

# AutoCAD 2011

# Biblia

A 3D architectural rendering of a building's structural framework. The main structure is a large, curved, multi-story building with a complex internal layout. A semi-transparent blue wireframe is overlaid on the structure, highlighting the underlying geometry and grid. In the upper right corner, there is a solid, light-brown wooden cube. The background is dark, making the blue wireframe and the wooden cube stand out.

*Dr. Péter Kristóf*

Mercator  
Stúdió

Minden jog fenntartva, beleértve bárminemű sokszorosítás, másolás és közlés jogát is.

Kiadja a Mercator Stúdió  
Felelős kiadó a Mercator Stúdió vezetője  
Lektor: Gál Veronika  
Szerkesztő: Pétery István  
Műszaki szerkesztés, tipográfia: Dr. Pétery Kristóf

ISBN 978-963-607-691-7

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2010  
© Mercator Stúdió, 2010

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó  
2000 Szentendre, Harkály u. 17.  
[www.akonyv.hu](http://www.akonyv.hu) és [www.peterybooks.hu](http://www.peterybooks.hu)  
Tel/Fax: 06-26-301-549  
Mobil: 06-30-305-9489  
e-mail: [info@akonyv.hu](mailto:info@akonyv.hu)

# TARTALOM

<b>TARTALOM .....</b>	<b>3</b>
<b>ELŐSZÓ.....</b>	<b>24</b>
<b>AZ AUTOCAD ALAPJAI.....</b>	<b>39</b>
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK .....	39
RENDSZERKÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 32 BITES VERZIÓJÁHOZ .....	40
TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 64 BITES VERZIÓJÁHOZ .....	41
A BILLENTYŰZET .....	42
MUTATÓESZKÖZÖK .....	46
AZ EGÉR.....	46
AZ INTELLIMOUSE EGÉR.....	47
A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA.....	48
A PROGRAM TELEPÍTÉSE .....	49
A TELEPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSE .....	50
AZ AUTOCAD TELEPÍTÉSE .....	50
ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS .....	56
A TERMÉK AKTIVÁLÁSA .....	58
A PROGRAM INDÍTÁSA .....	60
A BEÁLLÍTÁSOK VERZIÓLÉPTETÉSE .....	62
RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA .....	63
KOMMUNIKÁCIÓS FELÜLETEK .....	65
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ .....	66
ÁLLAPOTSOR.....	72
A PARANCSSOR ÉS A DINAMIKUS ADATBEVITEL .....	79
DESIGNCENTER .....	82
INFOKÖZPONT.....	84
KOMMUNIKÁCIÓS KÖZPONT .....	86
ESZKÖZPALETTA .....	89
TULAJDONSÁGOK PALETTA.....	91

GYORSTULAJDONSÁGOK PALETTA .....	93
LAPKÉSZLET KEZELŐ .....	94
TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET .....	95
A SZÖVEGES KÉPERNYŐ.....	98
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	99
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	102
RAJZI SEGÉDESZKÖZÖK, SZERKESZTŐ ÜZEMMÓDOK .....	103
PONTOS RAJZOLÁS.....	105
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	105
HÁLÓBEÁLLÍTÁS.....	108
KÖVETÉS (AUTOTRACK) ÜZEMMÓD.....	109
DINAMIKUS ADATBEVITEL .....	112
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD .....	116
TÁRGYRASZTER .....	117
3D TÁRGYRASZTER.....	117
GYORS TULAJDONSÁGBEÁLLÍTÁS .....	118
KIVÁLASZTÁS SEGÍTÉSE.....	119
TÖMÖR KITÖLTÉS.....	121
VONALVASTAGSÁG-MEGJELENÍTÉS .....	122
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD .....	123
PONTJELEK MEGJELENÍTÉSE .....	124
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELENÍTÉS .....	125
SRAFFOZOTT RAJZELEMELÉK KIJELEMLÉSE .....	125
ELEMCSOPORTOK KIVÁLASZTÁSA.....	125
PARANCSMEGADÁS .....	127
BILLENTYŰZET HASZNÁLATA .....	127
ESZKÖZTÁRAK HASZNÁLATA .....	128
WINDOWS IKONOK .....	129
A SZALAG HASZNÁLATA.....	130
AUTOCAD 2011 ESZKÖZTÁRAK.....	132
A GYORSEMLÉRESI ESZKÖZTÁR.....	138
CIKLIKUS PARANCSKIADÁS.....	139
MENÜPARANCSOK.....	139
A KURZORMENÜ .....	141
NYOMÓGOMBOK.....	143
PARANCS ISMÉTLÉSE .....	143
PARANCS VISSZAVONÁSA.....	145

VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA.....	147
PARANCSKERESÉS .....	147
ISMÉTLŐDŐ MŰVELETEK.....	148
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE .....	152
MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA .....	157
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK .....	164
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE.....	166
TÖBB RAJZ EGYIDEJŰ KEZELÉSE.....	167
RAJZ RÉSZLEGES BETÖLTÉSE .....	167
TOVÁBBI GEOMETRIA BETÖLTÉSE .....	169
RAJZOK MENTÉSE .....	170
E-KÜLDDEMÉNYEK.....	170
A MUNKA BEFEJEZÉSE .....	175
ÁLLOMÁNYVÉDELEM.....	175
<b>A SÚGÓ HASZNÁLATA .....</b>	<b>178</b>
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE .....	178
FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV .....	179
PARANCSREFERENCIA .....	181
ÚTMUTATÓK .....	183
EGYÉB ONLINE SÚGÓPARANCSOK .....	184
KERESÉS A SÚGÓBAN .....	184
TECHNIKAI TÁMOGATÁS .....	185
ÚJDONSÁGOK BEMUTATÁSA .....	187
INTERAKTÍV TRÉNING .....	188
<b>SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE.....</b>	<b>189</b>
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	190
RAJZ KÉSZÍTÉSE SABLON ALAPJÁN.....	191
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	192
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK.....	194
RAJZHATÁROK .....	195
FÓLIÁK.....	197
CAD SZABVÁNYOK.....	200
<b>KOORDINÁTA-RENDSZEREK .....</b>	<b>204</b>
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTARENDSZER .....	204
POLÁRIS KOORDINÁTARENDSZER.....	205

HENGER KOORDINÁTARENDSZER .....	206
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER .....	206
FKR IKON MEGJELENÍTÉSE .....	207
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER.....	211
FELHASZNÁLÓI KR.....	212
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA .....	213
DINAMIKUS FKR HASZNÁLATA .....	217
<b>ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS .....</b>	<b>219</b>
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA .....	219
SZÖG MEGADÁSA .....	220
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS .....	220
PONT MEGADÁSA .....	222
UTOLSÓ PONT ISMÉTLÉSE.....	223
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	223
FUTÓ TÁRGYRASZTER.....	225
CÉLDOBOZ, AUTOSNAP BEÁLLÍTÁSA.....	229
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER .....	232
TÉRBELI TÁRGYRASZTER.....	235
IDEIGLENES REFERENCIAPONTOK.....	239
KÖVETÉS HASZNÁLATA .....	240
PONTSZŰRŐK ALKALMAZÁSA.....	242
KÉT PONT KÖZÖTTI PONT .....	243
<b>RAJZELEMEK .....</b>	<b>245</b>
OBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA.....	245
OBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA.....	245
PARANCSSOR-HASZNÁLAT .....	251
PONT.....	253
EGYETLEN PONT RAJZOLÁSA.....	253
TÖBB PONT RAJZOLÁSA.....	257
RAJZELEMFELOSZTÁS PONTOKKAL .....	257
RAJZELEMBEOSZTÁS PONTOKKAL .....	258
VONAL .....	259
SUGÁR.....	265
SZERKESZTŐVONAL.....	266
SZVONAL KÉT PONTTAL .....	267
TENGELLYEL PÁRHUZAMOS SZVONAL.....	269

TENGELLYEL SZÖGET BEZÁRÓ SZVONAL .....	270
SZÖGFELEZŐBEN LÉVŐ SZVONAL .....	272
PÁRHUZAMOS SZVONAL.....	273
TÖBBSZÖRÖSVONAL.....	274
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK.....	276
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK LÉTREHOZÁSA.....	276
TÖBBSZÖRÖSVONAL STÍLUSOK ALKALMAZÁSA .....	279
A TÖBBSZÖRÖSVONAL IGAZÍTÁSA .....	281
A TÖBBSZÖRÖSVONAL MÉRETARÁNYA .....	282
TÉGLALAP .....	283
LETÖRT TÉGLALAP.....	284
LEKEREKÍTETT TÉGLALAP.....	287
KIEMELT TÉGLALAP .....	287
TÉGLALAP VASTAGSÁGGAL.....	288
ADOTT TERÜLETŰ TÉGLALAP .....	288
ADOTT MÉRETŰ TÉGLALAP .....	289
ELFORGATOTT TÉGLALAP.....	290
SZÉLES TÉGLALAP .....	290
SZABÁLYOS SOKSZÖG.....	292
VONALLÁNC.....	294
3D VONALLÁNC .....	301
ÍV.....	303
KÖR.....	307
GYŰRŰ.....	310
SPLINE.....	312
ELLIPSZIS ÉS ELLIPTIKUS ÍV .....	313
REVÍZIÓ BUBORÉK.....	315
CSAVARVONAL.....	318
SRAFFOZÁS .....	321
ZÁRT TERÜLET SRAFFOZÁSA .....	324
TULAJDONSÁGOK ÖRÖKLÉSE .....	328
KIVÁLASZTOTT RAJZELEM SRAFFOZÁSA.....	328
SRAFFOZÁS A SZALAGGAL .....	329
SRAFFOZÁSI HATÁRVONALAK .....	330
SZIGETEK KEZELÉSE .....	330
HATÁRVONAL-KIJELÖLÉS PONTONKÉNT .....	332
HATÁRVONAL-KÉSZLETEK .....	335



SRAFFOZÁSI MINTÁK.....	337
FELHASZNÁLÓI ÉS EGYÉNI MINTA .....	338
SZÍNÁTMENETES KITÖLTÉS .....	339
HATÁRVONAL .....	341
LEMEZ.....	342
FELÜLETEK, HÁLÓK.....	343
TÖMÖR OBJEKTUM LÉTREHOZÁSA.....	344
TÉRBELI LAPOK.....	347
ÉLEK LÁTHATÓSÁGA.....	348
TÉRBELI FELÜLETEK, HÁLÓPRIMITÍVEK .....	349
TÉGLATEST.....	351
GÚLA.....	353
ÉK.....	355
KUPOLA.....	356
GÖMB.....	357
KÚP .....	359
TÓRUSZ.....	360
TÁL.....	362
HÁLÓ.....	363
HÁLÓOBJEKTUMOK LÉTREHOZÁSA MÁS OBJEKTUMBÓL.....	365
FORGÁSFELÜLETEK.....	365
TABULÁLT FELÜLETEK.....	367
SZABÁLYOS FELÜLETEK.....	368
ÉLEKKEL HATÁROLT FELÜLETEK.....	370
SZABADFORMÁJÚ HÁLÓ .....	371
A 2011-ES VÁLTOZAT HÁLÓI .....	372
HÁLÓTULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA.....	373
TÉGLATEST HÁLÓPRIMITÍV .....	377
ÉK HÁLÓPRIMITÍV .....	378
KÚP HÁLÓPRIMITÍV .....	379
GÖMB HÁLÓPRIMITÍV .....	380
HENGER HÁLÓPRIMITÍV .....	380
TÓRUSZ HÁLÓPRIMITÍV.....	381
GÚLA HÁLÓPRIMITÍV.....	382
HÁLÓ LÉTREHOZÁSA KONVERTÁLÁSSAL.....	382
SZILÁRDTESTEK.....	383
SZILÁRDTEST KÉSZÍTŐ PARANCSONK.....	384



VONALLÁNCALAPÚ TEST .....	385
TÖMÖR TÉGLATEST .....	387
TÖMÖR ÉK .....	388
TÖMÖR KÚP .....	389
TÖMÖR GÖMB .....	391
TÖMÖR HENGER .....	393
TÖMÖR TÓRUSZ .....	394
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉSE KIHÚZÁSSAL .....	396
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS FORGATÁSSAL.....	397
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS SÖPRÉSSSEL .....	398
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS PÁSZTÁZÁSSAL.....	402
SZILÁRDTEST KÉSZÍTÉS TOLÁSSAL, HÚZÁSSAL.....	403
SZILÁRDTEST METSZÉSE SÍKKAL.....	405
SZILÁRDTEST SZELÉSE SÍKKAL.....	407
SZILÁRDTEST-KERESZTMETSZET KÉSZÍTÉSE .....	408
SZILÁRDTESTEK ÁTHATÁSA.....	409
SZILÁRDTEST ÉLEK SZÍNEZÉSE .....	412
SZILÁRDTESTEK SZÍNEZÉSE.....	413
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA.....	414
SZILÁRDTESTEK KONVERTÁLÁSA.....	417
TÁBLÁZATOK .....	418
TÁBLÁZAT BEILLESZTÉSE .....	419
TÁBLÁZATSTÍLUSOK.....	420
TÁBLÁZAT ESZKÖZPALETTÁBA.....	422
TÁBLÁZATOK MÓDOSÍTÁSA .....	423
TÁBLÁZAT MEGTÖRÉSE.....	427
ADATKAPCSOLATOK .....	428
ADATKIEMELÉS .....	432
<b>PARAMETRIKUS TERVEZÉS.....</b>	<b>433</b>
A RAJZ KÉNYSZERÁLLAPOTAI.....	434
KÉNYSZERBEÁLLÍTÁSOK .....	434
KÉNYSZEREK MEGJELENÍTÉSE .....	438
KÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA.....	438
AUTOKÉNYSZER HASZNÁLATA.....	439
GEOMETRIAI KÉNYSZER HASZNÁLATA .....	440
MÉRETKÉNYSZER HASZNÁLATA .....	442

KÉNYSZEREK FELOLDÁSA .....	444
<b>FÓLIÁK ÉS TULAJDONSÁGOK.....</b>	<b>446</b>
SZÍNEK HASZNÁLATA .....	446
SZÍNEK MEGADÁSA .....	447
ACI SZÍNEK.....	448
TRUE COLOR SZÍNEK .....	449
RGB MODELL .....	449
HSL MODELL.....	450
SZÍNKATALÓGUSOK .....	452
SZÍN AKTUÁLISSÁ TÉTELE .....	453
VONALTÍPUSOK HASZNÁLATA .....	454
VONALTÍPUS AKTUÁLISSÁ TÉTELE .....	457
VONALTÍPUS ÁTNEVEZÉSE .....	458
VONALTÍPUS TÖRLÉSE .....	459
VONALTÍPUS-LEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA .....	460
VONALTÍPUSLEPTÉK MÓDOSÍTÁSA .....	460
FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK.....	462
EGYSZERŰ FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOK .....	463
ALAKOK FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN .....	465
SZÖVEG HASZNÁLATA FELHASZNÁLÓI VONALTÍPUSOKBAN .....	467
EGYSZERŰ VONALTÍPUS LÉTREHOZÁSA .....	468
ÁTLÁTSZÓSÁG BEÁLLÍTÁSA .....	469
FÓLIÁK HASZNÁLATA .....	470
FÓLIA LÉTREHOZÁSA, ELNEVEZÉSE.....	473
FÓLIA AKTUÁLISSÁ TÉTELE.....	475
FÓLIA ÁTNEVEZÉSE.....	476
FÓLIA TÖRLÉSE .....	478
SZÍN HOZZÁRENDELÉSE FÓLIÁHOZ.....	481
A FÓLIA ÁTLÁTSZÓSÁGA .....	481
A FÓLIA VONALTÍPUSA.....	482
A FÓLIA OBJEKTUMAINAK ANYAGA.....	483
A FÓLIA LÁTHATÓSÁGA .....	485
FÓLIA BE- ÉS KIKAPCSOLÁSA .....	485
FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA.....	487

FÓLIA FAGYASZTÁSA ÉS FELOLVASZTÁSA AZ AKTUÁLIS NÉZETABLAKBAN .....	489
FÓLIAFAGYASZTÁS ÉS FELOLVASZTÁS AZ ÚJ NÉZETABLAKOKBAN .....	490
A LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOKBAN .....	491
FÓLIA LELAKATOLÁSA ÉS FELSZABADÍTÁSA .....	492
FÓLIA KIZÁRÁSA NYOMTATÁSBÓL .....	493
A FÓLIAKEZELŐ BEÁLLÍTÁSA .....	495
FÓLIAKEZELÉS A SZALAGON .....	496
FÓLIASZŰRŐK HASZNÁLATA .....	497
ÚJ FÓLIASZŰRŐK KÉSZÍTÉSE .....	500
FÓLIASZŰRŐ MÓDOSÍTÁSA .....	502
A SZŰRT FÓLIÁK MÓDOSÍTÁSA .....	503
CSOPORTSZŰRŐ ALÁ VONÁS .....	503
XREF-FÜGGŐ FÓLIÁK MÓDOSÍTÁSAINAK MEGŐRZÉSE ..	504
FÓLIAÁLLAPOT MENTÉSE .....	504
FÓLIABEÁLLÍTÁS MŰVELETEK .....	505
FÓLIABEÁLLÍTÁSOK ELMENTÉSE .....	506
FÓLIÁK ÁTTEKINTÉSE .....	506
FÓLIÁK EGYEZTETÉSE .....	508
FÓLIÁK EGYESÍTÉSE .....	509
FÓLIATULAJDONSÁGOK BEÁLLÍTÁSA NÉZETABLAKONKÉNT .....	510
JELLEMZŐK RAJZELEMHEZ RENDELÉSE .....	512
RAJZELEMSZÍN MEGVÁLTOZTATÁSA .....	513
VONALTÍPUS MEGVÁLTOZTATÁSA .....	516
VONALLÁNCOK VONALTÍPUSÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA	517
RAJZELEM FÓLIÁJÁNAK VÁLTÁSA .....	518
ANYAGOK KEZELÉSE .....	520
ANYAGJELLEMZŐK .....	520
SZÍN .....	520
FÉNYESSÉG .....	521
EGYÉB TULAJDONSÁGOK .....	521
ANYAGOK LÉTREHOZÁSA .....	522
<b>KÉPERNYŐMŰVELETEK .....</b>	<b>532</b>

ÁTTEKINTŐABLAK.....	537
RAJZRÉSZLET NAGYÍTÁSA, KICSINYÍTÉSE.....	540
VALÓS IDEJŰ NAGYÍTÁS .....	541
ADOTT ARÁNYÚ NAGYÍTÁS .....	543
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS .....	544
NAGYÍTÁS A RAJZHATÁROKIG .....	544
NAGYÍTÁS OBJEKTUMMÉRETHEZ .....	545
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS.....	545
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA .....	546
ABLAKKAL KIJELELT NAGYÍTÁS.....	546
RAJZMOZGATÁS AZ ABLAKBAN .....	547
VALÓS IDEJŰ ELTOLÁS .....	547
ELTOLÁS ELMOZDULÁS MEGADÁSÁVAL .....	548
KORMÁNYKERÉK NAVIGÁCIÓ .....	548
RAJZFRISSÍTÉS .....	553
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	553
A NAVIGATION BAR ESZKÖZTÁR .....	554
TÉRBELI NÉZETEK .....	556
EGYEDI TÉRBELI NÉZŐPONTOK.....	557
NÉZŐPONTMEGADÁS KOORDINÁTÁKKAL, VEKTORRAL.....	557
NÉZŐPONTMEGADÁS ELFORGATÁSI ÉS RÁLÁTÁSI SZÖGGEL .....	559
A SZALAG .....	560
3D KERINGÉS .....	563
A VIEWCUBE HASZNÁLATA.....	566
KAMERA BEÁLLÍTÁSOK .....	568
KAMERÁK A NÉZETKEZELŐBEN.....	574
BEÁLLÍTOTT NÉZŐPONTOK .....	576
TÉRBELI ELEMÉK SÍKBELI NÉZETEI.....	579
LÁTVÁNYSTÍLUSOK.....	580
DRÓTVÁZ MEGJELENÍTÉS .....	581
TAKARTFELÜLETES ÁBRÁZOLÁS.....	582
ÁRNYÉKOLT ÁBRÁZOLÁSOK .....	583
FOTOREALISZTIKUS RENDERELÉS.....	593
ANIMÁCIÓ KÉSZÍTÉSE .....	603
SHOWMOTION HASZNÁLAT .....	607
DINAMIKUS TÉRBELI NÉZETBEÁLLÍTÁSOK.....	610

PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR .....	616
ELRENDEZÉSEK .....	616
NÉZETABLAKOK .....	621
ILLESZKEDŐ NÉZETABLAKOK .....	624
ÁTFEDŐ NÉZETABLAKOK .....	629
TETSZŐLEGES ALAKÚ NÉZETABLAKOK .....	631
ELRENDEZÉSBELI NÉZETABLAKOK .....	632
NÉZETABLAKOK HASZNÁLATA .....	634
NÉZETABLAKOK LÁTHATÓSÁGA .....	636
ELNEVEZETT NÉZETEK .....	639
LAPKÉSZLETEK .....	645
LAPKÉSZLET LÉTREHOZÁSA .....	648
LAPKÉSZLET MEGNYITÁSA, BEZÁRÁSA .....	649
LAPKÉSZLET SZERVEZÉSE .....	653
LAPOK LÉTREHOZÁSA, TÖRLÉSE .....	653
LAPOK MÁSOLÁSA .....	657
LAPOK MÓDOSÍTÁSA .....	657
INFORMÁCIÓK HOZZÁADÁSA .....	658
<b>RAJZMÓDOSÍTÁS .....</b>	<b>660</b>
A RAJZELEM KIVÁLASZTÁSA .....	662
A KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA .....	663
KIVÁLASZTÁS KATTINTÁSSAL .....	669
KIVÁLASZTOTT OBJEKTUMOK MEGJELENÍTÉSI SORRENDJE .....	670
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS .....	673
HASONLÓK KIJEJELŐLÉSE .....	677
KIVÁLASZTÁS A PROPERTIES PALETTÁBAN .....	678
GYORS KIJEJELŐLÉS .....	679
KIVÁLASZTÁS MEGSZÜNTETÉSE .....	682
RAJZELEM ELREJTÉSE ÉS ELSZIGETELÉSE .....	683
MŰVELETEK FOGÓKKAL .....	684
FOGÓK BEÁLLÍTÁSA .....	687
FOGÓK ALKALMAZÁSA .....	689
RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL .....	693
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST .....	694
MÁSOLÁS FOGÓKKAL .....	694

ELEMFORGATÁS BÁZISPONT KÖRÜL.....	696
RAJZELEMENK MOZGATÁSA FOGÓKKAL .....	697
RAJZELEMLÉPTÉK MEGVÁLTOZTATÁSA FOGÓKKAL....	698
RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL.....	699
KÉNYSZEREZETT ELEM MÓDOSÍTÁSA FOGÓVAL .....	699
ÖSSZETETT RAJZELEMENK MÓDOSÍTÁSA FOGÓKKAL.....	700
ÖSSZETETT RAJZELEMENK SZÉTVETÉSE ELEMENKRE .....	701
FELESLEGES RAJZELEMENK ELTÁVOLÍTÁSA.....	702
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	704
RAJZELEMENK TÖRLÉSE .....	707
TÖRÖLT RAJZELEMENK VISSZAÁLLÍTÁSA .....	707
RAJZELEMENK TÖBBSZÖRÖZÉSE .....	708
TÉRBELI TÖBBSZÖRÖZÉS .....	714
RAJZELEMENK MÁSOLÁSA .....	718
RAJZELEMENK MOZGATÁSA.....	719
RAJZELEMENK TÜKRÖZÉSE .....	720
TÉRBELI TÜKRÖZÉS .....	722
RAJZELEMENK FORGATÁSA .....	724
TÉRBELI FORGATÁS .....	726
RAJZELEMLÉPTÉK MÓDOSÍTÁSA .....	727
RAJZELEMENK NYÚJTÁSA .....	728
TÉRBELI ELEMENK ILLESZTÉSE .....	731
RAJZELEMENK MEGTÖRÉSE .....	732
RAJZELEMENK METSZÉSE.....	734
ÖSSZETETT OBJEKTUMOK METSZÉSE.....	737
METSZÉS KÉPZELETBELI METSZÉSPONTIG .....	738
RAJZELEM-MEGHOSSZABBÍTÁS .....	739
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE ÉS LEKEREKÍTÉSE .....	741
SZAKASZOK EGYESÍTÉSE .....	744
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL .....	744
KÉT EGYENES ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	746
ÍV ÉS VONAL ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	747
KÖRÖK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL.....	747
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE .....	748
LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA .....	748
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA.....	749
ELEMJELLEMZŐK MÓDOSÍTÁSA .....	750

TULAJDONSÁGOK MÁSOLÁSA .....	754
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE.....	757
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA.....	759
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA.....	759
BŐVÍTÉS SZAKASSZAL ÉS ÍVVEL .....	759
VASTAGSÁG MEGVÁLTOZTATÁSA.....	760
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE .....	760
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA .....	763
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA .....	763
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA .....	765
VONALTÍPUSMINTA ELŐÁLLÍTÁSA.....	765
UTOLSÓ MŰVELET VISSZAVONÁSA .....	766
3D SOKSZÖGHÁLÓ SZERKESZTÉSE .....	767
HÁLÓ SIMÍTÁSA .....	769
HÁLÓ FINOMÍTÁSA .....	770
LAP FINOMÍTÁSA .....	771
LAP FELOSZTÁSA.....	772
HÁLÓÉL ÉLESÍTÉSE .....	773
LAP KIHÚZÁSA .....	773
TÖBBSZÖRÖSVONALAK MÓDOSÍTÁSA .....	774
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓK MÓDOSÍTÁSA .....	775
FELIRATOZÁSI OBJEKTUMOK LÉPTÉKMÓDOSÍTÁSA .....	778
SPLINE-OK MÓDOSÍTÁSA.....	779
SRAFFOZÁS MÓDOSÍTÁSA .....	781
ATTRIBÚTUM SZERKESZTÉSE .....	784
RAJZELEMÉK ÁTNEVEZÉSE.....	787
OBJEKTUM-MEGJELENÍTÉS SORRENDJE.....	788
SZILÁRDTESTEK MÓDOSÍTÁSA.....	789
3D MŰVELETEK .....	802
TÉRBELI KIOSZTÁS .....	805
TÉRBELI TÜKRÖZÉS .....	806
OBJEKTUMOK ÁTALAKÍTÁSA.....	807
OBJEKTUMOK ILLESZTÉSE.....	809
OBJEKTUMOK KETTÉSZELÉSE .....	810
<b>A BLOKKOK.....</b>	<b>812</b>
BLOKK LÉTREHOZÁSA .....	816



BLOKK LÉTREHOZÁSA AZ AKTUÁLIS RAJZHOZ .....	817
BLOKKDEFINÍCIÓ HIPERHIVATKOZÁSSAL .....	820
BLOKK LEMEZRE ÍRÁSA .....	824
BLOKKOK A DESIGNCENTERBEN .....	826
BLOKK ELHELYEZÉSE ESZKÖZPALETTÁN .....	829
DINAMIKUS BLOKK KÉSZÍTÉSE .....	832
DINAMIKUS BLOKKOK ELEMEI .....	836
PARAMÉTEREK.....	836
MŰVELETEK.....	837
PARAMÉTERKÉSZLETEK.....	838
KÉNYSZEREK .....	840
ELEMMOZGATÁS ENGEDÉLYEZÉSE.....	843
BLOKK EGY RÉSZÉNEK NYÚJTÁSA .....	848
LÁTHATÓSÁG SZABÁLYOZÁSA .....	851
ÁTFORDÍTÁS ALKALMAZÁSA .....	853
KIOSZTÁS PARAMÉTEREZÉSE .....	855
KERESÉSI TÁBLÁZAT HASZNÁLATA .....	856
A BLOKKDEFINÍCIÓ MÓDOSÍTÁSA .....	859
BLOKK TULAJDONSÁGTÁBLÁZATA.....	860
A BLOKKSZERKESZTŐ PARANCSAI.....	862
BLOKK BEILLESZTÉSE.....	866
BLOKK BEILLESZTÉSE VÁGÓLAPRÓL .....	870
BLOKKTÖMBÖK BEILLESZTÉSE .....	871
RAJZELEMOK FELOSZTÁSA BLOKKOKKAL .....	872
BLOKK LÁNCSZERŰ BEÁGYAZÁSA.....	874
BLOKK BEILLESZTÉSE DESIGNCENTERBŐL .....	875
BLOKK BEILLESZTÉSE ESZKÖZPALETTÁBÓL .....	879
DINAMIKUS BLOKK BEILLESZTÉSE.....	880
BLOKK SZÉTVETÉSE .....	881
BLOKKLEÍRÁS MÓDOSÍTÁSA .....	882
BLOKK ÚJRADEFINIÁLÁSA.....	882
ATTRIBÚTUMOK KEZELÉSE.....	882
ATTRIBÚTUMOK LÉTREHOZÁSA .....	883
ATTRIBÚTUM BLOKKHOZ KAPCSOLÁSA .....	889
BEILLESZTÉS ATTRIBÚTUMMAL .....	890
ATTRIBÚTUMOK MÓDOSÍTÁSA .....	891
BEILLESZTETT ATTRIBÚTUM MEGVÁLTOZTATÁSA .....	895

ATTRIBÚTUMOK KIVITELE KÜLSŐ ÁLLOMÁNYBA .....	898
FELIRATOZÁSI BLOKKOK ÉS ATTRIBÚTUMOK .....	904
KÜLSŐ REFERENCIÁK .....	905
KÜLSŐ REFERENCIÁK LISTÁJA .....	908
KÜLSŐ REFERENCIÁK ILLESZTÉSE .....	910
KÜLSŐ REFERENCIÁK CSATOLÁSA .....	915
FÜGGŐ SZIMBÓLUMOK CSATOLÁSA .....	916
KÜLSŐ REFERENCIÁK FRISSÍTÉSE .....	918
KÜLSŐ REFERENCIÁK TÖRLÉSE .....	918
XREFEK TÖRLÉSE A MEMÓRIÁBÓL .....	919
ELÉRÉSI ÚTVONAL MÓDOSÍTÁSA .....	920
BLOKKOK ÉS XREFEK VÁGÁSA .....	921
SZÜKSÉG SZERINTI XREF BETÖLTÉS .....	922
XREFEK MÓDOSÍTÁSA .....	923
<b>SZÖVEGEK .....</b>	<b>926</b>
SZÖVEGBEVITEL .....	928
EGYSOROS SZÖVEG .....	928
EGYSOROS SZÖVEG LÉTREHOZÁSA .....	928
EGYSOROS SZÖVEG FORMÁTUMA .....	930
EGYSOROS SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA .....	933
EGYSOROS SZÖVEG STÍLUSA .....	936
BEKEZDÉSES SZÖVEG .....	937
BEKEZDÉSES SZÖVEG LÉTREHOZÁSA .....	938
KURZORMOZGATÁS .....	942
SZÖVEG KIJELÖLÉSE .....	943
KARAKTERFORMÁZÓ GYORSGOMBOK .....	944
SZÖVEG MÁSOLÁSA ÉS ÁTHELYEZÉSE .....	945
SZÖVEG KERESÉSE ÉS CSERÉJE .....	948
SZÖVEGFÁJLOK IMPORTÁLÁSA .....	952
SZÖVEGFÁJL RAJZBA VONTATÁSA .....	953
BEKEZDÉSES SZÖVEG MÓDOSÍTÁSA .....	954
BEKEZDÉSES SZÖVEG FORMÁZÁSA .....	955
BEKEZDÉS SZÉLESSÉGE .....	959
BEHÚZÁS ÉS TABULÁTOROK .....	959
HASÁBOK .....	961
KÜLÖNLEGES KARAKTEREK .....	964

FELSOROLÁS ÉS LISTAJELÖLÉS .....	966
SZÖVEGIGAZÍTÁS .....	967
SZÖVEGSTÍLUSOK .....	968
SZÖVEGSTÍLUSOK LÉTREHOZÁSA .....	968
HÁTTÉRMASZK HASZNÁLATA .....	976
KORÁBBI VERZIÓK STÍLUSAINAK HASZNÁLATA .....	977
SZÖVEGMÉRET EGYEZTETÉS A MODELL- ÉS PAPIRTÉR KÖZÖTT .....	978
HELYESÍRÁS-ELLENŐRZÉS .....	979
KÜLSŐ SZÖVEGSZERKESZTŐK .....	982
FRISSÍTHETŐ MEZŐK .....	983
MEZŐK BEILLESZTÉSE .....	983
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA .....	985
OBJEKTUMTULAJDONSÁGOT RÖGZÍTŐ MEZŐ .....	985
MEZŐK FRISSÍTÉSE .....	986
<b>RAJZMÉRETEZÉS .....</b>	<b>989</b>
MÉRETEZÉSI FOGALMAK .....	992
A MÉRETEZÉS STÍLUSA .....	993
A MÉRETEZÉSI ELEMEL ALAKJA .....	995
VONALAK .....	997
JELEK ÉS NYILAK .....	999
A MÉRETEZŐ SZÖVEG JELLEMZŐI .....	1002
MÉRETEZÉSI ELEMEL ELHELYEZÉSE .....	1003
MÉRETEZÉSI MÉRTÉKEGYSÉGEK .....	1005
A MÉRETEZÉS SZÍNBEÁLLÍTÁSA .....	1009
MÉRETEZÉSI RENDSZERVÁLTOZÓK .....	1010
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA .....	1019
HOSSZIRÁNYÚ BEMÉRETEZÉS .....	1020
VONALAS BEMÉRETEZÉS OBJEKTUMKIJELÖLÉSSSEL .....	1024
VÍZSZINTES VONALAS MÉRETEZÉS .....	1025
FÜGGŐLEGES VONALAS MÉRETEZÉS .....	1026
ELFORGATOTT VONALAS MÉRETEZÉS .....	1026
FOLYAMATOS ÉS BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS .....	1027
SZÖG MÉRETEZÉSE .....	1029
SZÖG MÉRETEZÉSE EGYENESEKKEL .....	1029
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN .....	1030

SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN.....	1030
SZÖG MÉRETEZÉSE HÁROM PONTTAL .....	1031
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖRNEGYEDELŐVEL .....	1031
ÍV MÉRETEZÉSE.....	1032
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS.....	1033
SUGÁR ÉS ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE.....	1035
SUGÁR BEMÉRETEZÉSE .....	1035
ÁTMÉRŐ BEMÉRETEZÉSE .....	1036
KÖZÉPJEL RAJZOLÁSA .....	1037
VEZETŐVONAL ELHELYEZÉSE.....	1038
TÖBBSZÖRÖS MUTATÓ.....	1040
MÉRETEK SZERKESZTÉSE .....	1043
A MÉRETEZÉS ELLENŐRZÉSE .....	1045
NYILAK ÁTFORDÍTÁSA.....	1045
GYORSMÉRETEZÉS.....	1046
MÉRETMEGTÖRÉS.....	1047
MÉRETSTÍLUS FELÜLÍRÁSA.....	1049
MÉRETEK FRISSÍTÉSE .....	1049
MÉRETEK ÚJRACSATOLÁSA.....	1050
MÉRETEK ÉS KÉNYSZEREK.....	1051
A MÉRETKÉNYSZEREK STÍLUSA.....	1054
A MÉRETKÉNYSZEREK ALKALMAZÁSA.....	1055
FRISSÍTHETŐ MEZŐK .....	1058
MEZŐK BEILLESZTÉSE.....	1058
MEZŐK MÓDOSÍTÁSA.....	1059
MEZŐK FRISSÍTÉSE.....	1060
<b>KIRAJZOLTATÁS ÉS KÖZZÉTÉTEL.....</b>	<b>1062</b>
AZ OLDAL BEÁLLÍTÁSA.....	1063
A NYOMTATÓ BEÁLLÍTÁSA .....	1065
AZ ELRENDEZÉS BEÁLLÍTÁSA.....	1069
A PAPIRMÉRET BEÁLLÍTÁSA .....	1071
LÉPTÉKBEÁLLÍTÁS ÉS ELTOLÁS.....	1071
KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA .....	1074
NYOMTATÁSI STÍLUSOK.....	1075
A NYOMTATÁSI PECSÉT.....	1078
A KIRAJZOLÁS ELŐNÉZETE .....	1080

A NYOMTATÁS VÉGREHAJTÁSA .....	1081
KÖZZÉTÉTEL .....	1081
KÖZZÉTÉTEL A WEBEN .....	1084
AUTODESK DESIGN REVIEW .....	1088
<b>LEKÉRDEZÉS .....</b>	<b>1092</b>
KIFEJEZÉSEK KIÉRTÉKELÉSE .....	1092
A SZÁMOLÓGÉP ESZKÖZTÁR.....	1094
EGYÉB SZÁMOLÓGÉP MŰVELETEK.....	1096
PONT KOORDINÁTÁI .....	1099
SZÖG MEGHATÁROZÁSA .....	1100
TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA .....	1101
TERÜLET MEGHATÁROZÁSA .....	1103
TÉRFOGAT MEGHATÁROZÁSA.....	1105
RAJZELEM-PARAMÉTEREK LISTÁZÁSA .....	1106
IDŐ BEÁLLÍTÁS ÉS LEKÉRDEZÉS.....	1108
FIZIKAI JELLEMZŐK.....	1109
STÁTUSZ LEKÉRDEZÉSE .....	1111
RENDSZERVÁLTOZÓK LEKÉRDEZÉSE ÉS BEÁLLÍTÁSA....	1112
<b>RENDSZERVÁLTOZÓK .....</b>	<b>1114</b>
3D.....	1115
A.....	1116
B.....	1120
C.....	1122
D.....	1129
E.....	1153
F.....	1155
G.....	1159
H.....	1163
I.....	1168
L.....	1172
M.....	1180
N.....	1184
O.....	1186
P.....	1190
Q.....	1200
R.....	1201

S .....	1206
T .....	1219
U .....	1223
V .....	1226
W .....	1233
X .....	1236
Z .....	1237
<b>MUTATÓESZKÖZÖK BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1239</b>
EGEREK.....	1239
DIGITALIZÁLÓ TÁBLÁK.....	1242
Wintab meghajtó konfigurálása .....	1243
Tábla konfigurálása tábla fóliához .....	1244
Képernyőmutató-területek megadása.....	1245
Rögzített képernyőmutató-terület .....	1246
Lebegő képernyőmutató-területek .....	1246
A területek közti átváltás.....	1246
Tábla kalibrálása lekövetéshez.....	1246
A tábla kalibrálásának tesztelése .....	1247
A digitalizáló tábla újrainicializálása.....	1247
<b>MUNKATERÜLETEK BEÁLLÍTÁSA .....</b>	<b>1249</b>
<b>MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1258</b>
MENÜFÁJLOK .....	1258
MENÜ TESTRE SZABÁSA .....	1260
HELYI MENÜK BEÁLLÍTÁSA.....	1263
MENÜFÁJL BETÖLTÉSE.....	1265
<b>SZALAGOK BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1268</b>
SZALAGLAPOK BEÁLLÍTÁSA .....	1269
SZALAGPANELEK BEÁLLÍTÁSA.....	1273
<b>ESZKÖZTÁRAK BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1276</b>
<b>ESZKÖZPALETTA BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1283</b>
<b>BILLENTYŰZET BEÁLLÍTÁSA.....</b>	<b>1296</b>
<b>EGÉRGOMBOK BEÁLLÍTÁSA .....</b>	<b>1298</b>

<b>A KÖRNYEZET TESTRE SZABÁSA.....</b>	<b>1300</b>
ALAPÉRTELMEZETT MAPPÁK.....	1300
EGYÉNI KÖNYVTÁRSZERKEZET .....	1301
TESTRE SZABHATÓ FÁJLOK.....	1302
PARAMÉTER-FÁJL.....	1304
KÜLSŐ PARANCSONK.....	1305
Windows rendszerparancsonk.....	1307
Egyedileg definiált parancsonk .....	1308
PARANCS ÁLNEVEK.....	1308
PARANCSSORI KAPCSOLÓK .....	1309
KÖRNYEZETI VÁLTOZÓK.....	1312
<b>MENÜSZERKEZET.....</b>	<b>1314</b>
FILE (FÁJL) MENÜ.....	1314
EDIT (SZERKESZTÉS) MENÜ.....	1316
VIEW (NÉZET) MENÜ.....	1317
INSERT (BEILLESZTÉS) MENÜ .....	1323
FORMAT (FORMÁTUM) MENÜ.....	1324
TOOLS (ESZKÖZÖK) MENÜ .....	1326
DRAW (RAJZ) MENÜ.....	1336
DIMENSION (MÉRETEZÉS) MENÜ.....	1340
MODIFY (MÓDOSÍTÁS) MENÜ .....	1342
PARAMETRIC (PARAMETRIKUS) MENÜ .....	1347
WINDOW (ABLAK) MENÜ .....	1349
HELP (SÚGÓ) MENÜ.....	1350
EXPRESS MENÜ .....	1351
<b>PARANCSONK ÉS PARANCS ÁLNEVEK .....</b>	<b>1355</b>
# .....	1355
A.....	1358
B.....	1362
C.....	1365
D.....	1371
E.....	1375
F.....	1377
G.....	1378
H.....	1379



I.....	1380
J.....	1381
L.....	1382
M.....	1384
N.....	1389
O.....	1390
P.....	1391
Q.....	1394
R.....	1395
S.....	1398
T.....	1404
U.....	1406
V.....	1407
W.....	1408
X.....	1410
Z.....	1410
<b>FOGALMAK ÉS KIFEJEZÉSEK.....</b>	<b>1411</b>
<b>AJÁNLOTT WEBHELYEK.....</b>	<b>1454</b>
AutoCAD portálok.....	1454
Fórumok.....	1454
Segédprogramok.....	1455
Dokumentumkezelés.....	1455
Szerkezeti szoftverek.....	1455
Elektronikai szoftverek.....	1456
Építészeti szoftverek.....	1456
Gépészeti szoftverek.....	1457
Létesítménygazdálkodás.....	1457
Térképész (DTM) szoftverek.....	1457
AutoCAD oktatás.....	1458
<b>IRODALOM.....</b>	<b>1459</b>

# ELŐSZÓ

Az AutoCAD vezeti a személyi számítógépeken futó, számítógépes tervezést segítő rajzprogramok piacát. Független piaci elemzők szerint ez a vezető szerep 80 százaléknál is nagyobb piaci részesedést jelent. A mérnöki tervezés szakemberei építészeti, gépészeti és egyéb területeken világszerte rajzok millióit készítettek el ezzel az eszközzel a program megjelenése óta. Ez köszönhető annak a szívsós fejlesztő munkának is, amelynek révén a programot létrehozó Autodesk mintegy másfél évenként újabb verzióval rukkol elő. Újabban ezt a ciklusidőt is egy évre szorították le, ennek már hatodik terméke az AutoCAD 2010-es verziója. A 2010-es változatban megjelent újdonságok vázlatos említése előtt engedjék meg, hogy néhány szót vesztegessünk a 2004-2009-es programváltozatok legfontosabb újdonságaira is (aki valamelyik korábbi változatról frissít, annak számára ezek az információk is fontosak lehetnek).

A rajzfájlok mérete már a 2004-es változatban csaknem a felére csökkent (ennél tömörebbre a tömörítő programok sem zsugoríthatják). A fájlformátum optimalizálásának köszönhetően a fájl megnyitása 33 százalékkal, mentése 66 százalékkal gyorsult az előző, 2002-es változathoz képest. A korábbi változatokkal összehasonlítva a változás még jelentősebb.

Könnyebbé vált az adatok megosztása és a rajzok terjesztése is. Ehhez használhatjuk a digitális aláírást, a jelszavas védelmet, a továbbfejlesztett *.dwf* fájlformátumot és az Autodesk webhelyéről ingyenesen letölthető (de az AutoCAD telepítőcsomaggal együtt is szállított) Autodesk Express Viewer programot is (ennek helyébe lépett később a szintén ingyenes Autodesk DWF Viewer). A közzétételből a bizalmas vagy közzétételre nem szánt rajzrészleteket leltakarással kizárhatjuk. A *.dwf* fájlformátum több lapos rajzok és más rajzokból származó lapok közzétételére is alkalmas.

Megváltozott a licenckezelés is. A hálózati és hordozható licenckezelő sokkal rugalmasabb, hatékonyabb. A licencek most már leg-

feljebb harminc napra kikölcsönözhetőek a távoli (például otthoni) használat számára, majd a használat után visszaadhatók. A kivétel természetesen csökkenti a központi munkahelyen egy időben használható licencek számát.

A Windows XP alatt a mozgató és nagyító (TOL és ZOOM) műveletek a rajzképernyő szélén túl is érvényesíthetők még a nézetablakok használata, mozgatása, átméretezése során is.

A felhasználói visszajelzések alapján úgy módosították a kezelőfelületet, hogy azon a mindennapi munka során leggyakrabban használt elemek könnyen elérhetőek legyenek, ennek megfelelően módosították a DesignCentert, az eszköz és a tulajdonságpalettát, több művelet visszavonására és helyreállítására alkalmassá tették a „Vissza” és „Előre” parancsokat. A teljesen új eszközpaletták testre szabhatók, kiegészíthetők a munkacsoportban használt elemekkel, blokkokkal, kitöltési mintákkal, LISP rutinokkal. A termelékenységet növeli az is, hogy az előre elkészített és elemkönyvtárban tárolt elemek beillesztését a rajzba egyszerű „húzd és dobd” technikával megoldhatjuk.

A tartalom és a szabványok is könnyebben megoszthatók másokkal, így a munkacsoport tagjai könnyebben alkalmazhatják a házi szabványokat, rajzaik szabványnak megfelelőisége könnyen ellenőrizhető, a szabványkövetési jelentés kinyomtatható, villámposztával továbbküldhető. Az új DesignCenter Online lap szolgál arra, hogy rajta keresztül i-drop formátumú rajztartalmakat, előre gyártott félkész termékeket (blokkokat, szabványokat, elrendezéseket, sőt teljes *dwg* fájlokat) az autodesk.com, vagy partner gyártók webhelyéről rajzunkba vontassunk.

Megszűnt a legfeljebb 256 szín alkalmazását engedő kötöttség. Most már akár 64 k (65536) színt is felhasználhatunk, színátmenetes kitöltéseket készíthetünk két különböző szín vagy ugyanazon szín különböző árnyalatai között. A színeket választhatjuk a nyomdászatban elterjedt (például PANTONE) színskálákból is. Így az AutoCAD programon belül, más szoftverek alkalmazása nélkül is minőségi prezentációs grafika állítható elő. A renderelt térbeli izometrikus nézeteket kinyomtathatjuk.

A 2005-ös programverzióban megjelent 24 új parancs (régebbi parancsok most nem szűntek meg), megváltozott viszont 58 régebbi

parancs, 21 új rendszerváltozó jelent meg (régebbi rendszerváltozók most nem szűntek meg), két rendszerváltozón módosítottak. Az új szolgáltatásokról Flash alapú animált bemutatót indíthatunk vagy a telepítő CD-ről vagy a **Súgó** menü **Újdonságok áttekintése** parancsával. Ezek általában megegyeznek a magyar és az angol nyelvű változatban, kivéve a súgó természetes nyelvű kérdésekkel faggatását, amely csak az angol nyelvű változatban érhető el (a magyar nyelvű változatban az Ask Me lap egyik súgófájlban sem használható, tehát kérdés, szó vagy kifejezés megadásával csak az angol változatban kereshetünk súgólapokat).

A 2005-ös változatban ehhez jöttek a következő fontosabb újjdonságok:

Létrehozták a lapkészlet kezelőt, amely több, esetleg különböző tervezőktől, szakágaktól származó rajzfájl egyetlen tervezési projekt lapkészletbe foglalását segíti. A különösen komplex projektek esetén lapkészleten belül alkészleteket is kialakíthatunk. A lapkészletek manuális kezeléséhez a laplista címeit tartalmazó, könnyen frissíthető táblázatot készíthetünk. A lapkészlet rendezéséhez rajzcsoportosító eszközöket kapunk. A lapkészlet teljes egészében tehető közzé, küldhető el e-Küldeményként és archiválható. A lapkészlet kezelő a nézeteket a rajzokhoz hasonlóan kezeli.

A nyomtatással kapcsolatos újjdonságok részben a lapkészletekkel kapcsolatosak, másrészt megoldották a háttérben nyomtatást, vagyis a nyomtatás vagy közzététel olyan működését, hogy a művellet közben változatlanul dolgozhatunk a rajzon. A nyomtatás vagy közzététel végét állapotosori szövegbuborék-üzenet jelzi.

Módosítottak a 2004-es változatban megjelent eszközzaletták kezelésén is. Az eszközzaletta elemei egyszerűen kialakíthatók úgy, hogy a megfelelő rajzbeli objektumokat az eszközzalettába húzzuk. Az eszközzalettán elhelyezhetjük leggyakrabban használt parancsainkat is.

Új és módosított rajzkészítő eszközöket jelentettek meg. Az önálló objektumként megjelenő táblázatok beillesztéséhez egy új párbeszédpanelt készítettek. A szövegobjektumokban automatikusan frissíthető adatokat tartalmazó mezőket, valamint a szöveget kiemelő háttért, illetve a bekezdéses szövegekben új szövegszimbólumokat helyezhetünk el. A rajzi objektumok megjelenési és nyomtatási sor-

rendje módosítható. A rajzok *dwf* (Design Web Format) állományban közzétehetők, amelyen a megtekintők elektronikus jelölőkkel rögzíthetik észrevételeiket akkor is, ha az AutoCAD program nincs gépükre telepítve. A visszaküldött *dwf* fájl megnyitható az AutoCAD programban és a javaslatok alapján a módosítások elvégezhetők.

Most már a szokásos rajzobjektumokhoz hasonlóan metszhetők a sraffozási objektumok is. A sraffozást alkalmazhatjuk hézagos határvonalal rendelkező objektumok esetében is, vagyis a kitöltő minta „nem folyik ki”.

Módosítottak a fóliakezelésen, a nagyítási módokon, a gyors súgó használatán, az OLE objektumok importálásán, valamint a képek beillesztésén, a hálózati licencek kölcsönzésén. Most a – Microsoft Office programjaihoz hasonló módon – több megnyitott rajz külön elemként is megjeleníthető a Windows tálcáján. Mindezek növelik a rajzkészítés hatékonyságát.

A **Súgó** menüből indított **Újdonságok áttekintése** paranccsal megjelenített párbeszédpanelen beállítható, hogy az újdonságokat melyik korábbi változathoz képest ismertesse (attól függően, hogy új felhasználók vagyunk, vagy egy korábbi változatról frissítünk).

A 2006-os változat újdonságai:

A felhasználói felületet jelentős mértékben módosították. Az eszköztárak, paletták rögzíthetők. A felhasználói felület pontosabban testre szabható, ideiglenes felülírás billentyűket definiálhatunk.

A gyorsabb parancsbevitel érdekében a kurzor mellett megjelenő parancssort is használhatjuk. Az új, dinamikus adatbevitelnek megfelelően a parancsok paraméterezése a méretvonalak méretjelzéseinek módosításához hasonlóan történhet, azaz például a relatív hossz- és szögadatokat a rajzolt elem mellett adhatjuk meg. Ennek megfelelően módosítottak a letörés, lekerekítés, másolás, elforgatás, eltolás, léptékezés, metszés, hosszabbítás, nyújtás, mozgatás parancsokon.

Új a szakaszok egyesítése és a téglalap létrehozása terület vagy elforgatás alapján is. Új méretezési lehetőség az ívhossz méretezés, a megtört sugár méretjelölés, a méretnyilak átfordítása, és a méret vonaltípusok továbbfejlesztése.

Szintén új lehetőségekkel gazdagodott a sraffozási eszköztár: most már módosíthatjuk a sraffozási határvonalat, kiszámíthatjuk a

sraffozási területet, készíthetünk különálló sraffozásokat, újraépíthetjük a sraffozási határvonalat.

A bekezdésszöveget a Microsoft Wordjéhez hasonló helyi szerkesztőben módosíthatjuk, alkalmazhatunk a szövegelemen felsorolásjelölést és sorszámozást is. Szintén átalakították a bekezdéses szöveg szerkesztésekor automatikusan megjelenő Szövegformázás eszköztárat.

A tervezési munka hatékonyságát jelentősen növeli a blokkadatok kinyerése és az új, dinamikus blokk. Ez utóbbiakat csak az AutoCAD 2006-ban hozhattuk létre, az AutoCAD LT 2006-os változatában csak alkalmazhatjuk az itt készített blokkokat, amelyből mindjárt rengeteg mintát is kapunk. Az AutoCAD LT 2007-ben már szintén létrehozhatunk dinamikus blokkokat. Ezekkel a blokkok parametrikusan illeszthetők be, nem kell például egy hatlapfejű csavart az összes járatos méretben megtervezni, eltárolni, elegendő egyetlen dinamikus példány, amelynek beillesztésekor listából kiválasztva adjuk meg a szabványos méretet vagy elnevezést.

Szintén teljesen új a gyors számológép, amely a Windows kalkulátorához hasonló, de a számítási alapadatokhoz használhatjuk a rajzból felvett méreteket, koordinátákat is. A rajzhelyreállítás kezelő a Microsoft Office programjaiban megszokott módon, a fatális rendszerösszeomlások, áramszünet esetén nyújt segítséget a rajz utolsó (szerkesztés közbeni automatikus mentéssel rögzített) változatához történő visszatérésben. A zoom és eltolás műveletek is visszavonhatók és megismételhetők.

A 2007-es változatban olyan jelentős újdonságok jelentek meg, amelyekre már régen volt példa. Így újfajta térbeli objektumokat hozhatunk létre, azokat új eszközökkel alakíthatjuk, átalakították ismét a felhasználói felületet és továbbfejlesztették a navigációt.

A 3D objektumok létrehozása során 3D primitív testeket, soklapú testeket, csavarvonalat hozhatunk létre (melyet egyszerűen átalakíthatunk például rugóvá). A szilárdtesteket kialakíthatjuk söpréssel vagy pásztázással is, de szintén új objektumokat hozhatunk létre a vastagítással és szeléssel.

A szilárdtestek módosításához felhasználhatjuk a fogókat, a testeket éllel és lapokkal bővíthetjük, a körülhatárolt területeken benyomást és kihúzást hajthatunk végre. A 3D modellekből egyszerű-

en készíthetünk 2D és 3D metszeteket. A térbeli objektumokhoz modellezési segédeszközöket, adaptív hálót, dinamikus felhasználói koordinátarendszert, Z irányú követést és orto mód beállítási lehetőséget kaptunk. Javítottak a külsőreferencia-fájlok kezelésén is. Most egyetlen palettán megoldható az összes Xref csatolása, szervezése, kezelése.

Az új felhasználói felület – mely akár a Windows Vista régen beharangozott egyes jellegzetességeinek előfutára is lehet –, úgy alakították ki, hogy akár 3D felhasználói felületet is választhatunk (perspektivikus és párhuzamos vetítéssel), a palettákat, eszköztárat lehorgonyozhatjuk és bevezették a műszerfalat, mely egy csoportosított vezérlőelemeket, készleteket tartalmazó paletta.

A valósághű térbeli megjelenést erősíthetjük az új eszközökkel: napcsúszkákkal állíthatjuk be a világítást, új anyagokat használhatunk, látványstílusokat alkalmazhatunk. A továbbfejlesztett navigációval körbejárhatjuk a modellezett objektumokat, animálhatjuk a sétatrasztot, miközben többféle kamerával rögzíthetjük a látványt.

Egyszerűbbé tették a DWF és PDF formátumú fájlok közzétételét is. A DWF fájlokat alávétítésként is felhasználhatjuk új rajzok létrehozásakor. Az Autodesk Vault az éves szoftverkövetés előfizetői számára biztosítja a közös fájl- és verzióellenőrző rendszert.

A 2008-as változat újdonságai:

A mérettűréseket igazították, paraméterezzhetővé tették a szög-méretet helyét (szögön belülre vagy kívülre), sugárméretekhez bevezették az ívsegédvonalat. A meglévő méretekhez ellenőrizendő méretjelölést alkalmazhatunk, amely jelzi, hogy a megfelelő minőségbiztosítás érdekében az adott méretet vagy tűrést milyen gyakran kell ellenőrizni. Méretmegtöréseket készíthetünk, beállíthatjuk a méretek közötti távolságot. Új rajzelem a többszörös mutató, amely több beállítással rendelkező objektum.

A táblázatokkal kapcsolatos igen fontos újítás, hogy a táblázat-adatokat a közismert Microsoft Excel táblázataiból csatolva illeszthetjük be, így az adatkapcsolat biztosított a táblázat és a rajz között. Bármely módosítás egyszerűen átvezethető a két fájl között. Az összes csatolt adat egyszerűen frissen tartható és szinkronizálható. Bővítették a táblázatstílusokat. Az új formátumbeállításokkal szintén könnyen hozhatunk létre táblázatot, de meglévő táblázatból is ké-



szíthetünk stílust, amellyel egységesíthető a táblázatok megjelenése. Nagy jelentőségű az új Adatkiemelés varázsló, amellyel a rajz objektumainak (blokkokat, attribútumok is) adataiból kigyűjtött tulajdonságadatokat Excel munkalaphoz csatolhatjuk vagy exportálhatjuk. Az oszlopok átrendezhetőek, elrejthetőek, tartalmuk sorba rendezhető.

Továbbfejlesztették a fóliákat is, a papírtérbeli nézetablakokként eltérő tulajdonságokat adhatunk meg. Ennek megfelelően a Fóliatulajdonság-kezelőben öt új oszlop jelent meg, amelyben a fóliatulajdonság-felülírások (NA fagyasztás, NA szín, NA vonaltípus, NA vonalvastagság, NA nyomtatási stílus) rögzíthetőek az aktuális nézetablakra. Ha ilyen tulajdonságokat használunk, akkor ezekhez a program automatikusan létrehoz egy szűrőt is. A zárolt fóliák halványíthatók.

Új feliratozásléptékezési szolgáltatásokat vezettek be, amelyekkel a nézetablakok léptéktényezőjétől függetlenül mindig helyesen megjelenő szöveget, méreteket, tételszámot, blokkot, attribútumot, sraffozást hozhatunk létre. A bekezdéses szöveg objektumot úgy módosították, hogy amint lehet, automatikusan több hasámban jelenjen meg a szöveg. Többsoros attribútumokat is létrehozhatunk.

Új szolgáltatás, hogy a bemutatókban fotometrikus fényekkel, világítótestekkel, valós anyagábrázolás mellett jeleníthetjük meg az objektumokat. A látványhűség a 2008-as verzióban mentett, de korábbi verzióban megnyitott rajzokban is megmarad.

A felhasználói felületen csak kisebb változások történtek. Ha 2D rajzolást végzünk, akkor a munkaterületen, a műszerfalon csak a 2D rajzoláshoz és a feliratozáshoz kapcsolódó gombok és vezérlőelemek jelennek meg. A rajz állapotsorába kerültek a feliratok léptékezésének eszközei. Átalakították a helyesírás-ellenőrzőt is. Most az ellenőrzés a teljes rajzon vagy a megadott területeken is végrehajtható, ha a program hibát talál, akkor fókuszál a hibára és kiemeli az elírt szót.

A 2009-es változat újdonságai:

Teljesen átdolgozták a felhasználói felületet. Ennek leglényegesebb eleme a Microsoft Office 2007-ben megjelent szalag, gyakorlatilag egy, a menüsor szerepét átvevő, a címsor alatt rögzített paletta, amely a legfontosabb parancsokat tartalmazza. A Microsoft al-

kalmazásaival szemben viszont itt a szalag testre szabása egyszerű, sőt, akik ragaszkodnak a korábbi megoldáshoz, könnyen elérhetik a hagyományos menüt is.

Új oktatóanyagokat kapunk a telepítő DVD lemezen, köztük több ezer oldalas felhasználói kézikönyvet. „Szerencsére” ennek tárgyalása, struktúrája eltér a hagyományos, általunk is kiadott tan- és kézikönyvektől így nem veszi el kenyerünket... Inkább a nagyon részletes sűgő, olvasmányos változatának tekinthető ez a segítség. Hasznosságához kétség sem fér, rengeteg olyan dolgot megismerhetünk ezekből a PDF dokumentumokból, amelyek például a mi kötetünkbe sem fértek bele.

Átdolgozták a kommunikáció központot is.

A Microsoft programjaiban bevett gyakorlatot követi a művelet-rögzítő, amelynek segítségével a gyakran ismétlődő műveletsorok parancssállományba rögzíthetők. Ezek a makrók aztán később elővehetők és újrafuttatásukkal jelentősen meggyorsítható a munka.

Új vezérlőelemként jelentek meg a SteeringWheels eszközök, amelyek megjelenésükben egy körcikkekre osztott kormánykerék-ként jelennek meg, és ahol a körcikkek más-más navigációs funkciók kiválasztására szolgálnak. A négy navigációs kerék (2D navigációs, objektummegtekintő, épületbemutató és teljes navigációs kerék) segítségével – ha megszoktuk – sokkal gyorsabb és könnyebb a modellen belüli navigálás eltolási és zoomolási műveletekkel, a modell igazítása, áttekintése, sőt a korábbi nézetek visszaállítása is.

Egy másik, új, megjelenítést segítő eszköz a ViewCube, amely a modell aktuális tájolását, felhasználói koordináta-rendszerét egy izometrikus kocka, és iránytű segítségével jelzi ki, és teszi módosíthatóvá.

Szintén megjelenítést segítő eszköz a ShowMotion, amelynek paneljein animált képsorozatot rögzíthetünk a modell különféle nézeteiről.

A földrajzi hely rögzítésével valós koordinátákkal, georeferenciával láthatjuk el rajzainkat, amelynek köszönhetően a rajz térképbe illeszthető, digitális terepmodellben megtekinthető. A koordinátákat rögzíthetjük kézzel, vagy átvehetjük KML, illetve KMZ fájlból, valamint a Google Earth alkalmazásból. A koordináták megjelennek

az állapotsor koordináta-megjelenítőjén, illetve a földrajzi jelölő segítségével a referenciapont mellett.

Új fájlformátumot vezettek be DWFx néven, amely a Microsoft XPS (XML Paper Specification) formátumát ötvözi az Autodesk hagyományos DWF formátumával. Az ilyen formátumú fájlok alávétítésként használhatók, és megtekinthetők az Internet Explorer alatt.

Praktikusan átalakították a fóliatulajdonság-kezelőt, amelyben már nem kell az **OK** gombra kattintanunk, hogy érvényesüljenek a beállítások.

Összesen 35 új parancs és 37 új rendszerváltozó mellett tíz parancsot, és hét rendszerváltozót módosítottak.

A 2010-es változat újdonságai, amelyet részletesen a *Kezdő lépések* című fejezetben tárgyalunk:

Ismét átdolgozták a felhasználói felületet. Most már nehezebb a 2009-es változat előtti klasszikus parancsokat alkalmazni, ugyanis az AutoCAD gombból lenyitható menüben gyakorlatilag csak a korábbi változatok **Fájl** menüjének parancsai érhetők el (megnyugtásul: a hagyományos menüre még átkapcsolhatunk). Az AutoCAD gombból lenyitható menüben most könnyebben tallózhatunk a legutóbb megnyitott fájlok között.

A Gyorselérési eszköztárban, az alkalmazásmenüben és a szalagon valós időben kereshetők a parancsok.

Jelentősen továbbfejlesztették a térbeli modellezést. Az új technikákkal szabad stílusban, lendületes 3D modellek készíthetők (igaz, a korábbiaknál sokkal erőforrás-igényesebben). Új, soklapú hálóobjektumokat (hasáb, henger, gúla, kúp, ék, tórusz, gömb) készíthetünk, amelyek élei egyesíthetők, felületük simítható, tovább darabolható. A program támogatja a 3D nyomtatással készülő prototípusgyártást is.

A parametrikus tervezéshez bevezették a kényszereket, amelyekkel egy rajzelemhez kapcsolt más rajzelemek követik egymáshoz viszonyított helyzetüket, méretüket. A kényszerek létrehozása másfajta, a kényszereket sértő módosítások létrehozását kizárja.

Kényszereket alkalmazhatunk a dinamikus blokkokon belül is.

Több újdonság kapcsolódik a széles körben elterjedt, Adobe-féle PDF formátum támogatásához. A kimeneti oldalon: Az AutoCAD szoftverből a rajzot közvetlenül PDF-fájlokban is közzétehetjük. En-

nek köszönhetően a rajzok megosztása rendkívül könnyű a felhasználók legszélesebb köre felé, hiszen az ingyenes Adobe (Acrobat) Reader, mint PDF-olvasóprogram az egyik legjobban elterjedt szoftver a világon. Javítottak a betűtípusok és vonalvastagságok minőségi megjelenítésén. A szövegek – a nem védett dokumentumokban – kijelölhetők és másolhatók. A PDF állományba a TrueType betűtípusok, illetve a bekapcsolt és felolvaszott fóliák adatai is bekerülnek. A nyomtatást követően azonnal megjelenik a PDF fájl. Beállíthatjuk, hogy ez a fajta elektronikus eredményfájl mindig létrejöjjön (módosuljon), ha a szerkesztett rajzot mentjük, vagy kilépünk a szerkesztésből.

A bemeneti oldalon: forrásként, alávétítésre használhatjuk a PDF fájlokat.

A testre szabás is módosult: a műszerfali panelek áttelepíthetők, a gyorselérési eszköztár jobban módosítható, beállíthatjuk a szalagok környezetfüggő állapotát. Bizonyos beállításokra már a program első indításakor módunk van, ugyanis itt választhatunk, hogy milyen alkalmazási (építész, építő, gépész stb.) területre optimalizált eszközöket kérünk.

A rajzeszközök megújítása során egyszerűbb és termelékenyebb rajzolást tettek lehetővé az Illesztés, az Xref és a Blokkattribútumkezelő parancsok segítségével.

Az Illesztés parancs biztosítja az objektumok másik objektumhoz igazított áthelyezését, léptékezését, elforgatását a másik objektumon kiválasztott pontok alapján.

Az azonnali referenciaszerkesztő (REFSZERK) paranccsal a referenciafájl közvetlen, megnyitás nélkül módosítható. A blokkok a referenciaszerkesztővel módosíthatók úgy is, hogy közben látható a környező geometria. A referenciaszerkesztőbe került XMEGNYIT parancs biztosítja, hogy a jobb egérgombbal közvetlenül a rajzszerkesztőben vagy a külső referenciapalettában nyissunk meg egy xrefet. Így nem kell többet listázni a külső referenciáfájlokat a név megkereséséhez, majd utána tallózással megkeresni a fájlt.

A külső referenciák vágásával saját, ki- vagy bekapcsolható háttér vonalakat készíthetünk, amelyeket akár átfordíthatunk is.

Megkönnyítették az attribútumokat tartalmazó blokkdefiníciók kezelését is. Ezen kívül az attribútumok szinkronizálása mostantól az

alapparancsok közé tartozik. Attribútumdefiníciók blokkokhoz adásakor vagy eltávolításakor a blokk minden példánya az új attribútumoknak megfelelően frissíthető, vagyis a változások könnyen átvezethetők a blokk alkalmazott példányai.

A továbbfejlesztett attribútumszerkesztővel az egyedi attribútumok értékei mellett a tulajdonságokat is pillanatok alatt módosíthatja. A TISZTÍT paranccsal most már az üres szövegobjektumok is eltávolíthatók. Továbbfejlesztették a méretezést is, az adatok könnyebben lekérdezhetők a GEOMMÉR paranccsal.

A 2D rajzok megtekintése és szerkesztése több beállítással és vezérlőelemmel módosítható. A külső referenciák elhalványíthatók, a program új mérőeszközöket, nézetablak-forgatási lehetőségeket és többszörös mutatókat érintő fejlesztéseket tartalmaz, amelyek meggyorsítják az időigényes rutinfeladatok végrehajtását. A spline görbéket vonalláncá konvertálhatjuk. A nem asszociatív sraffozási minták egyszerű fogópont-húzással módosíthatók. A program egyértelműen kijelzi az érvénytelen sraffozási határvonalak szakadási helyeit, ha kiadjuk a SRAFFOZ, FRISSÍT vagy a REGEN parancsot.

A licencet online módon átvihetjük egy másik számítógépre. Ezt követően azon a gépen használhatjuk a programot (és a korábbi nem, csak akkor, ha visszakaptuk a licencet).

Az ismétlődő feladatok rögzítésére és végrehajtására továbbfejlesztették a Műveletrögzítőt.

Minialkalmazást készítettek a felhasználói koordinátarendszer objektumhoz igazodó áthelyezésére, ez is a munkát gyorsítja.

Összesen 53 új parancs és 74 új rendszerváltozó jelent meg.

*A 2011-es változat újdonságai:*

Ismét továbbfejlesztették a síkbeli rajzeszközöket. Megváltozott az objektumok fogókkal végzett szerkesztése. Egyszerűen, ciklikus parancsismétléssel, vagy helyi menüből új csomó-, illetve fogópontokat illeszthetünk be, áthelyezhetjük a pontot vagy a fogóval kiválasztható szakaszt ívvé alakíthatjuk. A vonallánc darabok módosításához megjelent egy újabb, a csomópontok közti fogó. Ezekkel az eszközökkel könnyű alternatívát biztosítottak a korábbi **PEDIT SPLINEDIT** parancsokkal szemben.

A **SKETCH** paranccsal, szabadkézzel rajzolva vonalláncot hozhatunk létre, amely aztán csomó és iránypontjaival módosítható.

A régóta változatlan kitöltési parancsokat átalakították. Most még kényelmesebben állíthatjuk be a rajzelemek és azokon belüli szigeteket kitöltését, amelyek számára egyszerűen átmenetes kitöltő szint és átlátszóság tulajdonságot is megadhatunk. A kitöltés automatikusan követi a kitöltött rajzelem átalakítását. A kitöltési minta a többi rajzelem mögé helyezhető. Mindehhez új szalagokat (Hatch Creation, Hatch Editor) használhatunk, ezeken beállíthatjuk a hagyományos kitöltési tulajdonságok mellett az átlátszóságot és a háttérszínt is.

Egyszerűen, a helyi menü Add Selected parancsával létrehozhatjuk a kijelölt rajzelem másolatát. Megjelent a hasonló objektumok kiválasztására szolgáló **SELECTSIMILAR** parancs. Elkülöníthetünk (ekkor a kiválasztotton kívüli rajzelemeket rejtjük el) és elrejtethetünk objektumokat. Kiemelhetjük az XREF rajzhivatkozásokat.

A kiválasztott rajzelemeket – fóliájuktól független módon – elrejtethetjük és megjeleníthetjük, elszigetelhetjük a többitől (ekkor a nem kijelölt rajzelemeket tesszük láthatatlanná).

A szöveg alapú vonaltípusokhoz beállítható a beágyazott szöveg iránya, amelyet megtart a program akkor is, ha módosítunk a vonalon. Frissítettek a tananyagokon is.

Komoly továbblépés történt a 3D felületek szerkesztése, a térbeli modellezés területén. A felületek a hálók csomópontjaival módosíthatók, egyszerűen szerkeszthetők, vághatók. Az ívelt térbeli felületekre egyszerűen vetíthetünk geometriát. A matematikai kifejezésekkel leírható görbék és hálók jellegzetes igazítási pontjaik, éleik áthelyezését, módosítását asszociatív módon követik.

Továbbfejlesztették a felületek térbeli hálós modellezését. A felületek módosítása, valamint a köztük keletkező hézagok eltávolítása is egyszerűen megoldható.

A szilárdtestek modellezésében is megjelent a sokszögvonalknál megismert saroklekerekítés és lecsapás.

Az anyagok, fények és más tulajdonságok exportálhatók és importálhatók Autodesk FBX fájlokban.

A térbeli objektumokon is megjelent a ciklikus kiválasztás és parancskiadás lehetősége, amely gyorsabb rajzolást tesz lehetővé. Szintén továbbfejlesztették a kihúzás, forgatás térbeli felületképzés parancsokat.

Új fejlesztéseket végeztek az előző változatban megjelent parametrikus tervezéshez is. A méret és geometriai kényszereket csoportosíthatjuk, ami a paraméterkezelőben megkönnyíti a kényszerek áttekintését.

Kissé átalakították a felhasználói felületet. A rajzpapír alapesetben feketén, rácshálóval jelenik meg a modelltérben. Ezt természetesen módosíthatjuk a testre szabás során. A navigációs, nagyító eszközöket egy új Navigation Bar eszköztárban foglalták össze, amely a klasszikus és a *2D Drafting & Annotation* munkatérben egyaránt alapértelmezetten megjelenik. A Workspace eszköztár munkatér-választó listáját a gyorselérési eszköztár részévé tették. Módosult a tengelykereszt megjelenítés is.

Megváltozott a program üdvözlő képernyője is, amelyről oktató videók letöltését is indíthatjuk. A New Features Workshop parancscsal most az interneten keresztül, az Autodesk egyik portálján tekinthetjük meg a 2009-2011-es változatok újdonságait. Megjelent a korábbi ToolTip segítség továbbfejlesztése, a ToolClips, amely az új felület (Surface) szalag ikonjai fölé mozgatott kurzor esetén animációban mutatja be az adott eszköz használatát.

Nem túl szerencsés, de most már a hagyományos súgót is az interneten keresztül, a gyártó honlapjáról tölthetjük le.

Összesen több tucat új parancs és 75 új rendszerváltozó jelent meg.

A könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében továbbra is forgalmazzuk a tízkötetes AutoCAD 2011-es könyvsorozatunkat, amelyet azonban most egyetlen kötetben és hasznos kiegészítéssel kibővítve adunk ki. Ez köszönhető az Adobe Acrobat 9. verziójának is, mellyel a kötetet kisebb méretben tudtuk előállítani.

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóok olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. Az AutoCAD 2011 minden síkbeli rajzszerkesztési funkció mellett még a térbeli modellezési feladatokhoz tartozó utasításokkal is rendelkezik. Ugyanakkor programozható és külső adatbázisokhoz is kapcsolható. E funkciók teszik a gyakorlott felhasználók számára igen hasznossá a programot (akár saját, akár a világszerte több ezer függet-



len fejlesztő alkalmazásait, építészeti, gépészeti, kultúrmérnöki stb. rendszereit is futtathatjuk AutoCAD környezetben).

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja az AutoCAD 2011-es változatának a program telepítésével, általános kezelésével, új projektek létrehozásával, a koordináta rendszerekkel, az adatbevitellel és a rajzolással, blokkok és fóliák kezelésével, valamint a megjelenítés-sel, közzététellel, nyomtatással, rajzi segédeszközökkel, testre szabással kapcsolatos tudnivalóit. A parancsnevek után megadtuk a magyar nyelvű AutoCAD 2011-es változat megfelelő parancsait is. Mivel az illusztrációk az angol változatból származnak, első helyen az angol nyelvű parancsokat adjuk meg. Egyébként a magyar és az angol nyelvű változat párbeszédpaneljei megegyeznek, így a magyar változatot használók is haszonnal forgathatják a kötetet (amíg meg nem jelenik a magyar nyelvű változatot bemutató kötetünk).

Könyveinkben a program összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érhetette el az eredeti (bár nyilván jóval drágább) kézikönyvekét. Minden olyan esetre, amikor az adott problémát nem tudjuk elég világosan megérteni ebből a könyvből, javasoljuk a program oktató rendszerének, illetve a gyári kézikönyveknek áttekintését. Ezek megtekinthetők a program telepítő DVD-jén, illetve a programból, súgóból az Autodesk webhelyére utaló hiperhivatkozások útján. Sajnos terjedelmi okokból néhány fontosabb rész (például az adatbázis kapcsolatok leírása) is kimaradt, de előre jelezzük, hogy megfelelő érdeklődés esetén a programhoz kifejezetten tankönyv céljaira szolgáló, illetve a programozással, testre szabással kapcsolatos, az eddigieknél részletesebb kiadványok megjelentetését is tervezzük.

Az itt leírtak megértéséhez és alkalmazásához különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows XP operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában, de az ipari és házi szabványokhoz ragaszkodva szeretnék elkészíteni terveiket, rajzait, amihez ezúton is sok sikert kívánunk.



Végezetül: bár könyvünk készítése során a megfelelő gondossággal igyekeztünk eljárni, ez minden bizonnyal nem óvott meg a tévedésektől. Kérem, fogadják megértéssel hibáimat.

Szentendre, 2010. június

Köszönettel

a szerző

# AZ AUTOCAD ALAPJAI



Ebben a fejezetben az AutoCAD 2011 professzionális műszaki rajzprogram újdonságait és a kezeléséhez szükséges alapvető információkat találja meg a tisztelt Olvasó. A program valamely korábbi változatának kezelésében jártasak számára ezek a részek túlnyomó részben (az újdonságokon kívül) ismerteknek tűnnek, kezdő felhasználók számára azonban ezek az ismeretek elengedhetetlenül fontosak a program kezeléséhez és a könyv további fejezeteinek megértéséhez. A fejezetben összefoglalt ismeretek segítségével már hozzáfoghatunk az AutoCAD 2011 használatához.

A következőkben a billentyűket vastagon szedve, keretezeten jelöljük, például: **Enter**. Az egyszerre leütendő billentyűkből álló billentyűkombinációk jele a billentyű összekapcsolásából adódik, például: **Ctrl+Esc**. A funkciógombok jele: **F1**, **F2**. A begépelhető parancsokat csupa nagybetűvel, félkövéren szedve jelöltük, például: **LINE** (VONAL). Mögötte általában megadjuk a parancs angol nyelvű megfelelőjét is (ezek a magyar változatban is kiadhatók, ha eléjük \_ jelet gépelünk, például: **\_LINE**). A parancsok paramétereit *dőlt betűtípussal* jelöljük. Az almenüket a ► jellel jelezzük. A menüből, szalagról választható parancsokat félkövéren szedtük.

A programban – a Windows alatt futó más alkalmazásokhoz hasonlóan – a parancsok kiadásának meggyorsítására ikonokat használunk. Az ikonokkal kiváltható parancsok egyéb módon – menüből, parancssorban vagy billentyűkombinációval – is megadhatók, ezeket az ikonokat ismertető részben is leírjuk.

## RENDSZERKÖVETELMÉNYEK

A program környezete alatt a működtetéshez szükséges hardver- és szoftvereszközöket értjük. Ezek között vannak elengedhetetlenül

fontosak és választhatóak, azaz nem feltétlenül szükségesek. Elegendetlenül szükséges a szokásos számítógép konfigurációkon kívül (processzor, memória, billentyűzet, winchester-lemez) a rajzok megjelenítéséhez a meglehetősen nagy felbontású grafikus monitor. Ez utóbbi egyébként is feltétele a Windows alatti programfuttatásnak. A CAD rendszerek állandó, napi használatához tanácsos az elérhető legnagyobb képátlójú megjelenítőt alkalmazni. Választható – másképpen opcionális – környezeti elemek a nyomtató és rajzoló eszközök, az egér, illetve a digitalizáló tábla. A következőkben ismertetjük a program működtetéséhez éppen elégséges PC-összetételeket.

## RENDSZERKÖVETELMÉNYEK AZ AUTOCAD 32 BITES VERZIÓJÁHOZ

- 1,6 GHz-es vagy gyorsabb Intel® Pentium® 4 processzor, illetve 1,6 GHz-es vagy gyorsabb kétmagos Intel vagy AMD processzor SSE2 technológia támogatásával Vista™, illetve Windows® XP Home és Professional (SP2) operációs rendszerekhez,
- 3 GHz, 1,6 GHz-es vagy gyorsabb Intel® Pentium® 4 processzor, illetve vagy AMD processzor SSE2 technológia támogatásával Microsoft® Windows 7 operációs rendszerhez,
- Microsoft® Windows 7, vagy Vista™, illetve Windows® XP Home és Professional (SP2) operációs rendszerek,
- 2 GB RAM,
- 1,8 GB szabad lemezterület a telepítéshez,
- 1024x768 VGA True Color színmélységgel,
- Microsoft® Internet Explorer® 7 vagy későbbi böngésző,
- DVD meghajtó a telepítéshez, vagy a telepítést letöltéssel kell kezdeni.