



Autodesk

AutoCAD LT

2008

Kezdő lépések

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 978-963-606-633-8

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2007
© Mercator Stúdió, 2007

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó
2000 Szentendre, Harkály u. 17.
www.akonyv.hu és www.peterybooks.hu
T/F: 06-26-301-549
06-30-305-9489
e-mail: info@akonyv.hu

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	7
AZ AUTOCAD LT 2008 ALAPJAI	13
A 2008-AS ÚJDONSÁGOK	14
A PROGRAM KÖRNYEZETE	22
A BILLENTYŰZET	24
MUTATÓESZKÖZÖK.....	28
AZ EGÉR.....	28
AZ INTELLIMOUSE EGÉR	29
A DIGITALIZÁLÓ TÁBLA	30
PROGRAMTELEPÍTÉS.....	31
ÚJRATELEPÍTÉS ÉS ELTÁVOLÍTÁS.....	33
A TERMÉK AKTIVÁLÁSA	34
KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK	35
A GRAFIKUS KÉPERNYŐ	36
ÁLLAPOTSOR.....	38
PARANCSSOR	42
DESIGNCENTER	43
ESZKÖZPALETTA	46
TULAJDONSÁGOK PALETTA.....	48
MŰSZERFAL.....	49
INFOKÖZPONT.....	50
KOMMUNIKÁCIÓS KÖZPONT	51

TÖBBDOKUMENTUMOS KÖRNYEZET	53
A SZÖVEGES KÉPERNYŐ.....	55
PÁRBESZÉDABLAKOK, PANELEK.....	57
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	60
RAJZI SEGÉDESZKÖZÖK, SZERKESZTŐ ÜZEMMÓDOK	61
RAJZÜZEMMÓD ÉS MÉRETPONTOS RAJZOLÁS	61
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	63
HÁLÓBEÁLLÍTÁS	65
KÖVETÉS – AUTOTRACK ÜZEMMÓD	66
DINAMIKUS ADATBEVITEL	70
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD	73
TÁRGYRASZTER	74
TÖMÖR KITÖLTÉS.....	74
VONALVASTAGSÁG-MEGJELÉNÍTÉS.....	75
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD	76
PONTJELEK MEGJELÉNÍTÉSE.....	76
ELEMKIVÁLASZTÁS-MEGJELÉNÍTÉS	77
SRAFFOZOTT RAJZELEMEK KIJELÖLÉSE.....	77
RAJZELEMCSOPORTOK KIVÁLASZTÁSA	78
PARANCSMEGADÁS	78
BILLENTYŰZET-HASZNÁLAT	79
Hatékonyágnövelő eszközök	80
ESZKÖZTÁRHASZNÁLAT	82
WINDOWS IKONOK	82
ESZKÖZTÁRAK	83
MENÜPARANCSOK	84
KURZORMENÜ	84
GYORSGOMBOK	85
PARANCS ISMÉTLÉSE	86
PARANCS VISSZAVONÁSA	86
VISSZAVONT PARANCS HELYREÁLLÍTÁSA	87
ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE	88

MEGLÉVŐ RAJZ MEGNYITÁSA	91
ÖSSZEFOGLALÓ INFORMÁCIÓK	95
ÁLLOMÁNYOK KERESÉSE	96
TÖBB RAJZ EGYIDEJŰ KEZELÉSE	98
RAJZOK MENTÉSE	98
SÉRÜLT RAJZOK HELYREÁLLÍTÁSA	99
E-KÜLDEMÉNYEK.....	99
A MUNKA BEFEJEZÉSE	103
ÁLLOMÁNYVÉDELEM.....	104
A SÚGÓ HASZNÁLATA	106
A SÚGÓ TARTALOMJEGYZÉKE	106
A SÚGÓ TÁRGYMUTATÓJA.....	109
KERESÉS A SÚGÓBAN	110
TECHNIKAI TÁMOGATÁS.....	111
ÚJDONSÁGOK BEMUTATÁSA	112
INTERAKTÍV TRÉNING	113
SAJÁT PROJEKTEK ELŐKÉSZÍTÉSE.....	115
ÚJ RAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	116
ÚJ RAJZ AZ ALAPBEÁLLÍTÁSOKKAL	116
RAJZ KÉSZÍTÉSE SABLON ALAPJÁN	117
SABLONRAJZOK LÉTREHOZÁSA.....	118
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK	120
RAJZHATÁROK	122
FÓLIÁK, RAJZI RÉTEGEK.....	123
KOORDINÁTA-RENDSZEREK.....	127
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTAR.	127
POLÁRIS KOORDINÁTARENDSZER.....	128
HENGER KOORDINÁTARENDSZER.....	129
GÖMBI KOORDINÁTARENDSZER	129

FKR IKON MEGJELENÍTÉSE	130
VILÁG KOORDINÁTARENDSZER.....	132
FELHASZNÁLÓI KOORDINÁTARENDSZER	133
EGYÉNI FKR BEÁLLÍTÁSA	134
ADATBEVITEL ÉS PONTOS RAJZOLÁS.....	138
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA.....	138
SZÖG MEGADÁSA	139
KÖZVETLEN TÁVOLSÁGMEGADÁS	139
PONT MEGADÁSA	141
UTOLSÓ PONTBEVITEL ISMÉTLÉSE	142
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA.....	143
A FUTÓ TÁRGYRASZTER	144
CÉLDOBOZ, AUTOSNAP BEÁLLÍTÁSA	148
AKTUÁLIS TÁRGYRASZTER	150
IDEIGLENES REFERENCIAPONTOK.....	151
AUTOTRACK KÖVETÉS HASZNÁLATA.....	152
PONTSZŰRŐK ALKALMAZÁSA.....	156
KÉT PONT KÖZÖTTI PONT	157
IRODALOM	158

ELŐSZÓ

Az AutoCAD vezeti a személyi számítógépeken futó, számítógépes tervezést segítő rajzprogramok piacát. Ha a felmérések nem csalnak, akkor ez a vezető szerep 80 százaléknál is nagyobb piaci részesedést jelent. A mérnöki tervezés szakemberei építészeti, gépészeti és egyéb területeken világszerte rajzok millióit készítették el ezzel az eszközzel a program megjelenése óta. Ez köszönhető annak a szívós fejlesztő munkának is, amelynek révén a programot létrehozó Autodesk mintegy másfél évenként újabb programváltozattal rukkol elő. Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóknak olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek.

Az AutoCAD LT 2008 elérhető árú kétdimenziós műszaki rajzprogram, amellyel a rajzok hatékonyan és biztonsággal megoszthatók. A szoftver által kezelt *DWG* formátum teljesen kompatibilis a „nagy” AutoCAD programéval, valamint az arra épülő iparág specifikus alkalmazásokkal (Land, Mechanical, Architectural Desktop) sőt a gyártó cég licenckelelési politikája szerint az LT változatról kedvezményes áron lehet váltani a többet tudó háromdimenziós változatokra. A rajz megosztását segíti a weben használható, írásvédett *DWF (Design Web Format)* is.

Természetesen a „nagy” AutoCAD program további előnyöket kínál – igaz ennek meglehetősen magas ára is van – a 3D szolgáltatások, tervdokumentációk kezelése, dinamikus blokkok készítése, testreszabás (LISP, ARX, VBA), bemutatásintű grafika, CAD szabványok kezelése valamint a hálózati licenckelelés terén

A szerkesztés hatékonyságának fokozása érdekében már a 2004-es változatban csaknem felére (átlagosan 54 %-ra) csökkentték a rajzfájlok méretét, jelentősen átdolgozták a program kezelői felületét, biztonságosabbá tették az adatmegosztást (egyetlen *DWF* fájlban már több *DWG* rajz is közzétehető), használhatók az iparág specifikus alkalmazások objektumai, továbbfejlesztették a Design-

Center és DesignCenter Online, valamint a szövegszerkesztési, tulajdonságkezelő, csoportmunka-támogató eszközöket stb.

Az AutoCAD LT 2008 új szolgáltatásai és funkcionalitása nem járt a 2004-es változatban bevezetett DWG és DXF™ fájlformátumok módosításával, így a fájl szintű kompatibilitás megmaradt az AutoCAD LT 2004, 2005, 2006, 2007 és AutoCAD LT 2008 szoftververziók között. Ennek köszönhetően a három legutóbbi változat felhasználói könnyen, rajzaik konvertálása nélkül működhetnek együtt egymással.

A tartalom és a szabványok is könnyebben megoszthatók másokkal, így a munkacsoport tagjai könnyebben alkalmazhatják a házi szabványokat, rajzaik szabványnak megfelelése 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.

Ezen szolgáltatásbővülés mellett igazán nehéz volt elképzelni, mi hasznos jöhet még a következő, tehát a legújabb, 2008-as programverzióban. Az új szolgáltatásokról Flash alapú animált bemutatót indíthatunk vagy a telepítő CD-ről vagy a **Help** menü **New Features Workshop** parancsával. Itt azonnal egy érdekes újdonságot találunk, ugyanis egy listában megválaszthatjuk, hogy milyen korábbi tapasztalatokkal rendelkezünk, mely változat újdonságaira vagyunk kíváncsiak (AutoCAD LT 2006, 2007, vagy 2008). Bár itt viszonylag kevés újdonságot figyelhetünk meg, a parancsok sorát összevetve a korábbi parancslistával kiderül, hogy összesen 25 új parancs jelent meg. Érdekesség, hogy ezek az újdonságok most egyszerre jelentek meg a „nagy” AutoCAD programban is, szemben a korábbi szokással, miszerint az LT újdonságai egy verzióval követték az AutoCAD újdonságait.

Mindazok számára, akik a 2005-ös vagy korábbi változatról térnek át az AutoCAD LT 2008-ra, összefoglaljuk a 2007-es változat újdonságait is a megelőző változathoz viszonyítva. A rajzelemek létrehozásával, a rajzkezeléssel kapcsolatos legfontosabb újdonságok a 2007-es változatban:

A leglényegesebb, hogy az AutoCAD 2006-os változatához hasonlóan, már az AutoCAD LT 2007-es változatban is létrehozhatunk, módosíthatunk dinamikus blokkokat. A korábbi változatban csak a „nagy” AutoCAD-ban létrehozott dinamikus blokkokat alkalmazhattuk. Dinamikus blokkokból mindjárt rengeteg mintát is kapunk. 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. Az új parancsok többsége a dinamikus blokkokkal foglalkozik.

A rajzokhoz digitális aláírást kapcsolhatunk, így igazolható annak eredetisége és változatlansága.

Rajzainkhoz külső referenciaként csatolhatunk DWF állományokat és az ilyen fájlokat publikálhatjuk. Rajzunkat a csatolt DWF állomány feletti rétegeken hozzuk létre. A DWF állomány megfelelő elkülönítése érdekében módosíthatjuk kontrasztját, elhalványulását. Az alávetítésen láthatósági kereteket alkalmazhatunk (látszólagosan vághatjuk az alávetítést).

A rétegkezeléssel kapcsolatos 15 új parancs.

Parancsot készítettek a táblázatok cellatulajdonságainak másolására is.

Rajzainkat a beépített PDF driver segítségével PDF formátumba konvertálhatjuk, amely az ingyenes Acrobat Reader segítségével tekinthető meg.

Továbbfejlesztették a külső referenciák szervezését, kezelését is. A 2008-as változat újdonságai:

Új feliratozásléptékezési szolgáltatásokat vezettek be, amelyekkel a nézetablakok léptéktényezőjétől függő módon mindig helyesen, de más méretben, tartalommal megjelenő szöveget, méreteket, tételszámot, blokkot, attribútumot, sraffozást hozhatunk létre.

A legújabb változatban régen nem módosított, szinte tökéletesnek hitt részekhez is hozzányúltak és hasznosan fejlesztették tovább a bevált funkciókat is. Így esett ez például a méretezéssel. Most a mérettűréseket igazították, paraméterezhetővé tették a szögméretet helyét (szögön belülrre vagy kívülrre), sugárméretkehez bevezették az ívsegédvonalat. Méretmegtöréseket, segédvonal-

szakadásokat készíthetünk, beállíthatjuk a méretek közötti távolságot. Új rajzelem a többszörös mutató, amely több beállítással rendelkező objektum. Ekkor egy mutatószöveghez több nyíl tartozik, illetve a mutatószövegeket egy helyre rendezhetjük.

A bekezdéses szövegek már többhasábosak, az attribútumok többsorosak is lehetnek. A bekezdéses szöveg objektumot tehát úgy módosították, hogy amint lehet, automatikusan több hasábsban jelenjen meg a szöveg.

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 készíthetünk 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 átrendezhetők, elrejthetők, tartalmuk sorba rendezhető.

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

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. Választhatjuk e mellett még a klasszikus megoldást is. 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 könnyebb kezelhetőség és az árcsökkentés érdekében most az AutoCAD LT 2007-es változatához hasonlóan több kötetben tárgyaljuk a programot. Az újdonságokat és szükséges alapismereteket az „AutoCAD LT 2008 – Kezdő lépések” című kötetben ismertettük.

Az „AutoCAD LT 2008 – Rajzelemek” című kötet foglalkozik a rajz létrehozásával, az alapvető objektumok kialakításával, az „AutoCAD LT 2008 – Fóliák, tulajdonságok” kötet tárgyalja a rajzi rétegek kialakítását, felhasználási területeit és szempontjait.

Az „AutoCAD LT 2008 – Blokkok, Xrefek” című kötet a rajzelemek csoportosítását, „újrahasznosítását”, elemkönyvtárak használatát és a rajzok közötti keresztivatkozásokat tárgyalja.

Az „AutoCAD LT 2008 – Rajzmódosítás” című kötet írja le a programmal létrehozott alapvető rajzelemek módosításának legkülönbözőbb típusait (a vágást, a nyújtást, a tükrözést, a megtörést, a letörést stb.).

Az „AutoCAD LT 2008 – Megjelenítés” című kötet foglalkozik a rajz különböző képernyős és nyomtatási megjelenítési módjaival, a rajzgépek használatával.

Az „AutoCAD LT 2008 – Változók, lekérdezések” című kötetben a működést szabályozó és információs rendszerváltozókat mutatjuk be. Az új programváltozatban megjelent mintegy három tucat teljesen új rendszerváltozó is a 25 új parancs mellett.

Az „AutoCAD LT 2008 – Testre szabás, beállítások” című kötet ismerteti a program optimális használatához szükséges előkészítő munkákat, illetve a hordozható licenc használatát, valamint átfogó parancsösszefoglalót adunk. Az egyik, nem biztos, hogy a felhasználók szempontjából szerencsés újdonság, hogy az AutoCAD LT 2005 szoftverben a korábban jogosultság megadása néven ismert folyamat helyét az iparágban újabban terjedő termékaktiválás vette át. Az AutoCAD LT 2008 verzió is a termékaktiválást használja.

Könyvünk tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja az AutoCAD LT 2008 változatának alapvető tudnivalóit. A parancsnevek után megadtuk a magyar nyelvű AutoCAD 2008-as változat megfelelő parancsait is.

A kötet megértéséhez különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a Windows XP operációs rendszer alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan

san, tetszetős formában szeretnék elkészíteni rajzaikat, azokat pontosan jól olvasható módon kívánják beméretezni, 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, 2007. október

Köszönettel

a szerző

AZ AUTOCAD LT 2008 ALAPJAI



Ebben a fejezetben az Autodesk legújabb, belépő szintű műszaki rajzprogramjának újdonságait és a kezeléséhez szükséges alapvető információkat találja meg a kedves Olvasó. Ha jártas a program valamely korábbi változatának kezelésében, akkor ezek a részek túlnyomó részben (az újdonságokon kívül) ismerteknek tűnnek (ők nyugodtan ugorják át ezt a részt), 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 LT 2008 futtatásához.

A következőkben a billentyűket vastagon szedve, keretezetten jelöljük, például: **Enter**. Az egyszerre leütendő billentyűkből álló billentyűkombinációk jele a billentyűk összekapcsolásából adódik, például: **Ctrl+Esc**. A funkciógombok jele: **F1**, **F2**. A begépelhető vagy a program menüiből kiválasztható parancsokat csupa nagybetűvel, vastagon szedve jelöltük, például: **LINE**. Mögötte zárójelben megadjuk a parancs magyar nyelvű megfelelőjét is, például: **LINE** (VONAL). A parancsok paramétereit *dőlt* betűvel jelöljük. A legördülő menüből kiválasztható almenüket a ► jellel jelezzük.

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.

Mint ahogy a könyv írásakor Windows XP operációs rendszert használtuk, az elmentett képernyőképek – nem lényeges dolgokban – eltérhetnek a Windows Vista változatánál tapasztalható képernyőképektől.

A 2008-AS ÚJDONSÁGOK

Már megszokhattuk, hogy az AutoCAD LT újdonságai részben a „nagy testvér”, az AutoCAD-ből származnak. Az újdonságokat e részben csak röviden tárgyaljuk, részletes ismertetésükre a későbbiekben, illetve a további kötetekben térünk ki. Az újdonságokkal foglalkozik a **Help** menü **New Features Workshop** parancsa, illetve a parancssori **WHATSOEVER** parancs, amely bemutatja a programban megjelent újdonságokat (lásd a 2-4. ábrát). Az újdonságokat bemutató funkció a program bejelentkező képernyőjéről is választható. A programban összesen 25 új parancs, illetve 35 új rendszerváltozó jelent meg. Néhány korábbi parancsot jelentősebben átdolgoztak.

A 2007-es változattól már az LT változatban is készíthetünk dinamikus blokkokat (korábban ezt csak az AutoCAD programban tehettük meg), alávetítésre nemcsak DWG, hanem DWF fájlokat, sőt a 2008-as változattól Microstation V8 DGN állományokat is alkalmazhatunk, amelyen kitakarásokat, kereteket érvényesíthetünk, sőt beállíthatjuk a kontrasztot, halványulást, háttérszínt is.

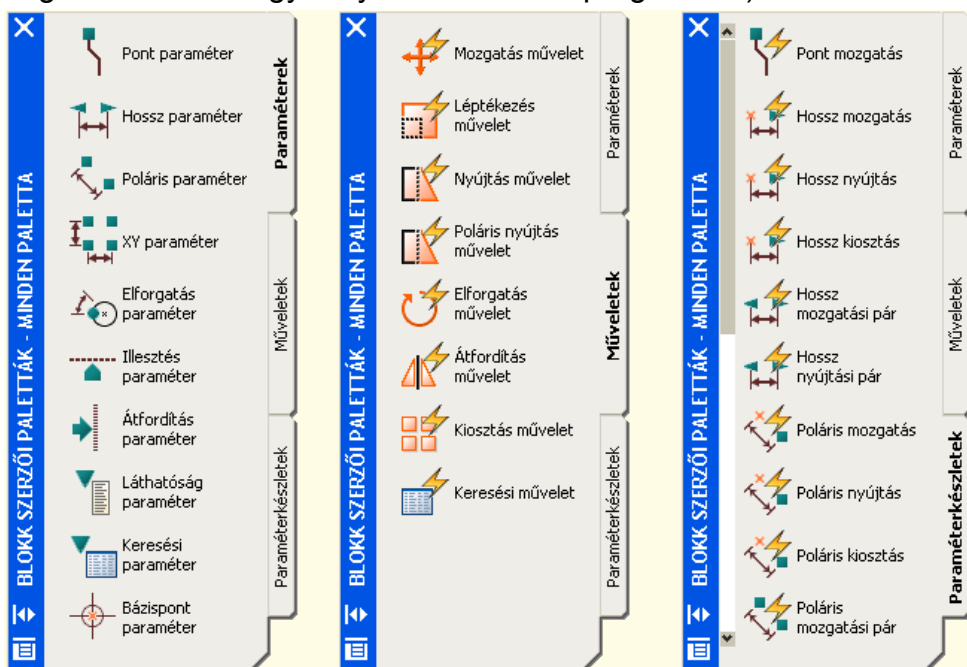
A dinamikus blokkokat a blokkszerkesztőben hozhatjuk létre, módosíthatjuk (akár még az attribútumokat is). A dinamikus blokkok paraméterezhetően beilleszthető, kész rajzi „alkatrészek”, melyeket az AutoCAD 2006-tól vezettek be. A paraméterek között lehetnek a blokk különböző méretű és rajzolatú megoldásai, amelyeket a blokkhoz készített paraméterlistából választunk ki.

Nem szükséges a blokk rajzi információit az összes járatos méretben vagy éppen nézetben megtervezni, eltárolni, elegendő egyetlen dinamikus példány, amelynek beillesztésekor listából kiválasztva adjuk meg a szabványos méretet, nézetet vagy elnevezést.

A dinamikus viselkedésű blokkok egyedi tulajdonságokat hordozó paraméterekkel és a változást leíró műveletekkel rendelkeznek. Legalább egy paramétert és egy a paraméterrel társított műveletet kell tartalmaznia minden dinamikus blokknak. Ezt a két jellemző csoportot a Blokkszerkesztőben adjuk a blokkhoz.



A paraméterek határozzák meg a felhasználói tulajdonságokat, helyzetet, távolságokat és szögeket a geometria számára a blokk-

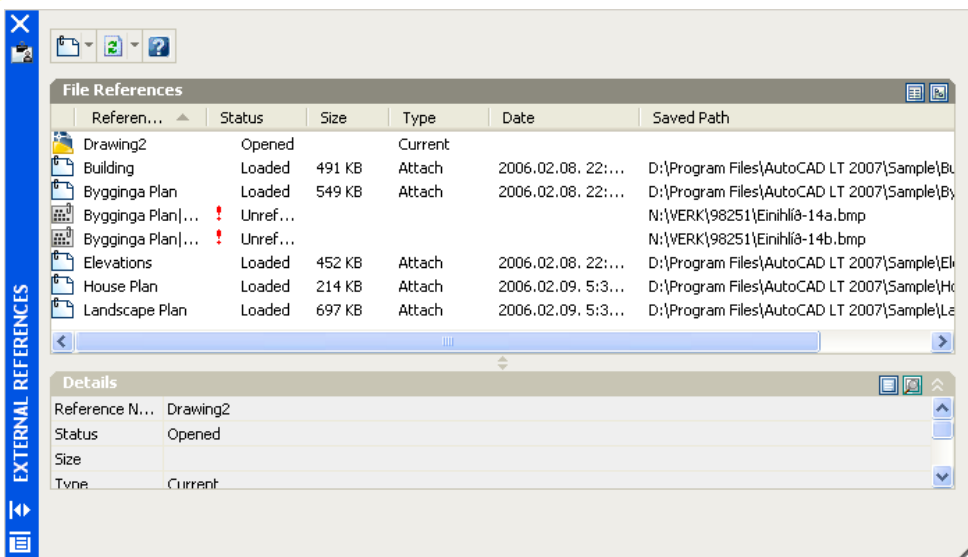
ban. A műveletek határozzák meg, hogy egy dinamikus blokk referencia geometriája hogyan változzon a blokk módosításakor. Ha műveleteket adunk a blokkhoz, utána társítanunk kell azokat a paraméterekkel és a geometriával (lásd az 1-1. ábrát, a jobb érthetőség kedvéért a magyar nyelvű AutoCAD programból).





1-1. ábra


A paraméterkészletek lap segítségével gyakran együtt használt paramétereket és műveleteket adhatunk a dinamikus blokkdefiníciókhoz. Dinamikus tulajdonságokkal kiegészíthetjük korábban létrehozott blokkdefinícióinkat is.


Az **XREF** paranccsal, illetve az Insert eszköztár  External Reference ikonjával jelenítjük meg a rajzhoz csatolt külső referenciák listáját, am. A program (most újdonságként) a megjelenő **EXTERNAL REFERENCES** palettán az  ikon lenyomott állapotában az xref definíciók hierarchikus nézetét mutatja be, feltüntetve a beágyazási szinteket (lásd az 1-2. ábrát).



1-2. ábra

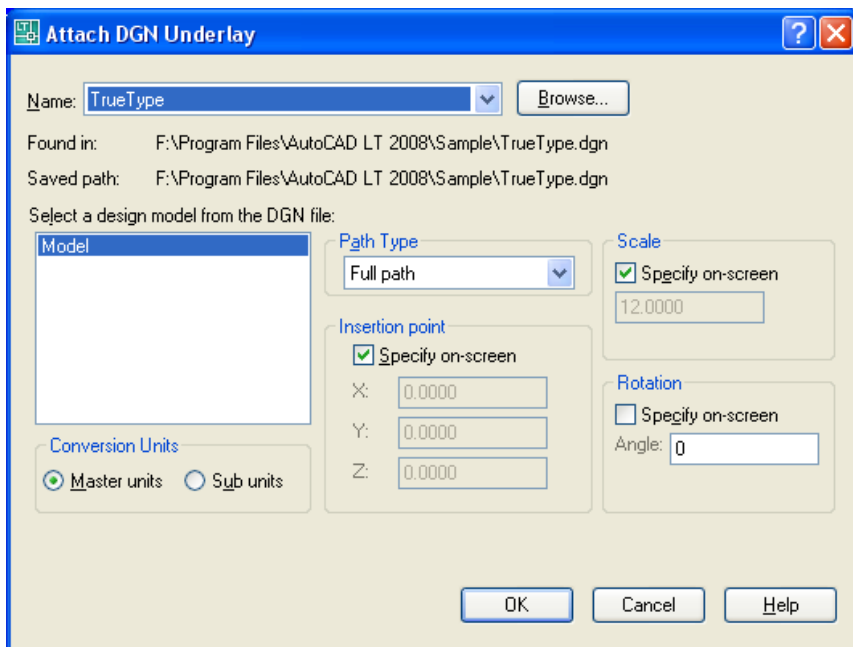
A listán kiválasztott külső referencia tulajdonságai megjelennek a paletta alsó részén, ha a  Details gombot nyomjuk meg. Ugyanitt a külső referencia előnézeti képe látszik, ha a  Preview gombot nyomjuk meg.

A paletta felső részén látható  gomb lenyíló menüjéből kiadott parancsokkal csatolhatunk külső referenciákként DWG, DWF és a 2008-as programváltozat újdonságaként már DGN típusú állományokat is. Ez utóbbihoz később kontraszt, valamint halványulási tulajdonságokat is beállíthatunk, kitakarásokat hozhatunk létre.

Újdonság, hogy a DGN fájlokat is csatolhatjuk, ezek kezelésére külön parancsokat hoztak létre. Mint fentebb említettük, betöltésre az **External References** paletta, vagy az **Insert** menü **DGN Underlay** parancsa, illetve az Insert eszköztár  ikonja szolgál.

A parancs kiadását követően előbb a **Select DGN File** párbeszédpanelen választjuk ki a megfelelő fájlt, majd az **Attach DGN Underlay** párbeszédpanelen adjuk meg, a DWG csatoláshoz hasonló módon a beillesztés paramétereit (lásd az 1-3. ábrát). Mivel a megnyitott DGN fájl több modellt is tartalmazhat, a csatolandót ezek közül a **Select a design model from the DGN file** listában választjuk ki.

Általában a kétdimenziós geometria objektumait vehetjük át, a 3D geometriával kapcsolatban csak figyelmeztetést kapunk. A DGN fájlok egy másik, konkurens gyártó termékei, így az importálás sok bizonytalanságot rejt magában. Mindenesetre, ha a program nem képes megbirkózni egy ilyen fájl megnyitásával, akkor hibaüzenetet ad, és nem szakad meg a program futása.



1-3. ábra

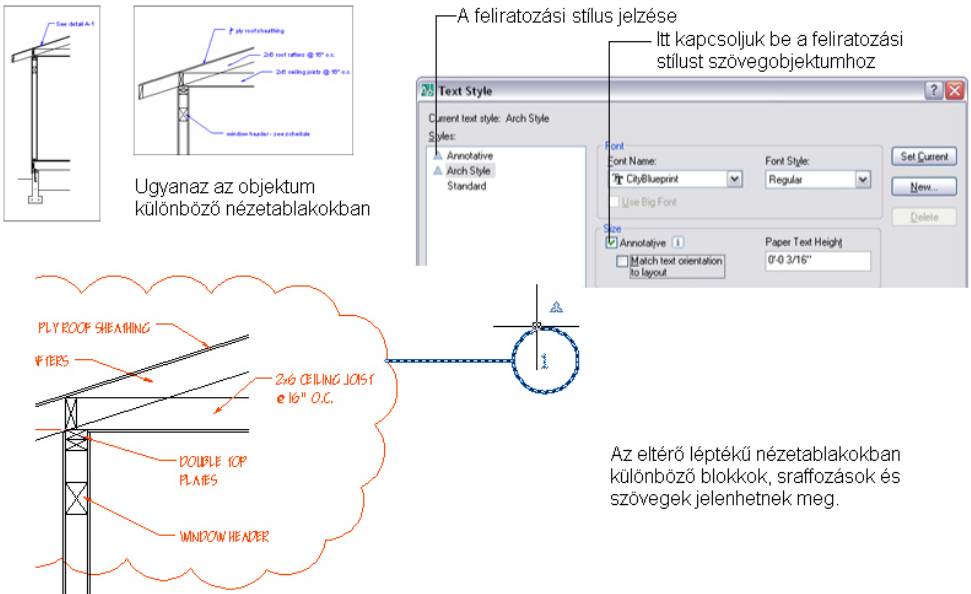
Mivel ezeket az alávetítéseket általában azzal a céllal használjuk, hogy összevegyük tartalmukat a felettük lévő rétegek tartalmával, vagy bizonyos részeket egy másik fólián átrajzoljunk, fontos, hogy jól elkülönítsük a rajztól. A kontraszt, elhalványulás, szín tulajdonságokat a **Properties** paletta **Underlay Adjust** csoportjában adjuk meg.

A fóliák kezelésével foglalkozó parancsok jelentős részben megváltoztak az új verzióban, sok új parancs, sőt külön menü is megjelent a 2007-es változatban (a korábbi Express Tools integrálásával a **Format/Layer tools**), amelyet a 2008-as változatban bevezették a fóliatulajdonság-felülírást. A **Layer Properties Manager** fóliatulaj-

donság-kezelőben négy új oszlop jelent meg, amelyben a fóliatulajdonság-felülírások (VP color [szín], VP linetype [vonaltípus], VP linewidth [vonalvastagság], VP plot style [nyomtatási stílus]) rögzíthetők az aktuális nézetablakra, ezzel eltérhetünk abban az általános fóliabeállításoktól. Ha ilyen tulajdonságokat használunk, akkor ezekhez a program automatikusan létrehoz egy szűrőt is.

A zárolt fóliák halványíthatók. Ezzel jobban igazíthatók funkciójukhoz azok a fóliák, amelyeket éppen csak az aktív fólián végrehajtott műveletek támogatásához tekintünk meg.

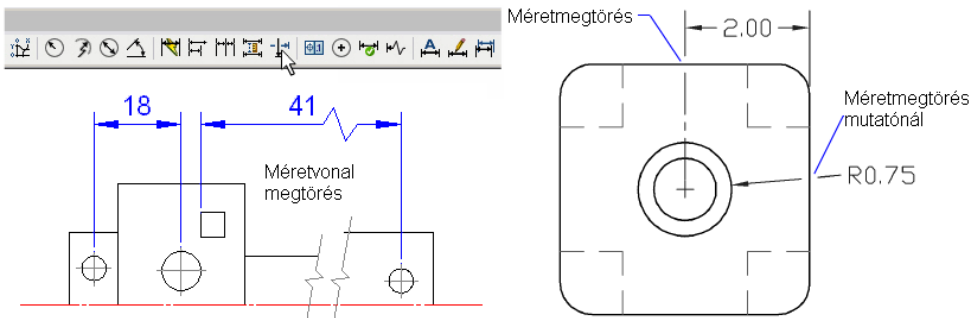
A szöveg, blokk, attribútum, méret objektumokhoz feliratozásléptékezési (annotative) tulajdonságot vezettek be. Ennek köszönhetően ezeknek a rajzelemeknek elkészíthetjük a különböző nézetablakok számára eltérő méretben, elrendezésben vagy sűrűségben megjelenő változatát, hogy mindig, minden léptékhez az érthetőség szempontjából optimális megjelenést biztosítsunk. Ha bekapcsoljuk ezt a tulajdonságot, akkor például az attribútum a különböző léptéktényezőkhöz eltérő értékeket vehet fel.



1-4. ábra

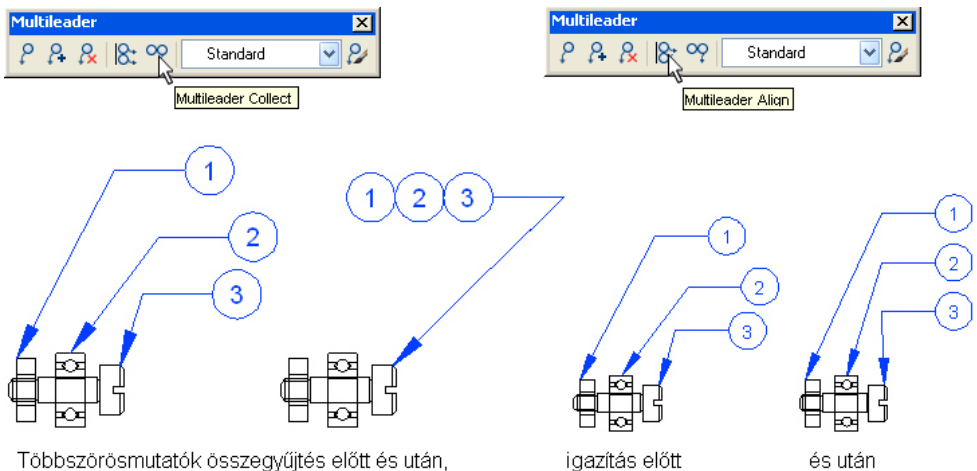
A legújabb változatban régen nem módosított, szinte tökéletesnek hitt részekhez is hozzányúltak és hasznosan fejlesztették tovább a

bevált funkciókat is. Így esett ez például a méretezéssel. Most a mérettűréseket igazították, paraméterezhetővé tették a szögméretek helyét (szögön belülrre vagy kívülrre), sugárméretekhez bevezették az ívsegédvonalat. Méretmegtöréseket, segédvonal-szakadásokat készíthetünk, beállíthatjuk a méretek közötti távolságot. Új rajzelem a többszörös mutató, amely több beállítással rendelkező objektum. Ekkor egy mutatószöveghez több nyíl tartozik, illetve a mutatószövegeket egy helyre rendezhetjük.



1-5. ábra


Megjelentek a többszörös mutatók, amelyek egy mutatójelhez több nyilat, vagy több mutatójelhez egy nyilat tartalmazhatnak. Használhatjuk a jelek összegyűjtésére és elrendezésére szolgáló eszközöket is

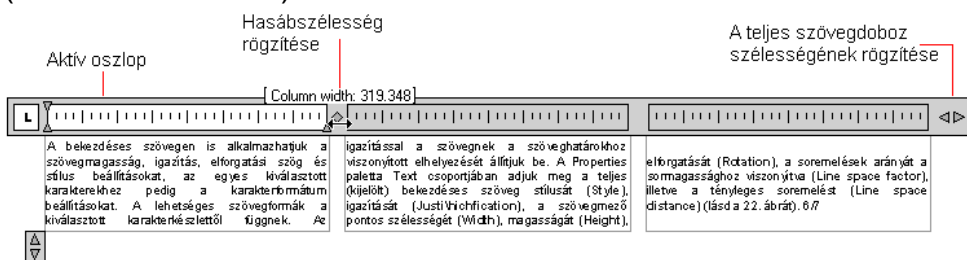


1-6. ábra


A bekezdéses szövegek már többhasábosak, az attribútumok többsorosak is lehetnek. A bekezdéses szöveg objektumot tehát úgy módosították, hogy amint lehet, automatikusan több hasámban jelenjen meg a szöveg.

A hasáboknak két változata van, a statikus és a dinamikus oszlop. A statikus oszlop mindenképpen megtartja a beállított hasábszámot, míg dinamikus társa a hasábszámot a szövegdoboz szélességének, magasságának és a szövegtartalom mennyiségének függvényében állítja be. Ebben az esetben nem fordulhatnak elő üres hasábok, vagy az, hogy valamely szövegrész nem fért be a rendelkezésére biztosított hasábszámba.

Mindegyiket a bekezdéses szöveg helyi menüjéből vagy a Szövegformázás eszköztár  Oszlopok gombjából lenyitható menüből hozzuk létre. A nyomógomb vagy a Text Formatting eszköztár menüjéből kiadható **Column Settings** (Oszlopbeállítások) parancscsal megjelenített párbeszédpanelen nemcsak létrehozhatjuk ezeket a hasábokat, de beállíthatjuk szélességüket, magasságukat, dinamikus oszlopnál pedig magasságuk kialakításának módját is (kézi – automatikus).



1-7. ábra

A hasáb teleírása után átfolyik a következő hasábra és ott folytatódik. Ugyanakkor kézi hasábtörést is beszúrhatunk az **Insert Column Break** (Oszloptörés beszúrása) parancssal vagy az **Alt+Enter** billentyűkombinációval. Ebben az esetben tehát azonnal új hasábot kezdünk. Az oszlopok szélessége és az oszlopköz egyaránt beállítható a párbeszédpanelen és a **Properties** palettán. Az oszlopszélesség beállítására használható a vonalzó is, amelyen az első oszlopot jelző részt követő  szimbólum húzásával állíthatjuk

be a kívánt szélességet. Húzás közben a szimbólum felett megjelenik a szélesség értéke is.

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 készíthetünk 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.

The diagram illustrates three stages of table manipulation in AutoCAD:

- Eredeti táblázat (Original Table):** A standard table with a header row and 17 data rows. The header row contains 'Header' and 'Header'. The data rows are labeled 1A through 1Q, each containing 'Data'.
- Táblázat kijelölve (Table Selected):** The table is highlighted with a dashed border and blue handles at the corners and midpoints of the sides. A tooltip shows 'Table breaking active. Break height: 6.9333'.
- Táblázat megtörése húzással (Table Broken by Drag):** The table is broken into two parts. The top part contains the header and data rows 1A through 1L. The bottom part contains data rows 1M through 1Q. A red arrow points to the break handle, labeled 'Megtörési fogantyú'.

1-8. ábra

Az oszlopok átrendezhetők, elrejthetők, tartalmuk sorba rendezhető. A táblázatok egyszerű húzással megtörhetők, ekkor a törés után az eredeti oszlopok tartalma szabályosan folytatódik. A megtört táblázat **Manual positions** tulajdonságát Yes-re állítva a megtört táblázatrészek húzással egymástól függetlenül is elhelyezhetők.

Az Excelhez hasonlóan, húzással képezhetünk egyszerűbb sorozatokat a cellatartalmakból. A táblázatcellák formátuma eltéríthető az oszlop formátumától. A dátumformát változtatatosan állíthatjuk be.

A PROGRAM KÖRNYEZETE

A program környezete alatt a működtetéshez szükséges eszközöket értjük. Ezek között vannak elengedhetetlenül fontosak és választhatóak, azaz nem feltétlenül szükségesek. Elengedhetetlenül 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. Választható – másképpen opcionális – környezeti elemek a nyomtató és rajzoló eszközök, az egér, illetve a digitalizáló tábla, tablet.

A program használatát lehetővé tevő eszközök alapvetően két csoportba sorolhatók: a hardverre (mint a futtató gép és a perifériák együttese) és a szoftverre. E kategóriák határai olykor elmosódnak, a két csoport egyes részei már nem is választhatók szét. Mindenesetre a „vasat”, azaz a számítógépet a szoftver, vagyis a programok üzemeltetik, vezérlik és szabályozzák működését.

Az AutoCAD LT 2008 szoftver futásához a 32 bites Windows 2000 Professional (SP4) vagy Windows XP Home, illetve Professional, vagy Tablet PC, valamint Windows Vista operációs rendszer változatot igényli. Ennek megfelelően növekedtek a futtatás hardverigényei is.

A program IBM és azzal kompatibilis számítógépeken használható, a 2,2 GHz-es vagy annál jobb Pentium IV (illetve kompatibilis) processzoros gépeken. A számítógép típusát, összetételét alapvetően a futtatott Windows operációs rendszer igénye szabja meg. A következőkben ismertetjük a program működtetéséhez éppen elégséges, illetve célszerűen megfelelő PC-összetételeket. Mindenképpen ajánlatos a megfelelő méretű (legalább 128 Mbyte) RAM és a XGA képernyő.

A minimális (éppen elégséges) számítógép-összetétel:

2,2 GHz-es Pentium IV processzor;

512 MB RAM;
550 MB szabad winchester a telepítéshez;
20 MB winchester a párhuzamosan futó munkaszakaszokhoz;
XGA monitor és vezérlőkártya (1024x768 képpontos felbontással, 64k színnel);
CD-ROM meghajtó (a program csak így telepíthető);
egér, vagy más grafikus mutató (pozicionáló) eszköz;
bármilyen, a Windows által támogatott hálózati kártya, ha a hálózatot (állomány-kiszolgálót), illetve a levelező programot is szeretnénk használni;
Microsoft Internet Explorer 6.0 Service Pack 1-gyel;
Windows 2000 Professional (SP 4), illetve Windows XP (Home, Professional, vagy akár Tablet PC Edition), vagy Windows Vista (Enterprise, Ultimate, Business, Home Premium, Home Basic) operációs rendszer.

A célszerűen megfelelő számítógép-összetétel:

Intel Core 2 Duo típusú, illetve ennél jobb processzor;
1 GB RAM;
minimum 450 MB winchester;
CD ROM meghajtó;
XGA színes monitor és lehetőség szerint OpenGL kompatibilis 3D vezérlőkártya (legalább 1024x768 képpontos felbontással, 64 k színnel);
egér vagy más grafikus pozicionáló eszköz;
nyomtató a végeredmény megjelenítésére;
bármilyen, a Windows által támogatott gyorsabb hálózati kártya;
modemkapcsolat és Internet szolgáltató az Internetes szolgáltatások (segítség, rajzok közzététele, átvétele stb.) eléréséhez;
multimédiás bővítés az oktató CD lejátszásához;
Microsoft Internet Explorer 6.0 Service Pack 1-gyel;
Windows XP (Home, Professional, vagy akár Tablet PC Edition), vagy Windows Vista (Enterprise, Ultimate, Business, Home Premium, Home Basic) operációs rendszer.

A megváltozott és bővült funkciók sokasága indokolja – a 32 bites operációs rendszeren kívül – az AutoCAD LT 2008 tetemes erőforrás igényét. Megjegyezzük, hogy az utóbbi időben tapasztalható

hardverár csökkenés következtében egy ilyen erősebb konfiguráció is megvásárolható már 100 ezer Ft körüli összegből, ráadásul jó minőségű 19 hüvelykes LCD monitort is kaphatunk 50 ezer Ft körül.

Ebben a programban számtalan vonaltípus, betűkészlet (köztük TrueType fontok), kitöltési minta, varázsló, ikon¹, illetve lista található, alkalmazhatunk valós idejű nagyítást (**Zoom**) és mozgatót (**Pan**) stb. A program megújult felületet és sűgő megoldásokat kapott, ezek között olyan lehetőségeket is, amelyek azonnal mutatják a kurzor alatti területre vonatkozó információkat.

A BILLENTYŰZET

Az írógéphez hasonlatos billentyűzet rész a szöveg begépelésére, adatok bevitelére szolgál. A többi billentyűt a parancsok kiadására, illetve a kurzor² (fénymutató) mozgására, a párbeszédpanelek változó mezőin belüli közlekedésre használjuk. A parancsok kiadására ötféle módszert alkalmazhatunk: a menüsorból, helyi menüről vagy a billentyűzettel, vagy az egérkurzossal kiválasztva (rámutatva), majd az **Enter** billentyű, illetve az egér bal gombjának lenyomásával, azaz kattintással kezdeményezzük a parancs végrehajtását, de alkalmazhatjuk az ikonparancsokat, a közvetlen billentyűkombinációkat (gyorsgombokat), funkcióbillentyűket, illetve a parancssorba gépelést is. Ez utóbbi esetben a *Command* parancsprompt után gépeljük be a végrehajtandó parancsot, azok paramétereit (például a rajzutasítás koordinátáit), majd azt az **Enter** billentyű lenyomásával hajtjuk végre.

Csak a billentyűzetet alkalmazva a képernyő második sorában álló menüsorba az **Alt** billentyűt lenyomva jutunk. Ezt követően a menüsor kiemelt (aláhúzott) karaktereinek egyikét lenyomva, vagy a

¹ *ikon*: a végrehajtandó parancsot vagy beillesztendő paramétert szimbolizáló kis ábra, amelyre az egérrel kattintva a parancs végrehajtódik, illetve a paraméter megadásra kerül.

² *kurzor*: grafikus karakter – általában vízszintes vagy függőleges villogó vonalka –, amellyel a program jelzi a dokumentumban az aktuális pozíciót, a következő bebillentyűzendő karakter helyét.