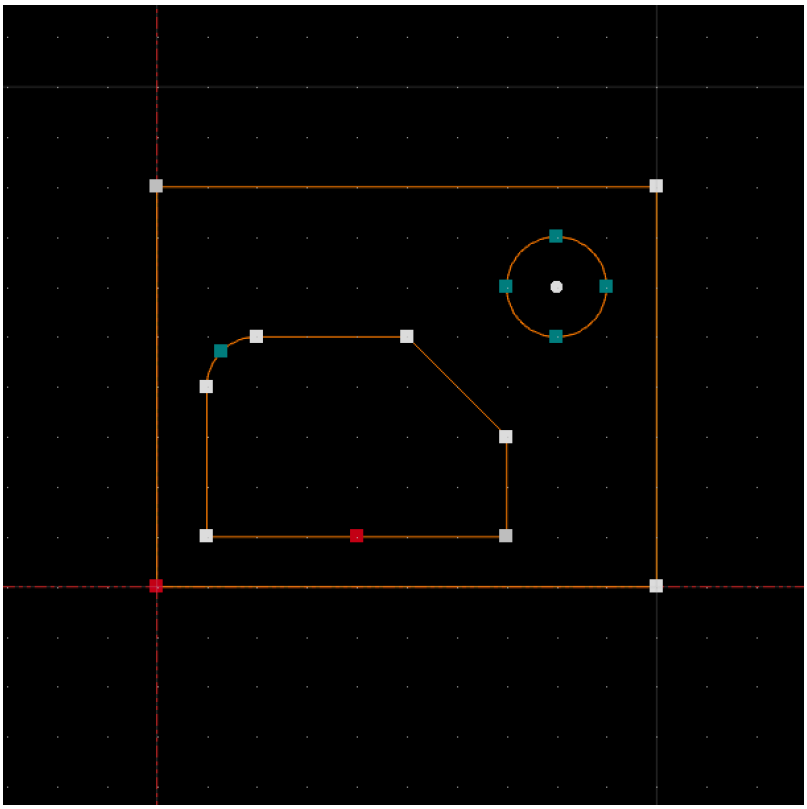
윤곽을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 시작점을 다른 위치로 설정할 수 있습니다.



시작점의 새 위치를 클릭합니다. 이는 기존 노드이거나 폴리라인의 다른 임의의 점일 수 있습니다. 여기서는 아래쪽 세그먼트의 중심이 선택됩니다.



이제 모든 윤곽이 처리할 준비가 되었습니다. 선택 > 모두 선택 기능으로 모든 윤곽의 모든 시작점을 강조 표시할 수 있습니다(빨간색).

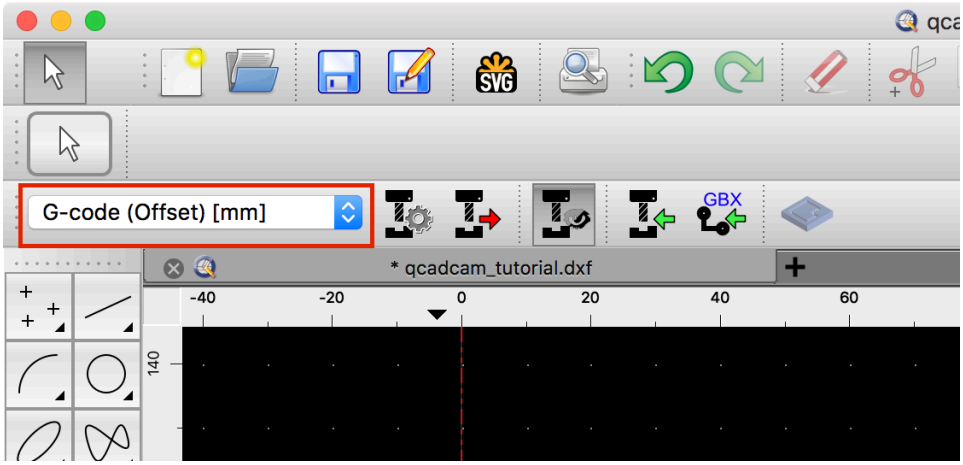


원은 폴리라인이 아니며 시작점이 임의의 점에 있을 수 있습니다.

동일한 가공 매개변수와 동일한 공구로 처리할 모든 윤곽을 선택합니다. 이 예에서는 도면의 모든 윤곽입니다.

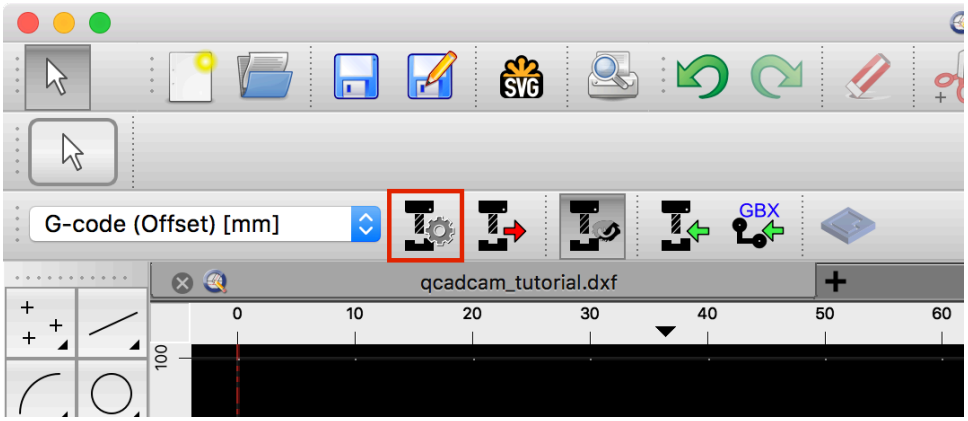
구성 선택

왼쪽 상단에서 원하는 구성(후처리기)을 선택합니다.

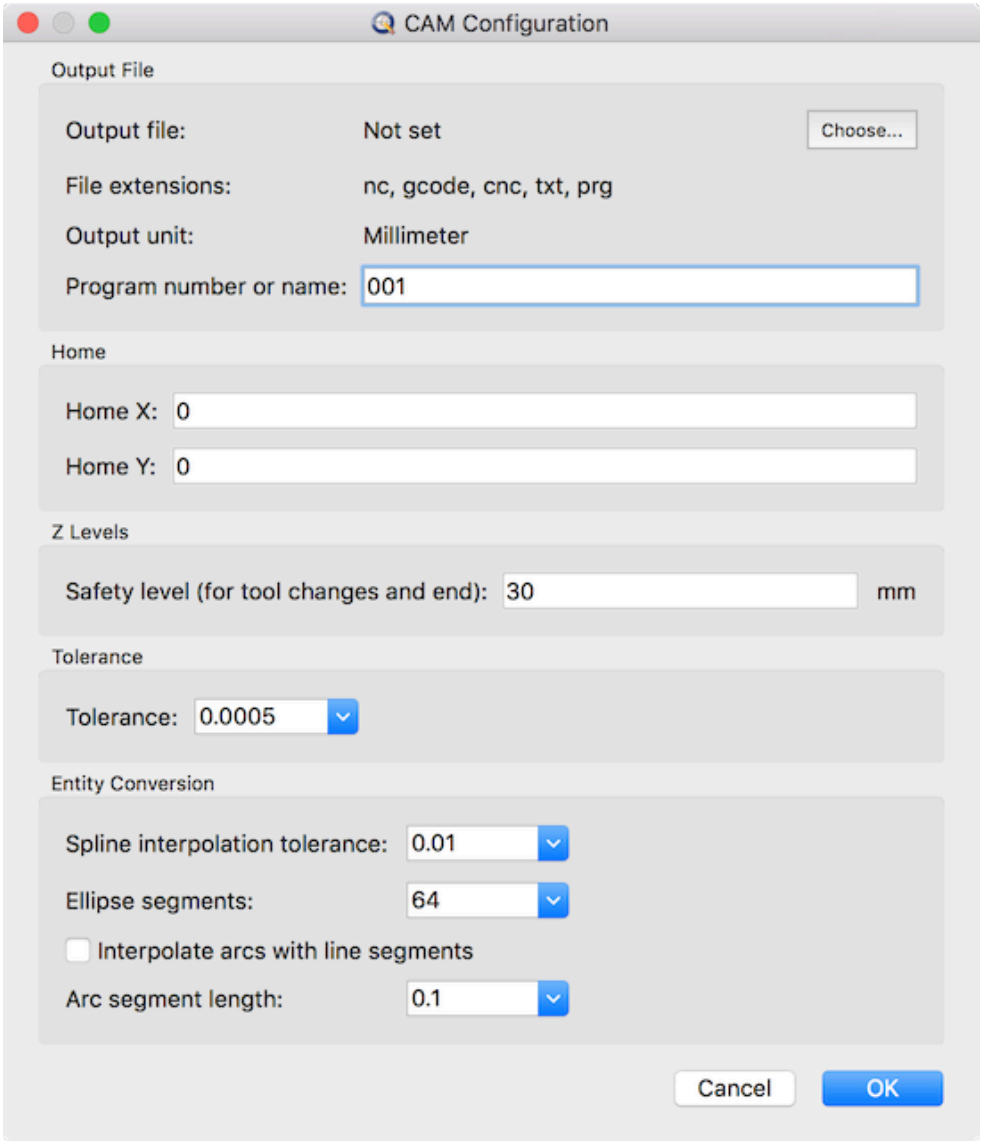


- **G-Code (G41/G42) [mm]**: 이 구성은 컨트롤러가 반경 보정을 위한 명령 G41 및 G42를 지원할 때 사용할 수 있습니다.
- **G-Code (Offset) [mm]**: 이 구성은 G41/G42 명령을 사용할 수 없거나 G41/G42를 사용해서는 안 되는 경우에 사용할 수 있습니다. 이 경우 QCAD/CAM은 공구 반경을 기반으로 공구 중심의 공구 경로를 자동으로 계산하고 적절한 오프셋 좌표를 출력합니다.

선택한 구성의 매개변수를 조정합니다(*CAM* > *CAM* 구성...).



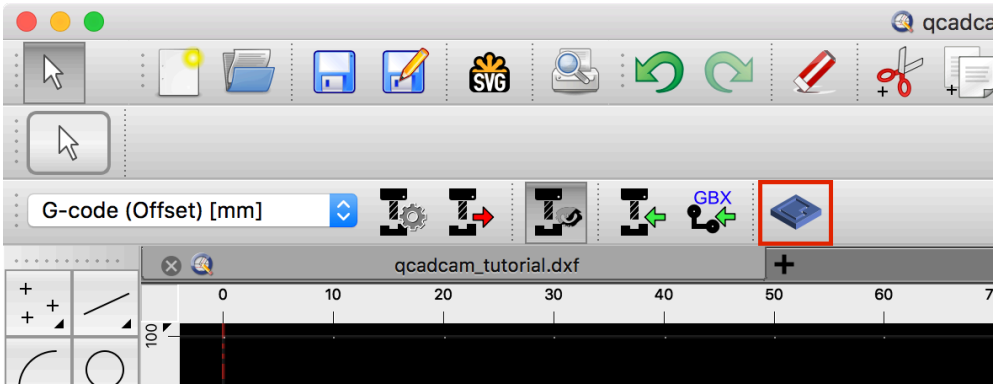
원하는 매개변수를 입력합니다.



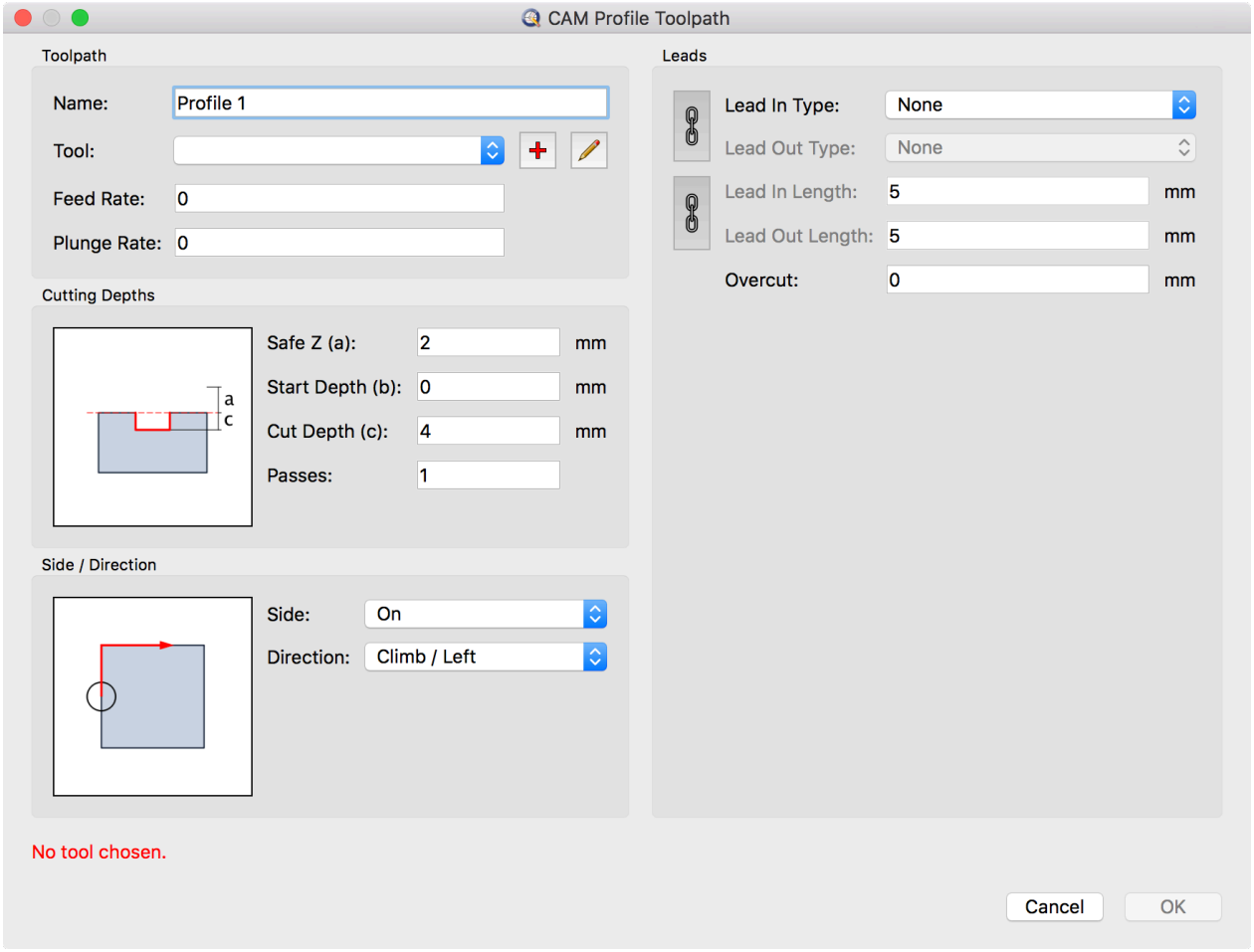
출력 파일은 여기서 설정하거나 나중에 출력이 처음 생성될 때 설정할 수 있습니다. 안전 Z 레벨은 프로그램의 시작과 끝, 그리고 공구 교체 전에 사용됩니다. 스플라인은 주어진 공차 내에서 접선으로 연결된 호로 보간됩니다. 타원은 주어진 세그먼트 수로 호로 보간됩니다(전체 타원당). 대상 컨트롤러가 원형 이동을 지원하지 않는 경우 호는 선택적으로 주어진 세그먼트 길이의 선으로 보간될 수 있습니다.

프로필 공구 경로 생성

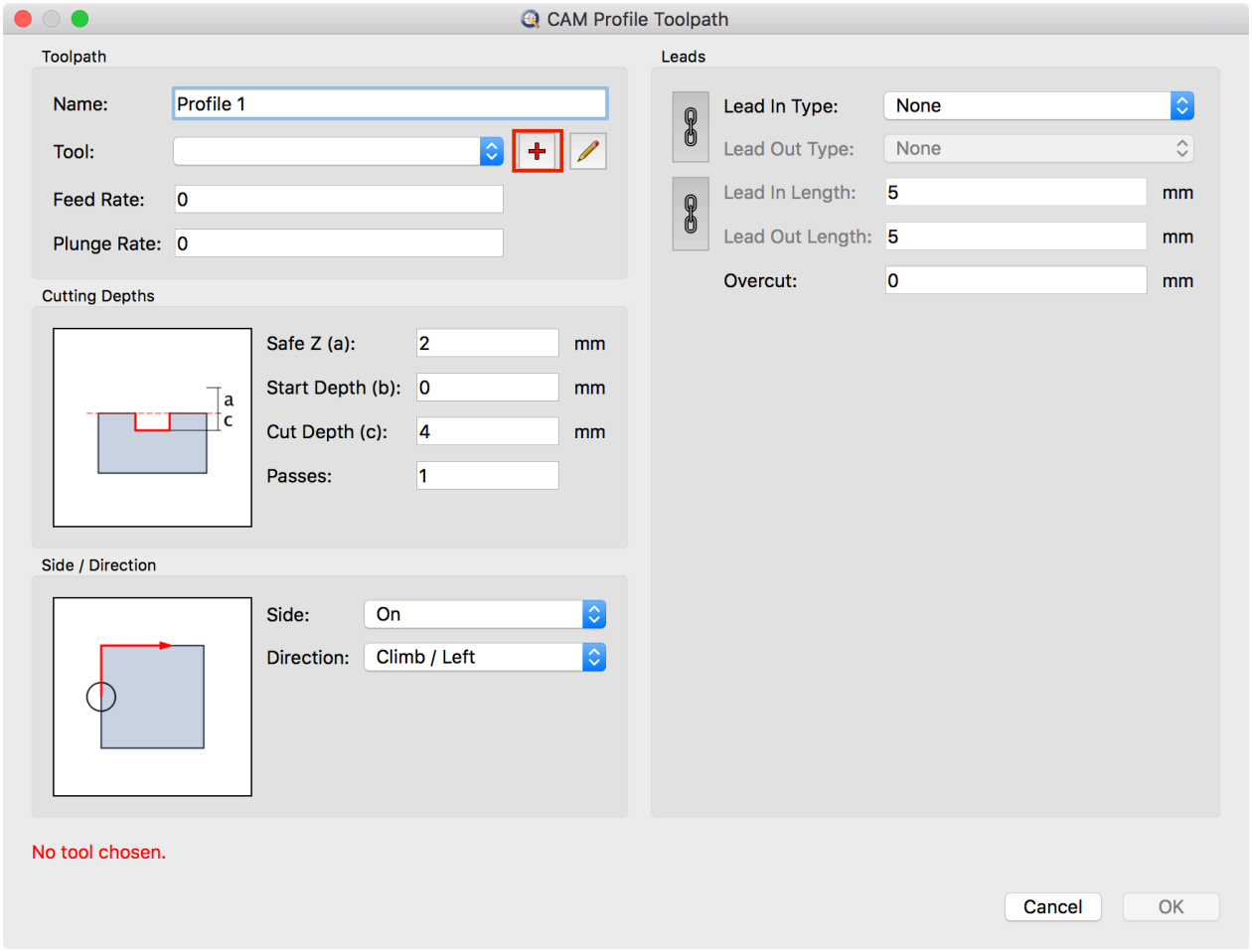
프로필 공구 경로를 생성하는 도구를 시작합니다(*CAM* > 프로필 공구 경로 추가).



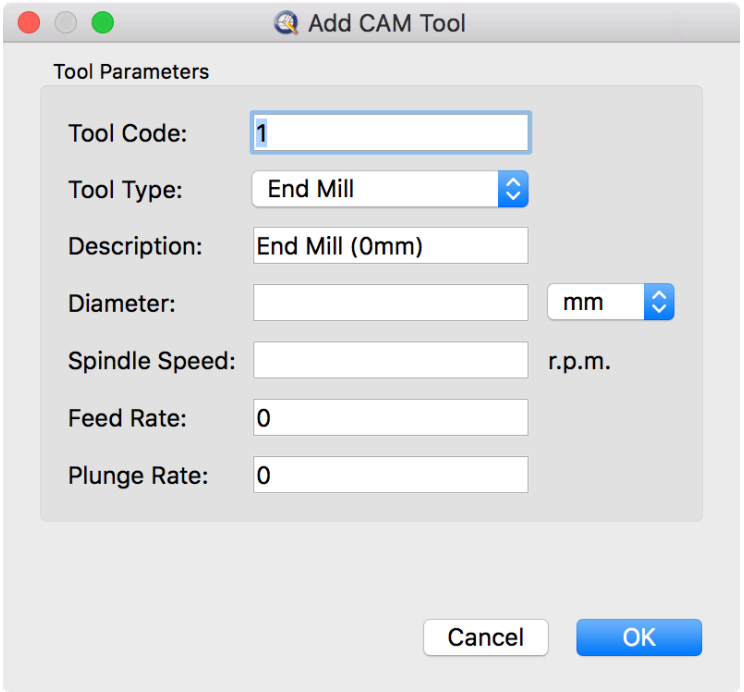
프로필 공구 경로 매개변수가 있는 대화 상자가 나타납니다.



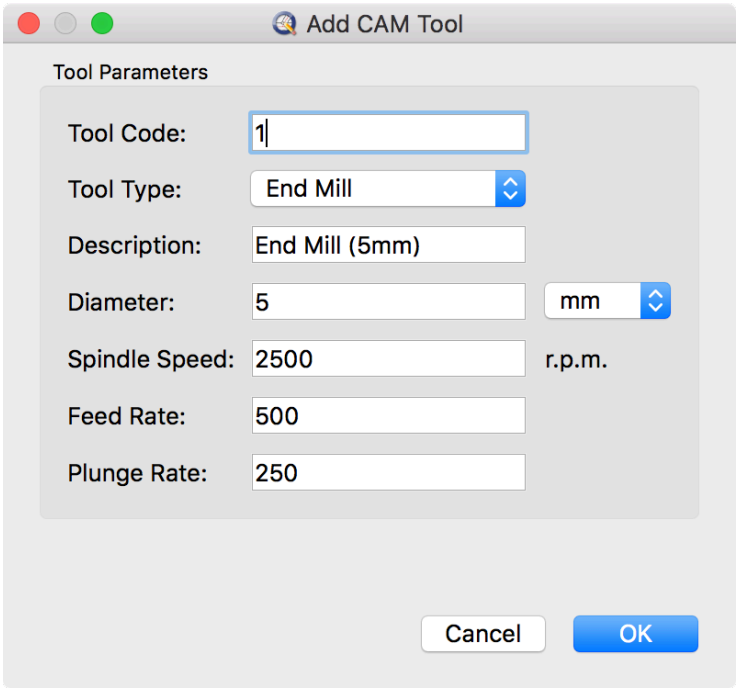
현재 정의된 공구가 아직 없으므로 공구 추가 버튼을 클릭하여 먼저 공구를 추가해야 합니다.



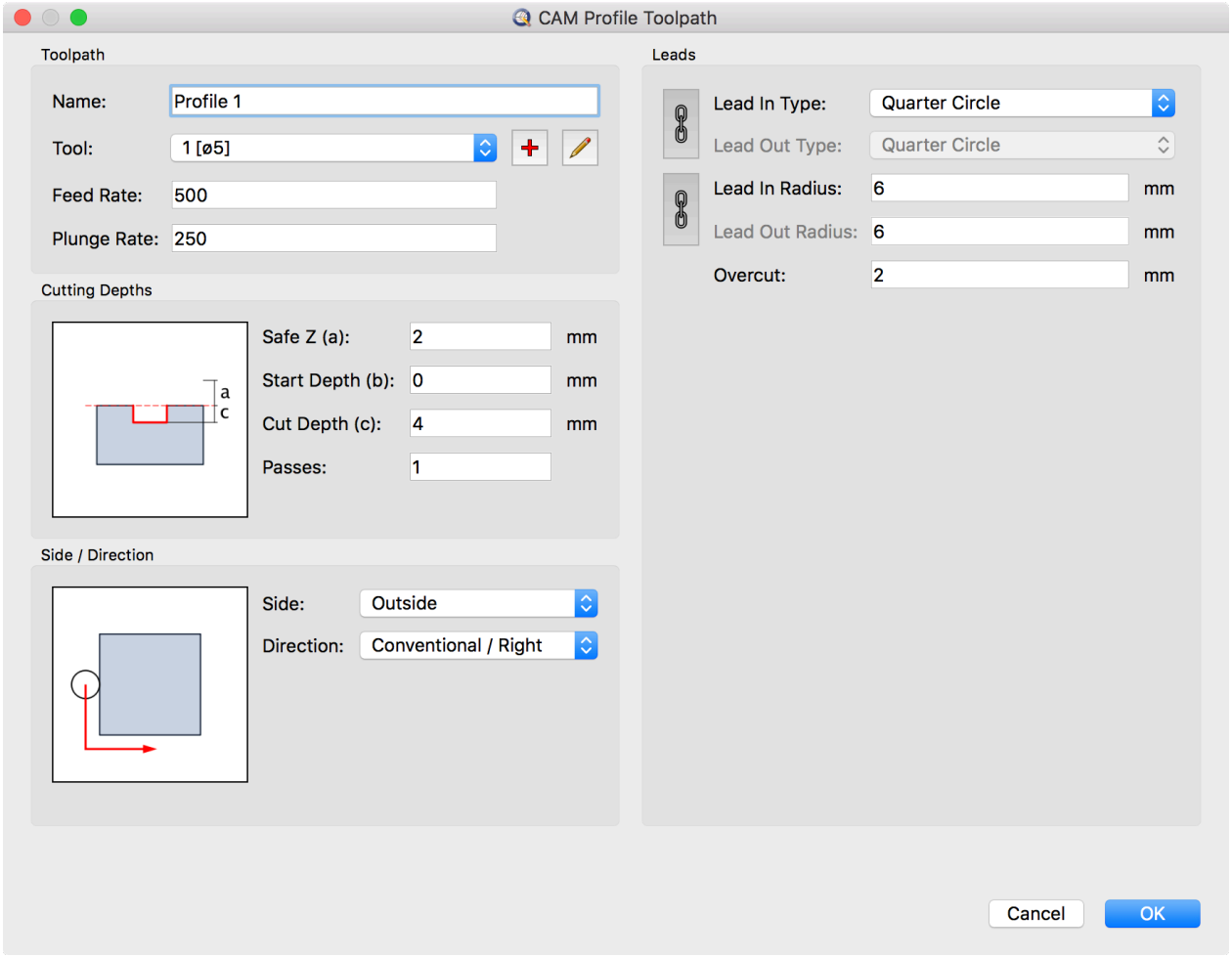
새 공구를 추가하는 대화 상자가 표시됩니다.



원하는 공구 매개변수를 입력하고 *OK*를 클릭합니다.



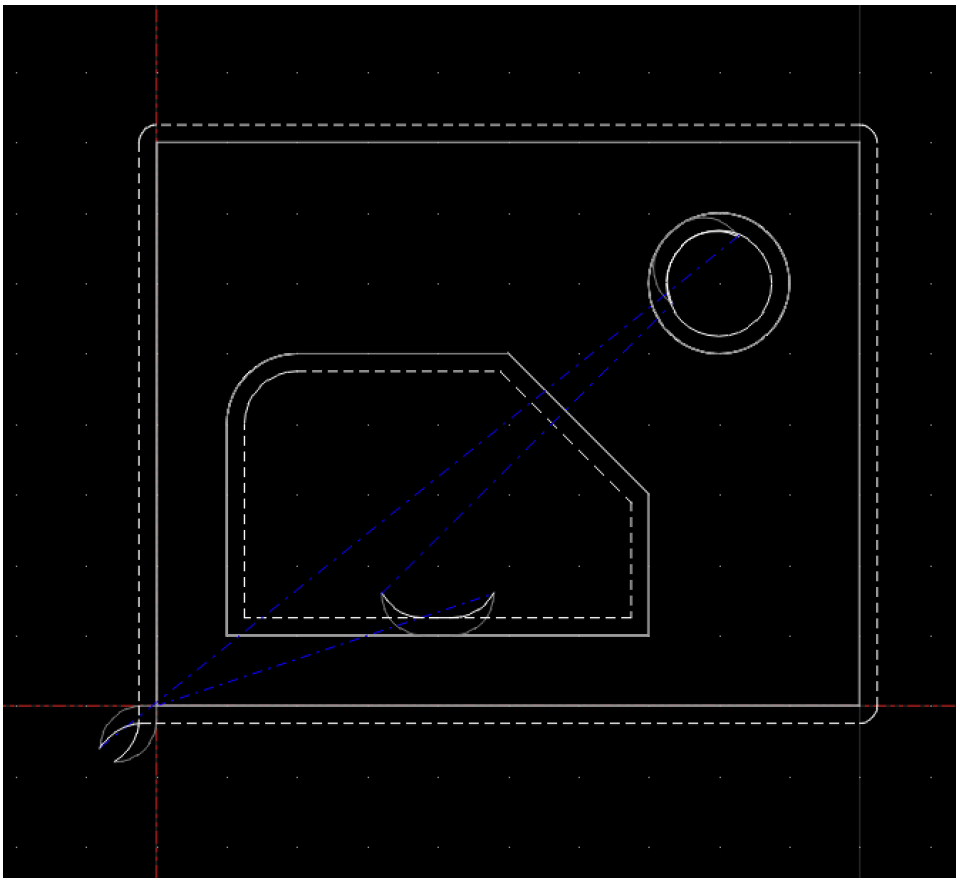
프로필 공구 경로의 매개변수를 조정합니다. 반경 보정이 있는 윤곽(측면: 바깥쪽 또는 안쪽)의 경우 리드인 경로와 리드 아웃 경로를 사용해야 합니다. 이 예에서 이러한 리드 경로는 공구 지름보다 약간 큰 반경을 가진 사분원입니다.



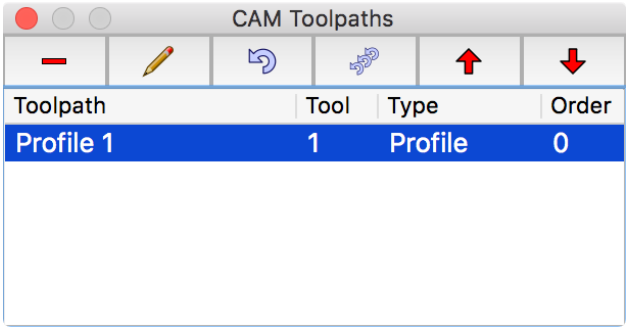
오버컷은 윤곽을 처리할 때 시작과 끝에서 얼마나 많은 겹침이 사용되는지를 나타냅니다.

*OK*를 클릭하여 이 프로필의 공구 경로를 생성합니다.

공구 경로가 생성되어 그에 따라 표시됩니다.



생성된 모든 공구 경로는 위젯 CAM 공구 경로에도 나열됩니다(*CAM* > *CAM* 공구 경로 목록 표시).



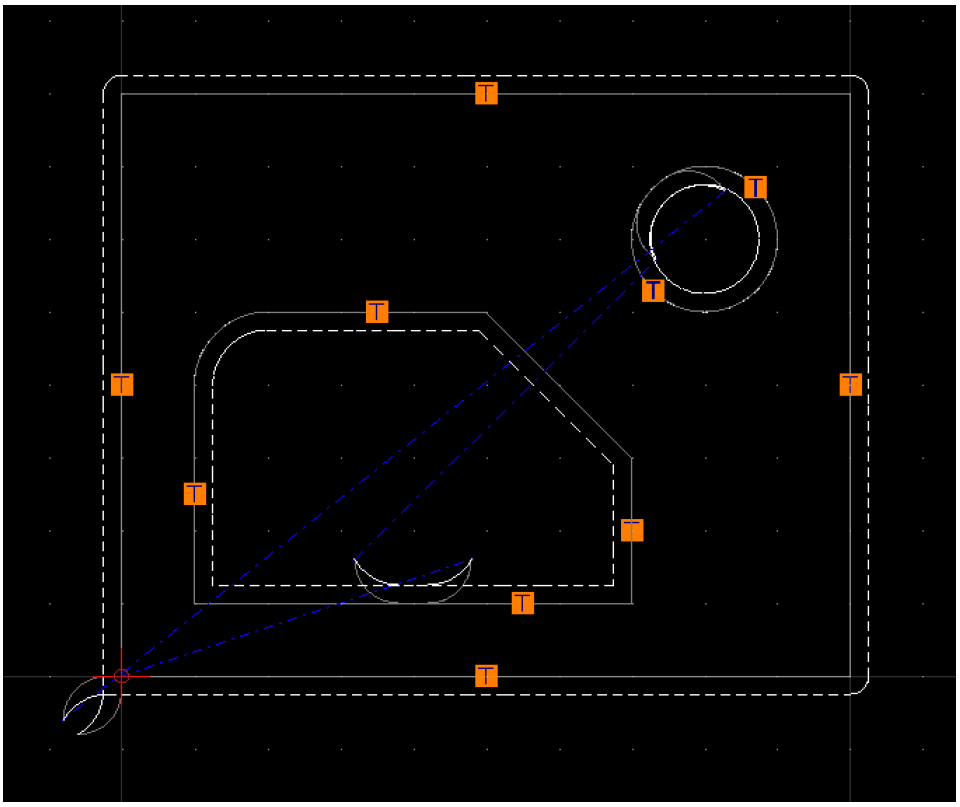
G-코드가 생성될 때 이러한 공구 경로는 표시된 순서대로 처리됩니다.

탭 작업

시트 재료에 구멍을 절단할 때, 절단이 거의 완료되면 구멍 내부의 재료가 헐거워집니다. 이러한 헐거운 재료 조각은 커터로 이동하여 그 과정에서 손상될 수 있습니다. 탭은 절단 형상과 그 주변 재료 사이의 작은 연결부로, 절단하는 동안 조각을 제자리에 고정합니다. 탭은 일반적으로 매우 작아서 공구 경로가 완료되면 조각을 시트 재료에서 쉽게 부러뜨리거나 잘라낼 수 있습니다. 조각을 제자리에 안전하게 고정하려면 일반적으로 세 개 이상의 탭을 사용합니다.

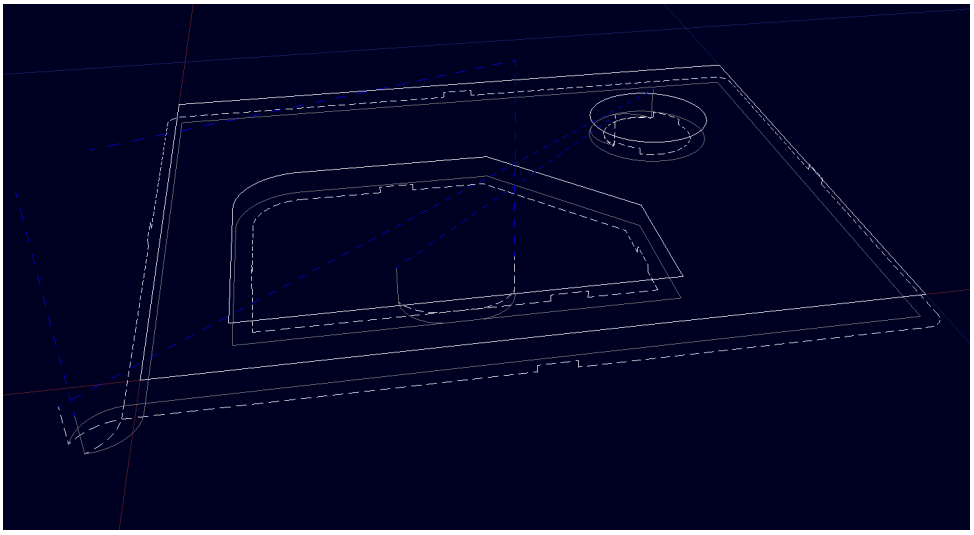
- 삽입하려는 탭을 위한 별도의 레이어를 만듭니다(예: 구별되는 색상의 "tab" 레이어).
- 탭을 삽입하려면 *CAM* > 탭 추가 메뉴를 클릭합니다.

- 옵션 도구 모음에 탭 길이와 두께를 입력합니다. 탭 길이는 제자리에 남아 있는 브리지의 전체 길이입니다. 두께는 공구 경로의 최대 절삭 깊이에서 측정한 탭 높이입니다.
- 윤곽에 탭을 배치합니다. 커터 보정이 사용되더라도 탭은 항상 원래 그려진 윤곽에 배치됩니다.



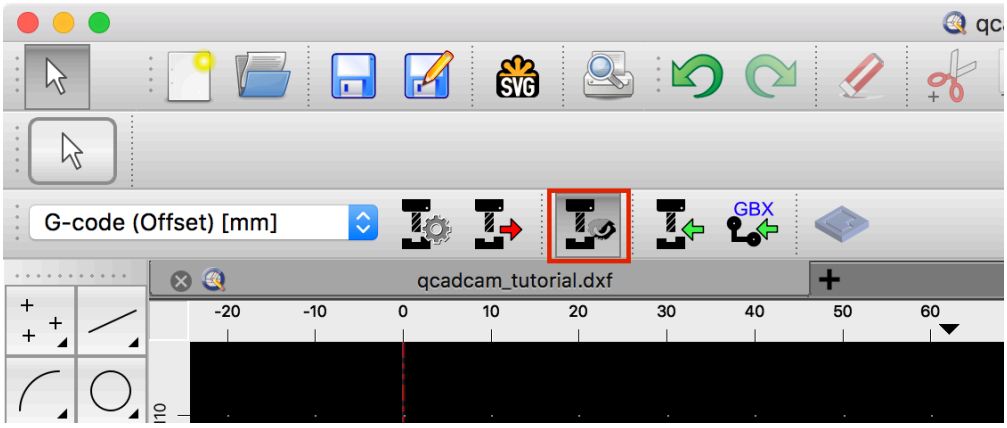
탭은 내부에 T가 있는 작은 정사각형으로 표시됩니다.

탭이 공구 경로에 미치는 영향은 3D 시뮬레이션 보기에서 가장 잘 관찰할 수 있습니다(아래 시뮬레이션 참조).



CAM 출력 표시 / 숨기기

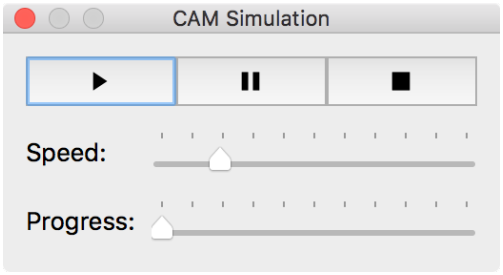
공구 경로는 버튼 또는 메뉴 *CAM* > 공구 경로 표시로 표시하거나 숨길 수 있습니다.



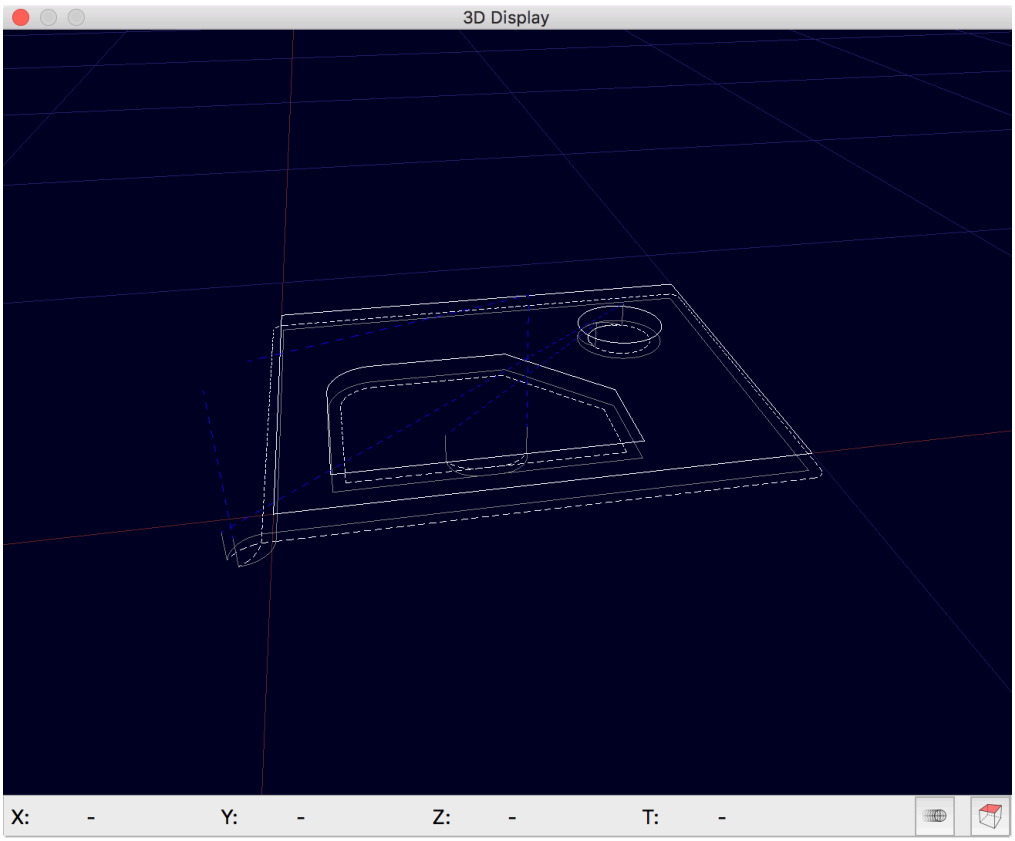
이 기능은 레이어 CAM, 즉 모든 공구 경로가 생성되는 레이어의 표시 여부를 전환합니다.

시뮬레이션

생성된 공구 경로는 시뮬레이션 위젯을 사용하여 시뮬레이션할 수 있습니다(*CAM* > 시뮬레이션 패널 표시).

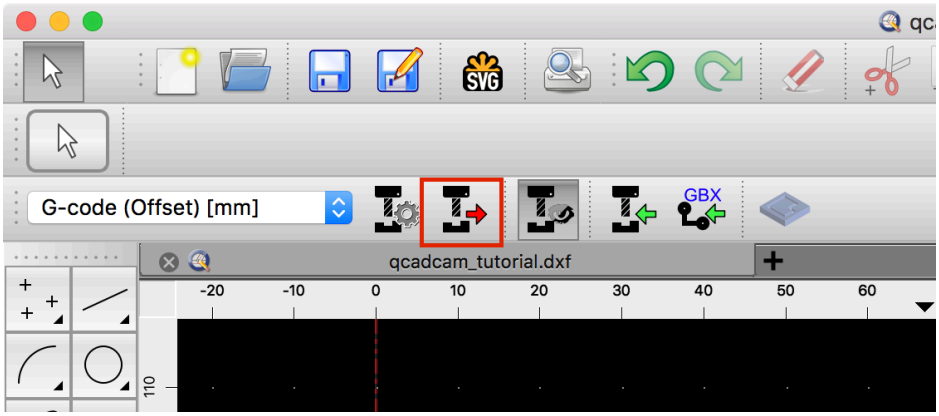


3D 이동은 때때로 3D 보기를 사용하여 더 잘 관찰할 수 있습니다(*CAM* > *3D* 시뮬레이션 보기 표시).



G-Code 생성

시뮬레이션이 만족스러워 보이면 *CAM* > *CAM* 내보내기를 사용하여 해당 G-코드를 생성할 수 있습니다.



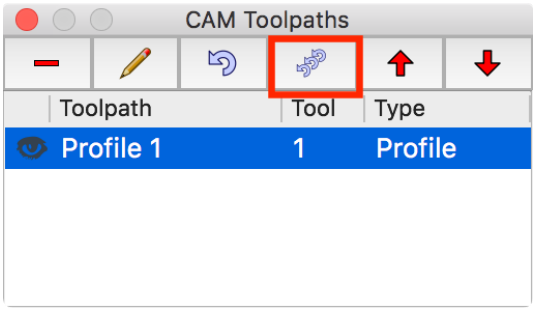
G-Code를 처음 생성할 때 출력 파일의 파일 이름을 묻는 메시지가 표시됩니다. 이후의 모든 내보내기는 경고 없이 해당 파일을 덮어씁니다! 출력 파일은 구성 *CAM > CAM 구성...*에서 언제든지 변경할 수 있습니다.

지오메트리 조정

지오메트리가 조정되면 이전 지오메트리에서 생성된 공구 경로를 업데이트하는 두 가지 방법이 있습니다.

공구 경로 재생성

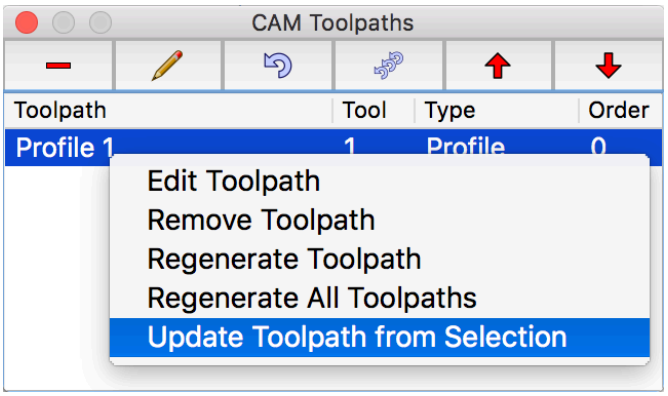
폴리라인이 변경된 경우 *CAM* > 모든 공구 경로 재생성을 사용하여 공구 경로를 쉽게 재생성할 수 있습니다.



선택에서 공구 경로 재생성

기존 공구 경로에 새 엔티티를 추가하거나 기존 공구 경로를 새 엔티티에 기반하려면 현재 선택을 기반으로 공구 경로를 재생성할 수 있습니다.

- 공구 경로 목록에서 공구 경로를 클릭합니다.
- 그래픽 보기에서 사용할 엔티티를 선택합니다.
- 공구 경로 목록에서 공구 경로를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 선택에서 공구 경로 업데이트를 선택합니다.



16.13 비디오 튜토리얼

레이어, 블록, 스냅, 인쇄 등 훨씬 더 많은 주제를 다루는, 끊임없이 늘어나는 비디오 튜토리얼 모음을 제공합니다. 다음 웹 사이트에서 모두 찾아볼 수 있습니다:

https://qcad.org/documentation/video-tutorials