

Auto

CAD LT 3.

Dr. Pétery Kristóf

Mercator
Studio

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

Kiadja a Mercator Stúdió

Felalós kiadó a Mercator Stúdió vezetője

Lektor: Pétery István

Szerkesztő: Gál Veronika

Műszaki szerkesztés, tipográfia: Dr. Pétery Kristóf

963 9430 05 6

© Dr. Pétery Kristóf PhD, 2001

© Mercator Stúdió, 2001

Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó

2000 Szentendre, Harkály u. 17.

T/F: 06-26-301-549

06-30-30-59-489

TARTALOM

TARTALOM	3
ELŐSZÓ	12
BEVEZETÉS AZ AUTOCAD LT HASZNÁLATÁBA	15
A PROGRAM KÖRNYEZETE	15
A BILLENTYŰZET	18
AZ EGÉR.....	23
KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK	24
GRAFIKUS KÉPERNYŐ	24
SZÖVEGES KÉPERNYŐ	27
PÁRBESZÉDABLAKOK	28
NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK.....	31
SEGÉDESZKÖZÖK, ÜZEMMÓDOK.....	31
ÜZEMMÓDOK.....	33
DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD	33
TÖMÖR KITÖLTÉS.....	33
GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD	34
JELMÓD.....	34
ELEMKIVÁLASZTÁS MEGJELENÍTÉSE	35
RASZTERBEÁLLÍTÁS.....	35
HÁLÓBEÁLLÍTÁS.....	37
TÁRGYRASZTER.....	38
PARANCSMEGADÁS	39
A BILLENTYŰZET HASZNÁLATA.....	39

AZ EGÉR ÉS AZ ESZKÖZTÁR HASZNÁLATA.....	40
WINDOWS 95 IKONOK.....	40
AZ AUTOCAD LT 3.0 ESZKÖZKÉSZLETE.....	40
ALIGN DIMENSION TEXT – méretségigazítás.....	43
ARC – ív.....	43
ATTRIBUTE – attribútumok.....	45
BIND – külső hivatkozások csatolása.....	45
BLOCK – blokk.....	46
BREAK – objektumok megtörése.....	46
CIRCLE – körök rajzolása.....	47
DIMENSION STYLE – méretezési stílus.....	49
DIMENSIONING – méretezés.....	49
DRAW – rajz.....	52
DUPLICATE – másolás.....	54
ELLIPSE – ellipszis.....	55
ERASE – törlés.....	56
EXTERNAL REFERENCE - külső hivatkozások.....	56
FEATURE – jellegzetesség.....	58
INQUIRY – lekérdezés.....	59
LINE – vonal.....	59
MODIFY – módosít.....	60
OBJECT PROPERTIES – elemtulajdonságok.....	61
OBJECT SNAP – tárgygraszter.....	61
ORDINATE DIMENSION – koordináta méretek.....	63
PAN – eltolás.....	64
POINT – pont.....	64
POINT FILTERS – pontszűrők.....	65
POLYGON – sokszög.....	66
POLYLINE.....	67
RADIAL DIMENSION – sugaras méretezés.....	68
RESIZE – átméretezés.....	68
SELECT OBJECTS – rajzelem kiválasztás.....	69

SPACE – modell és papírtér	70
SPECIAL EDIT – különleges szerkesztések	71
STANDARD TOOLBAR – standard eszköztár	72
TEXT – szöveg	74
TOOL WINDOWS – eszközök ablakai	74
TRIM – metszés	75
UCS – felhasználói koordináta rendszer	76
VIEW – nézet	78
ZOOM – nagyítás	82
MENÜPARANCSOK	83
A KURZORMENÜ	84
NYOMÓGOMBOK	84
PARANCS ISMÉTLÉSE	85
PARANCS VISSZAVONÁSA	85
MÉRTÉKEGYSÉG-FORMÁTUMOK BEÁLLÍTÁSA	87
ADATBEVITEL	88
NUMERIKUS ÉRTÉK MEGADÁSA	89
SZÖG MEGADÁSA	90
PONT MEGADÁSA	90
KOORDINÁTA-RENDSZEREK	91
DERÉKSZÖGŰ KOORDINÁTA-RENDSZER	91
POLÁR KOORDINÁTA-RENDSZER	92
HENGER KOORDINÁTA-RENDSZER	93
GÖMBI KOORDINÁTA-RENDSZER	93
VILÁG KOORDINÁTA-RENDSZER	94
FELHASZNÁLÓI KOORDINÁTA-RENDSZER	95
FÓLIÁK	96
TÁRGYRASZTER ALKALMAZÁSA	97
TÁRGYRASZTERREL MEGFOGHATÓ RAJZELEMELK	98
A CÉLDOBOZ BEÁLLÍTÁSA	100
TÁRGYRASZTER BEÁLLÍTÁSOK	100
RAJZELEMELK KIVÁLASZTÁSA	102

KIVÁLASZTÁS SZABÁLYOZÁSA	102
RAJZELEM-KIVÁLASZTÓ PARANCS	105
RAJZHATÁROK	108
A PROTOTÍPUS RAJZ	110
ÁLLOMÁNYVÉDELEM	110
A RAJZ ELEMEI	111
PONT	111
VONAL	113
KETTŐSVONAL	117
NÉGYSZÖG	121
SZABÁLYOS SOKSZÖG	122
ÍV	124
VONALLÁNC	126
KÖR	132
ELLIPSZIS	133
GYŰRŰ	135
SRAFFOZÁS	136
TÖMÖR ALAKZAT	139
SZÖVEG	141
SZÖVEGBEVITEL	141
VEZÉRLŐKÓDOK ÉS KÜLÖNLEGES KARAKTEREK	142
A SZÖVEG IGAZÍTÁSA	143
A SZÖVEG STÍLUSA	144
BLOKKOK KEZELÉSE	147
BLOKK LÉTREHOZÁSA	148
BLOKK LEMEZRE ÍRÁSA	150
BLOKK BEILLESZTÉSE	151
BLOKKTÖMBÖK BEILLESZTÉSE	154
KÜLSŐ REFERENCIÁK	156
KÜLSŐ REFERENCIÁK LISTÁJA	157

KÜLSŐ REFERENCIÁK BEILLESZTÉSE	157
KÜLSŐ REFERENCIÁK CSATOLÁSA.....	158
REFERENCIÁK AKTUALIZÁLÁSA.....	159
KÜLSŐ REFERENCIÁK TÖRLÉSE	159
KÜLSŐ REFERENCIÁK ELÉRÉSI ÚTVONALA.....	159
MÉRETEZÉS.....	160
A MÉRETEZÉS STÍLUSA	161
MÉRETVONALAK BEÁLLÍTÁSA.....	162
SEGÉDVONALAK BEÁLLÍTÁSA.....	163
NYILAK BEÁLLÍTÁSA	164
A MÉRETEZŐ SZÖVEG HELYÉNEK BEÁLLÍTÁSA.....	166
SZÖVEGFORMA BEÁLLÍTÁSA	168
MÉRETEZÉS NAGYÍTÁSA ÉS SZÍNBEÁLLÍTÁSA	170
A MÉRETEZÉS VÉGREHAJTÁSA.....	171
VONALAS MÉRETEZÉS.....	172
VÍZSZINTES IRÁNYÚ VONALAS MÉRETEZÉS.....	173
FÜGGŐLEGES IRÁNYÚ VONALAS MÉRETEZÉS	174
ELFORGATOTT IRÁNYÚ VONALAS MÉRETEZÉS	174
FOLYAMATOS ÉS BÁZISVONALAS MÉRETEZÉS	175
SZÖG MÉRETEZÉSE	176
SZÖGMÉRETEZÉS SZÁRAK ALAPJÁN	176
SZÖG MÉRETEZÉSE KÖR ALAPJÁN.....	177
SZÖG MÉRETEZÉSE ÍV ALAPJÁN	178
SZÖG MÉRETEZÉSE HÁROM PONTTAL	178
KOORDINÁTAMÉRETEZÉS	178
ÁTMÉRŐ ÉS SUGÁR MÉRETEZÉSE.....	179
ÁTMÉRŐ MÉRETEZÉSE	180
SUGÁR MÉRETEZÉSE.....	181
KÖZÉPJEL RAJZOLÁSA	181
VEZETŐVONAL ELHELYEZÉS	181
MÉRETEK SZERKESZTÉSE	182

ATTRIBÚTUMOK.....	184
ATTRIBÚTUMOK LÉTREHOZÁSA	184
BLOKKBEILLESZTÉS ATTRIBÚTUMMAL.....	188
A BEILLESZTETT ATTRIBÚTUMÉRTÉKEK MEGVÁLTOZTATÁSA.....	190
AZ ATTRIBÚTUMOK KIVITELE KÜLSŐ ÁLLOMÁNYBA.....	192
RAJZSZERKESZTŐ PARANCSONK	194
ÖSSZETETT RAJZELEMENK SZÉTVETÉSE ELEMENKRE	194
FELESLEGES RAJZELEMENK ELTÁVOLÍTÁSA.....	195
VÁGÓLAP MŰVELETEK.....	196
RAJZMÓDOSÍTÓ PARANCSONK.....	197
MŰVELETEK FOGÓKKAL	197
A FOGÓK BEÁLLÍTÁSA.....	198
A FOGÓK ALKALMAZÁSA	199
RAJZELEM NYÚJTÁSA FOGÓKKAL.....	200
NYÚJTÁS BÁZISPONTHOZ KÉPEST	201
MÁSOLÁS A FOGÓKKAL	202
RAJZELEMENK FORGATÁSA BÁZISPONT KÖRÜL.....	202
RAJZELEMENK MOZGATÁSA FOGÓKKAL	203
RAJZELEMLÉPTÉK MEGVÁLTOZTATÁSA FOGÓKKAL....	204
RAJZELEMTÜKRÖZÉS FOGÓKKAL	205
RAJZELEMENK TÖRLÉSE	206
TÖRÖLT RAJZELEMENK VISSZÁÁLLÍTÁSA	206
RAJZELEMENK TÖBBSZÖRÖZÉSE	206
RAJZELEMENK MÁSOLÁSA	209
RAJZELEMENK MOZGATÁSA.....	210
RAJZELEMENK TÜKRÖZÉSE	211
RAJZELEMENK FORGATÁSA	212
RAJZELEMENK LÉPTÉKÉNEK MEGVÁLTOZTATÁSA.....	214
RAJZELEMENK NYÚJTÁSA	215

RAJZELEMEK MEGTÖRÉSE	216
RAJZELEMEK METSZÉSE	218
RAJZELEMEK MEGHOSSZABBÍTÁSA	220
METSZŐ VONALAK LETÖRÉSE	222
VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÉRINTŐ ÍVVEL	223
EGYENESEK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	224
ÍVEK ÉS VONALAK ÖSSZEKÖTÉSE ÍVVEL	225
KÖRÖK LEKEREKÍTETT ÖSSZEKÖTÉSE	226
VONALLÁNCOK LEKEREKÍTÉSE	227
A LEKEREKÍTÉSI SUGÁR BEÁLLÍTÁSA	227
PÁRHUZAMOS VONALAK ÉS GÖRBÉK RAJZOLÁSA	228
RAJZELEM-JELLEMZŐK MEGVÁLTOZTATÁSA	229
VONALLÁNCOK SZERKESZTÉSE	231
NYÍLT VONALLÁNCOK BEZÁRÁSA	232
ZÁRT VONALLÁNCOK FELNYITÁSA	232
VONALLÁNC BŐVÍTÉSE SZAKASZOKKAL ÉS ÍVEKKEL	232
VONALLÁNC VASTAGSÁGÁNAK MEGVÁLTOZTATÁSA	233
CSOMÓPONT SZERKESZTÉSE	233
GÖRBEILLESZTÉS VONALLÁNCRA	235
SPLINE-ILLESZTÉS VONALLÁNCRA	236
A VONALLÁNC KISIMÍTÁSA	238
VONALTÍPUSMINTA ELŐÁLLÍTÁSA	238
SZERKESZTŐMŰVELET VISSZAVONÁSA	239
RAJZELEMEK ÁTNEVEZÉSE	239
ATTRIBÚTUMOK SZERKESZTÉSE	240
LEKÉRDEZŐ ÉS BEÁLLÍTÓ PARANCSONK	241
PONT KOORDINÁTÁINAK KIÍRÁSA	241
TÁVOLSÁG MEGHATÁROZÁSA	241
TERÜLET MEGHATÁROZÁSA	242
RAJZELEM-PARAMÉTEREK LISTÁZÁSA	243
AZ IDŐ BEÁLLÍTÁSA ÉS LEKÉRDEZÉSE	244

RENDSZERVÁLTOZÓK LEKÉRDEZÉSE ÉS BEÁLLÍTÁSA.....	245
KÉPERNYŐMŰVELETEK	247
RAJZRÉSZLET NAGYÍTÁSA, KICSINYÍTÉSE.....	247
ADOTT ARÁNYÚ NAGYÍTÁS	247
KÖZÉPPONTOS NAGYÍTÁS	249
NAGYÍTÁS A RAJZHATÁROKIG	249
TELJES TERJEDELMŰ NAGYÍTÁS.....	250
VISSZA A MEGELŐZŐ NAGYÍTÁSRA	251
ABLAKKAL KIJELELT RÉSZLET NAGYÍTÁSA	251
RAJZ MOZGATÁSA A GRAFIKUS ABLAKBAN.....	251
RAJZFRISSÍTÉS	252
A RAJZ ÚJRAGENERÁLÁSA.....	252
NÉZŐPONTOK, TÉRBELI NÉZETEK	252
TÉRBELI NÉZŐPONTOK EGYEDI BEÁLLÍTÁSA.....	253
NÉZŐPONTMEGADÁS KOORDINÁTÁKKAL, VEKTORRAL	253
NÉZŐPONTMEGADÁS ELFORGATÁSI ÉS RÁLÁTÁSI SZÖGGEL	253
NÉZŐPONTMEGADÁS TENGELYEK FORGATÁSÁVAL....	254
ELŐRE MEGHATÁROZOTT TÉRBELI NÉZŐPONTOK	255
TÉRBELI ELEMELK SÍKBELI NÉZETEI.....	257
TAKARTFELÜLETES ÁBRÁZOLÁS.....	257
DINAMIKUS HÁROMDIMENZIÓS NÉZETBEÁLLÍTÁSOK.....	259
PAPÍRTÉR ÉS MODELLTÉR	266
NÉZETABLAKOK	267
A PAPÍRTÉRBELI NÉZETABLAKOK LÁTHATÓSÁGA.....	269
ELNEVEZETT NÉZETEK	270
NYOMTATÁS ÉS KIRAJZOLTATÁS	272
A BEÁLLÍTÁSOK ELMENTÉSE, BEOLVASÁSA.....	273
TOLLKIOSZTÁS	276
A PAPÍRMÉRET BEÁLLÍTÁSA	277
A RAJZ LÉPTÉKBEÁLLÍTÁSA, ELFORGATÁSA ÉS ELTOLÁSA	278

KIEGÉSZÍTŐ PARAMÉTEREK	279
NYOMTATANDÓ RÉSZLET KIVÁLASZTÁSA	279
TAKARTVONALAS KIRAJZOLÁS	280
IGAZÍTOTT KITÖLTÉS	280
KIRAJZOLÁS ÁLLOMÁNYBA	281
A KIRAJZOLÁS ELŐZETES ÁTTEKINTÉSE	281
KÉPEK ÁTADÁSA ÉS ÁTVÉTELE	282
DIAKÉPEK KEZELÉSE	282
DXF ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE	283
WMF ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE	284
BITTÉRKÉPEK ELMENTÉSE	285
POSTSCRIPT FÁJLOK ELMENTÉSE	286
AZ AUTOCAD LT 3.0 MENÜSZERKEZETE	287
FILE (Fájl)	287
EDIT (SZERKESZTÉS)	287
VIEW (Nézet)	288
FORMAT (Formátum)	291
TOOLS (Eszközök)	292
DRAW (Rajz)	292
DIMENSION (Méretezés)	293
MODIFY (Módosítás)	294
OPTIONS (Beállítások)	295
HELP (Súgó)	296
IRODALOM	297

ELŐSZÓ

Tisztelt Olvasó!

Könyvünk előtt magyarázattal szolgálunk az esetleg kissé szokatlan szerkezettel kapcsolatban. Abból a megfontolásból indultunk ki, hogy a kezdő és a gyakorló Windows felhasználók számára egyaránt fontos a programkörnyezet megfelelő mélységű ismerete. Ennek megszerzése érdekében könyvünkben az AutoCAD LT hosszas fejlesztőmunka eredményeképpen kialakult környezetének ismertetését vettük előre.

A programkörnyezet a korábbi AUTOCAD változatokat kifejlesztő AUTODESK cég más termékeinek és a Windows felületnek jegyeit viseli magán. A korábbi AUTODESK termékek leghíresebb, legelterjedtebb tagjai az AutoCAD különböző változatai, melyek közül jelenleg a tizenharmadiknál tartunk. Ennek megjelent Windowsos változata is. A programmal ismerkedő felhasználó meglepődik a programkörnyezet gazdagságán. A számtalan ikon ismertetését a könyv elejére véve esetleg ismeretlen, csak később részletezett fogalmak is előkerülnek. Az ezek közötti eligazodást segíti a könyv végén megtalálható tárgymutató.

Aki először e könyv segítségével ismerkedik ezzel a nagyszerű programmal, annak tanácsoljuk, hogy mindenképpen olvassa el a „Bevezetés az AutoCAD LT használatába” című fejezetet. Ebben ismertetjük a programkörnyezetet, a parancsok kiadásának módját és más alapvető ismereteket. Az első négy fejezet szinte teljességgel lefedi a mindennapos rajzolói-szerkesztői munkát. Aki már meglehetősen gyakorlattal rendelkezik e területen, az térjen át a további fejezetekre, ahol a program olyan lehetőségeit írjuk le, amelyek még az első fejezetekben ismertetett, alapvető munkák végzését is megkönnyítik.

A további részek a fentiekben némi jártasságot szerzett „haladók” számára készültek. Olyan szolgáltatásokat ismertetünk ezekben,

amelyekkel a rajzok méretezését, szövegmegírását, a munka gyorsítását végezhetjük. Az ott leírt parancsok segítségével az egyhangúan ismétlődő munka könnyíthető. Ezek a hasznos szolgáltatások igen ritkák más, hasonló árkategóriájú rajzszerkesztők esetében. E részek megértéséhez a használatot bevezető első néhány fejezet szinte készségi szintű ismerete szükséges. Mindenképpen megéri azonban a fáradságot e fejezetek áttanulmányozása, mert a program igazán hatékony, szinte iparszerű használata az ott leírtak segítségével oldható meg.

A könyv az Autodesk Inc. AutoCAD LT elnevezésű rajzoló-, illetve tervezőprogram fejlesztéséről, az 1996-ban megjelent harmadik (32 bites környezetben – Windows 95, illetve Windows NT alatt futó) verziójáról szól. Az AutoCAD LT segítségével a műszaki rajzok egyszerű Windows-os eszközök segítségével, ikonokra kattintva végezhető el. A program a korábban a számítógépes tervezés és szerkesztés területén világszabvánnyá lett AutoCAD szoftvertechnológiáján alapszik.

Mérnökök, tervezők, műszaki szerkesztők és rajzolóknak olyan eszközöket kapnak ezzel a szoftverrel kezükbe, amelyekkel más tervezőrendszerek nem, vagy csak elvétve rendelkeznek. Ugyanakkor ott a hatalmas háttér, a „nagy” AutoCAD, amellyel ez a program teljesen kompatibilis, így alkalmas a rajzok mindkét irányú átvitelére és arra, hogyha valaki kinövi ezt a programot, akkor az itt megszerzett tapasztalataival minden nehézség nélkül folytathatja a munkát a nagyobb rendszerben. Az AutoCAD LT minden síkbeli rajzszerkesztési funkció mellett korlátozottan még a térbeli modellezési feladatokhoz tartozó utasításokkal is rendelkezik.

A könyv tömören, a kezdő és haladó felhasználók számára egyaránt érthető módon összefoglalja az AutoCAD LT összes parancsát, azok feladatát és a végrehajtásukhoz szükséges paramétereiket. Könyvünkben az AutoCAD LT összes lehetőségét igyekeztünk ismertetni, számos esetben azonban terjedelmi okokból a bemutatás mélysége nem érthette 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 *Help* és *Tutorial (oktató)* rendszerének, illetve a gyári kézikönyveknek (Reference Manual stb.) áttekintését.

Az itt leírtak megértéséhez és alkalmazásához különösebb számítástechnikai ismeretekre nincs szükség, elegendő a WINDOWS felhasználói környezet alapfokú ismerete. A könyvet ajánljuk azoknak, akik kényelmesen, gyorsan, tetszetős formában szeretnék elkészíteni rajzaikat, amihez ezúton is sok sikert kívánunk.

A papír alapú – hagyományos – könyvek kezelési módja némiképpen módosul az elektronikus könyvet „forgatók” számára. Ez a könyv az ingyenes Acrobat Reader 5.0 segítségével olvasható. Akinek nincs ilyen programja, az letöltheti többek közt a www.adobe.com webhelyről is. Az ilyen típusú könyvek igen előnyös tulajdonsága, hogy a képernyén megjeleníthető a tartalomjegyzék, amelynek + ikonjaival jelölt csomópontjaiban alfejezeteket tartalmazó ágakat nyithatunk ki. A tartalomjegyzék bejegyzései ugyanakkor ugróhivatkozásként szolgálnak. Ha egy fejezetre akarunk lépni, akkor elegendő a bal oldali ablakrészben megjelenített könyvjelző-lista megfelelő részére kattintani. Sőt az ilyen könyvek teljes szövegében kereshetünk.

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

Szentendre, 2001. december

Köszönettel

a szerző.

BEVEZETÉS AZ AUTOCAD LT HASZNÁLATÁBA

Ebben a fejezetben foglaljuk össze azokat az ismereteket, amelyek segítségével hozzáfoghatunk az AutoCAD LT futtatásához.

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 vagy a program menüiből kiválasztható parancsokat csupa nagybetűvel, vastagon szedve jelöltük, például: **LINE**. A parancsok paramétereit *dőlt betűtípussal* jelöljük.

A programban – a Windows alatt futó más alkalmazásokhoz hasonlóan – a parancsok kiadásának meggyorsítására ikonokat¹ használunk. Az ikonokkal kiváltható parancsok egyéb módon is megadhatók, ezeket az ikonokat ismertető részben is leírjuk.

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 nagymennyiségű lebegőpontos műveletek végrehajtásához az aritmetikai koprocesszor² (vagy annak

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

metikai koprocesszor² (vagy annak szoftveres emulációja³), valamint 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 egér⁴, illetve a digitalizáló tábla, tablet.

A program használatát lehetővé tevő eszközök összessége jelenti a programkörnyezetet. Ezek az eszközök alapvetően két csoportba sorolhatók: a hardverre (mint a futtató gép és a perifériák együttese) és a szoftverre. Ezen 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 korábbi változatai a Windows 3.1 vagy 3.11 környezetet igénylik, szemben az AutoCAD LT 3.0-val, amely a 32 bites Windows 95-öt vagy a Windows NT-t igényli.

A Windows 95 a 386-osnál régebbi típusú számítógépeken nem fut, tehát a Windows 95 alkalmazásokhoz minimum ilyen gép kell. Az AutoCAD LT for Windows 95 program változata IBM és azzal kompatibilis számítógépeken használható, a 486DX/66-os AT gépektől kezdve a Pentium Pro processzoros gépekig. A számítógép típusát, összetételét alapvetően a Windows 95 operációs rendszer igénye szabja meg. A következőkben ismertetjük a program működ-

² *aritmetikai koprocesszor*: nagysebességű lebegőpontos és trigonometriai műveletek végzésére alkalmas mikroprocesszor, ez nem szokásos tartozéka a 80486DX jelű processzor előtti típusú központi egységgel rendelkező gépeknek.

³ *emuláció*: egy adott gépre (itt a koprocesszor feltételezésével) megírt programot más típusú gépen hajtunk végre. Az ilyen programot a Windows előtt indítjuk.

⁴ *egér*: pontbeviteli és ikonos, illetve menüs parancskijelölő eszköz. A parancs kiadását az egérkurzor megfelelő elemre mozgatásával és a bal egérgomb lenyomásával végezzük. Ezt a továbbiakban „kattintásnak” nevezzük.

tetéséhez éppen elégséges, illetve célszerűen megfelelő PC⁵-összetételeket. Mindenképpen ajánlatos azonban a megfelelő méretű (legalább 4 Mbyte) RAM és a VGA képernyő.

A minimális (elégséges) számítógép-összetétel:

486 DX/66 processzor;
8 MB RAM a program 3.0-s változatához;
1.2 vagy 1.44 MB kapacitású floppy;
30 MB szabad winchester a telepítéshez;
32 MB szabad winchester az átmeneti (swap) állományok számára;
VGA mono monitor és vezérlőkártya;
egér vagy más grafikus pozicionáló eszköz;
bármilyen, a *Windows (95)* által támogatott hálózati kártya, ha a hálózatot (állomány-kiszolgálót), illetve a levelező programot is szeretnénk használni;
Windows 95 operációs rendszer.

A célszerűen megfelelő számítógép-összetétel:

legalább 486 DX4/100 típusú, illetve ennél jobb vagy kompatibilis processzor;
16 MB RAM;
1.2 vagy 1.44 MB kapacitású floppy;
minimum 120 MB winchester;
CD ROM, azaz CD olvasó (a program telepítéséhez);
SVGA színes monitor és vezérlőkártya;
egér vagy más grafikus pozicionáló eszköz;
nyomtató a végeredmény megjelenítésére;
bármilyen, a *Windows 95* által támogatott gyorsabb hálózati kártya;
Windows 95 operációs rendszer.

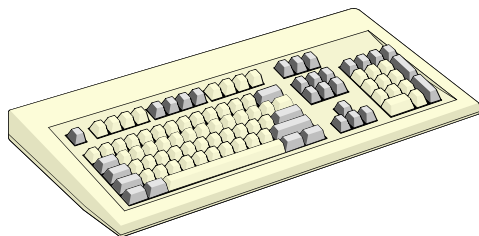
A 32 bites operációs rendszeren kívül mi indokolja a program erőforrás igényét? A megváltozott és bővült funkciók sokasága. Ebben a programban 45 vonaltípus, 85 betűkészlet (köztük TrueType fontok), 68 kitöltési minta, 228 ikon, illetve lista található, alkalmazhatunk

⁵ PC: Personal Computer, vagyis személyi számítógép.

valós idejű nagyítást (**Zoom**) és mozgatást (**Pan**), makrókat⁶ készíthetünk. A program megújult felületet és sűrű megoldásokat kapott. Beépítették a helyesírás-ellenőrzést, a Microsoft Office-szerű sablon- és vágólapkezelést, jellemzők másolását, az elektronikus posta alkalmazását stb.

A BILLENTYŰZET

Az AutoCAD LT program mind a 83 gombos (XT), mind a 101 gombos (AT) billentyűzettel alkalmazható. Az írógéphez hasonló billentyűzetrész a szöveg begépelésére, adatok bevitelére szolgál. A többi billentyűt a pa-



rancsok kiadására, illetve a kurzor⁷ (fénymutató) mozgatására, a párbeszédpanelek változó mezőin belüli közlekedésre használjuk. A parancsok kiadására ötféle módszert alkalmazhatunk: a menüsorból, helyi menüről vagy a billentyűzettel, vagy az egérkurzorral kivá-

lasztva (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

⁶ *makró*: meghatározott utasítások rögzített sorozata, amelyet később is elővehetünk és végrehajthatunk.

⁷ *kurzor*: grafikus karakter – általában vízszintes vagy függőleges villogó vonalka –, amellyel a program jelzi a dokumentumban az aktuális pozíciót, a következő bebillentyűzendő karakter helyét.

menüsor kiemelt (aláhúzott) karaktereinek egyikét lenyomva, vagy a kijelölőmezőt⁸ a kurzormozgató billentyűkkel⁹ (↑ vagy ↓) lenyomva egy újabb menüt gördíthetünk le, ahonnan a megfelelő parancs kiválasztása az eddig leírtakhoz hasonló módon történhet. A főmenü kiválasztásához a ←, → billentyűket, az almenük legördítéséhez és a menütételek kiválasztásához a ↑, ↓ billentyűket használjuk. A menüből kijelölt parancs végrehajtását az **Enter** billentyű lenyomásával indítjuk. Ha a legördült menüben valamely parancs nincs kiemelve (halvány színnel jelenik meg), akkor az az adott helyzetben nem alkalmazható (értelmetlen lenne például a vágólapra másolás, amíg nincs kijelölve a kivágandó részlet).

A legördülő menü¹⁰ parancsai mellett egyes helyeken billentyűzetkódok figyelhetők meg (gyorsbillentyűk). A rajz szerkesztése közben ezeket a gombokat (billentyűkombinációkat) lenyomva az adott parancs azonnal végrehajtásra kerül. Az **Esc** billentyűt kell lenyomni, ha nem akarjuk a kiválasztott parancsot indítani. Ezzel visszatérünk a parancs elindítását megelőző szerkesztő művelethez és helyhez.

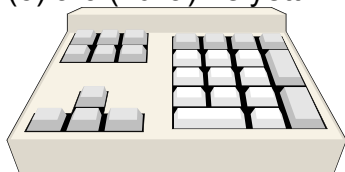
⁸ *kijelölőmező*: a kurzormozgató billentyűkkel mozgatható inverz sáv, amellyel listákban, menükben megjelöljük azt a tételt, melyet az **Enter** billentyű lenyomásával választunk ki.

⁹ *kurzormozgató billentyű*: szűkebb értelemben a billentyűzet ←, ↑, →, ↓ billentyűi, ezekkel a kurzort mozgatjuk a listák, menük pontjai között, illetve a dokumentumban. Tágabban értelmezve ide tartoznak a **Home**, **End**, **PgUp**, **PgDn** billentyűk és azoknak **Ctrl** billentyűvel együtt lenyomott kombinációi.

¹⁰ *legördülő menü*: olyan, a parancsok listáját tartalmazó menü, amely a menü nevére kattintás vagy kurzormozgató billentyűs kiválasztás után gördül le, azaz megjeleníti a menü többi részét, ahonnan a tényleges parancsokat kiválaszthatjuk.

A feladatok, nevek szövegének bevitele csak a billentyűzettel valósítható meg. A billentyűzettel a Windows 95 alatt is vezérelhetjük a programokat, bár ez sokszor kényelmetlenebb, mint a parancsok ikonos–gyorsmenüs megfelelőivel. Néha előfordul, hogy egyes műveletek elvégzése könnyebb lesz egyetlen billentyűkombináció (több billentyű egyszerre történő) leütésével, mintha az egeret használnánk. Néhány parancsot az egér és a billentyűzet együttes használatával tudunk kiadni. A billentyűkombinációkat a felsorolt billentyűk együttes megnyomásával vihetjük be. Például a **Ctrl** és a **P** billentyű együttes megnyomásával is indíthatjuk a nyomtatást. Az ilyen, együttes billentyűlenyomásokat, azaz billentyűkombinációkat a könyvben együttes keretben jelöljük: **Ctrl+P** .

A betűk bevitelére szolgál a billentyűzet központi része, az úgynevezett **írógép-billentyűzet**. E billentyűzetrésznek színe általában világosabb. A magyar írógéphez szokott felhasználóknak ügyelni kell arra, hogy az angol klaviatúrán nemcsak az ékezetes betűk vannak más helyen, hanem az Y és a Z betű is fel van cserélve. A kezdőknek nehéz megszokni esetleg azt is, hogy a számítógépen nem szabad l (l) betűt írni az 1-es szám helyett, sem pedig o betűt (o) a 0 (nulla) helyett.



Az írógép-billentyűzeten is bevihetünk számokat. Erre a célra azonban (különösen, ha sok számot kell bevinnünk) célszerűbb a billentyűzet jobb oldalán található, számológép-kiosztású billentyűcsoportot, a

numerikus billentyűket használni. Ha a **Num Lock** rögzülő váltóbillentyű nincs benyomva, akkor a numerikus billentyűzet a kurzor mozgatására használható, a rajtuk olvasható nyilak és feliratok szerint. Ellenkező esetben a **Num Lock** lenyomott állapotában vihetjük be a számokat. A billentyűzet eddig nem említett részei vezérlő-funkciókat töltenek be. A numerikus billentyűzetrész másik feladata a különleges karakterek bevitele.

Az **Alt** , **Ctrl** , **Shift** billentyűk önmagukban (saját) funkció nélküli váltóbillentyűk, melyekből 2-2 darab áll rendelkezésre, ezeket

mindig valamely más billentyűvel együtt kell használni. Például a **Shift** billentyű és valamely kurzormozgató billentyű együttes lenyomása az adott irányban kijelöli a szöveget a párbeszédpanel mezőjében.

A **Shift** billentyű lenyomásával válthatunk az írógép-billentyűzeten található betűk kis (kurrens) és nagy (verzál) változata között. Ha a **Caps Lock**¹¹ rögzülő váltóbillentyű – más szóval állapotbillentyű – nincs lenyomva, akkor betűbillentyűt magában lenyomva kisbetűt kapunk, ha a **Shift** billentyű lenyomásával együtt, akkor nagyot. Tehát e tekintetben a **Shift** billentyű szerepe megfelel az írógép betűváltójának. Az **Alt** billentyű menüparancs-kiválasztó szerepét korábban ismertettük. Másik feladata a különleges karakterek beillesztésének segítése. Ilyen (például ékezetes stb.) karakterek beviteléhez az **Alt** billentyűt lenyomva kell tartanunk, miközben a numerikus billentyűzeten beütjük egy karakter kódját (a kódtáblázatok megtalálhatók pl. a nyomtatók kézikönyvében). Ezzel a módszerrel olyan betűket szűrhatunk a szövegbe, melyek a billentyűzeten nem szerepelnek. Egyes karakterek bevihetők a jobb oldali **Alt** billentyű nyomvatartása mellett az írógép-billentyűzetről is (például magyar billentyűzetkiosztásra kapcsolva az **Alt+á** billentyűkombinációval a ß betűt adhatjuk meg).

A kurzor mozgatásának egeres módszeréről már tettünk említést, később részletezzük. Ugyanakkor, mivel a Windows 95 és a AutoCAD LT – igaz, meglehetősen kényelmetlenül – egér nélkül is működtethető, ilyenkor a billentyűzettel kell mozgatnunk a kurzort. Már itt leszögezzük, hogy a pontos rajzolás csak a tárgyraszter¹²

¹¹ Az írógépen a váltórögzítőnek van hasonló szerepe.

¹² *tárgyraszter*: olyan különleges pontkijelölő eljárás, amikor a rajzolt elem kezdetét, végét vagy egyéb jellemző pontját más, már létező rajzelemek jellegzetes pontjaihoz húzzuk be.

alkalmazásával vagy a rajzelemek koordinátás megadásával lehetséges.

Az **Insert** billentyű megnyomásával ebben a programban nem váltogathatunk a *beszúrásos* és a *felülírásos* szövegbevitel között, csak a beszúrásos szövegbevitelt alkalmazhatjuk. Ebben az üzemmódban szövegbevitelkor a begépelte szöveget követő szövegrészek jobbra mozdulnak, az új szöveg nem törli őket. A **Delete** billentyű a kurzor után álló betűt vagy a kijelölt rajzelemet törli. A **Backspace** billentyű az írógép-billentyűzet jobb felső sarkában található, felirata rendszerint ←. Ez a billentyű a kurzor előtt álló betűk törlésére szolgál.

Az **Esc** billentyű funkciója megfelel a párbeszédpaneleken alkalmazott **Mégse** nyomógombnak. Bárhol is vagyunk a programban, e billentyű egyszeri vagy többszöri megnyomásával visszatérhetünk az utoljára elmentett munkaképernyőhöz (a menük, párbeszédpanelek parancsainak végrehajtása helyett).

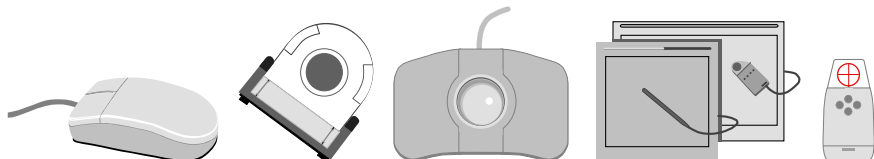
A **Caps Lock** és a **Num Lock** állapotbillentyűk, vagy kapcsolók. Az előbbi lenyomását követően begépelte szöveg nagybetűs lesz. Kisbetűt ekkor a **Shift** billentyű lenyomásával, kombinációként kell bevinni. A **Caps Lock** újbóli megnyomásával az eredeti állapotot állítjuk vissza. A **Num Lock** lenyomásával rögzítjük vagy oldjuk fel a billentyűzet jobb oldali, numerikus részén a számjegyek bevitelét. Ha e billentyű nincs lenyomva, akkor az itt található egyéb billentyűk a kurzormozgatásra szolgálnak. A száldereszt (grafikus kurzor) is mozgatható a kurzormozgató billentyűkkel. Az egyetlen kurzormozgató billentyűvel elérhető lépés nagyságát a **PgUp** billentyűvel növelhetjük a **PgDn** billentyűvel csökkenthetjük.

Az **Enter** billentyű a számítógép és programok kezelésében nélkülözhetetlen. Ez a legnagyobb billentyű, felirata több billentyűzeten: ↵. Megtalálható a numerikus billentyűzetrész jobb alsó sarkán is. A

parancsok végrehajtásának engedélyezésére szolgál (hasonlóan a párbeszédpanelek **OK** nyomógombjához vagy az egeres ikonra kattintáshoz). Az **F1** ... **F12** funkcióbillentyűkhöz rendelt parancsokat az adott helyen ismertetjük.

AZ EGÉR

Az egér egy pontkijelölő eszköz, amellyel könnyen mozoghatunk a határidőnapló sorai, a dokumentum tartalma és a parancsok (menü-tételek) között. A kurzor pozicionálása az egér (egérkurzor) mozgásával, majd az egér bal gombjának lenyomásával történik, ezt a továbbiakban kattintásnak nevezzük. A kiválasztott parancsok is így indíthatók. Egér helyett alkalmazhatunk más grafikus pozicionáló eszközt, például fényceruzát, pozicionáló gömböt (trackballt – úgynevezett „hanyattegeret”), digitalizáló tábla szálkeresztjét (lásd az 1. ábrát). Ez utóbbi eszközöket általában lehet egérként installálni, a továbbiakban az egér használatát tételezzük fel.



1. ábra

A bal egérgomb kétszeri, gyors egymásutánban történő lenyomása a *kettős kattintás*. Ezzel a kijelölt funkciót általában nemcsak kiválasztjuk, hanem el is indítjuk a parancs végrehajtását. Ikonokhoz rendelt parancsok végrehajtásának indításához elegendő az egyszeres kattintás is, egyébként az egyszeri gombnyomás kijelöli a feladatot, a kettős kattintás végrehajtja azt. Ha a kiválasztott parancsot mégsem akarjuk indítani, akkor kattintsunk a menün kívüli területre. A rajzelemekre mért egyszeres kattintással kijelölhetjük az adott rajzelemet.

A digitalizáló tábla használata esetén alkalmazhatjuk a táblára helyezhető (a megvásárolt programhoz adott) műanyag feltétet,

amelynek szimbólumai segítségével a parancsok minden eddiginél gyorsabban adhatók ki.

Az egérkurzor munkánk során a tevékenységnek megfelelő módon, jellegzetesen változtatja alakját. Ezzel jelzi a végrehajtható funkciót is. A homokóra alakú egérkurzor a várakozást jelenti, ekkor a program hosszabb folyamaton dolgozik, várunk kell a további parancsok kiadásával. A Windows 95, NT alá is fejlesztettek sok egyébféle (például animált) kurzortípust, ezek más-más módon jelzik a várakozó állapotot.

Az egér (kattintások, sebesség) és az egérkurzor (forma) beállításának változtatására is lehetőségünk van minden *Windows* változat esetében. A beállításokat a magyar nyelvű *Windows 95*-ben a **Start** menü vagy a **Sajátgép** programcsoport **Beállítások/Vezérlőpult/Egérkezelés** programjával (az angol nyelvű *Windows*nál, illetve a *Windows NT 4.0*-ban a **Start** menü **Settings/ Control Panel/Mouse** programmal) végezzük el.

KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK

Az egyképernyős rendszeren futtatott AutoCAD LT alapvető képernyő-üzemmódja a grafikus. Erről szöveges üzemmódra és onnan vissza egy gombnyomással, az **[F2]** billentyű lenyomásával vagy a parancssorba gépelt **TEXTSCR** paranccsal szövegesre, illetve a **GRAPHSCR** paranccsal grafikus képernyőre váltunk.

Az AutoCAD LT – ellentétben az AutoCAD programmal – csak egyképernyős üzemben képes dolgozni. A „nagy AutoCAD” program szokásos megoldása ezzel szemben az, hogy a grafikus és a karakteres képernyőt két különböző berendezésen jelenítik meg.

GRAFIKUS KÉPERNYŐ

A grafikus képernyő a rajz szerkesztésére, rövidebb üzenetek megjelenítésére, a rendszerablak kezelésére és a parancsok kiadására, az ember-gép párbeszédés üzemmód lebonyolítására szolgál. A program indítása után ez a képernyő jelenik meg (lásd a 2. és 3. ábrát).

A grafikus terület alatt látható a parancssor, melyben a parancsok adhatók ki, illetve ahol az egyes parancsokra adott rövidebb válaszok jelennek meg (a sor elején álló *Command* parancsprompt után írjuk be a parancsokat). Ha egy parancsot billentyűvel adunk ki, akkor a megfelelő parancs visszaigazolása is a parancssorban jelenik meg. A hosszabb válaszokat a program a szöveges képernyőre írja. A szöveges képernyőre váltva a grafikus képernyőn megjeleníthető három sor előtt szerepelt üzeneteket, paraméterezést is megtekinthetjük.

A képernyő felső sora a címsor, ez a rendszerablak és a szerkesztett rajz nevét tartalmazza. Alatta található a parancsok kiadására szolgáló menüsor, az alatt pedig az eszköz- és a munkaablak legalsó sorában az állapotsor. Itt jelennek meg az üzemmódkapcsolók állapota, az aktuális fólia- és színbeállítás, valamint a szátkereszt helyzetének koordinátái, a kiválasztott menü- vagy megjelölt ikonparancs leírása, illetve a pontos idő is.

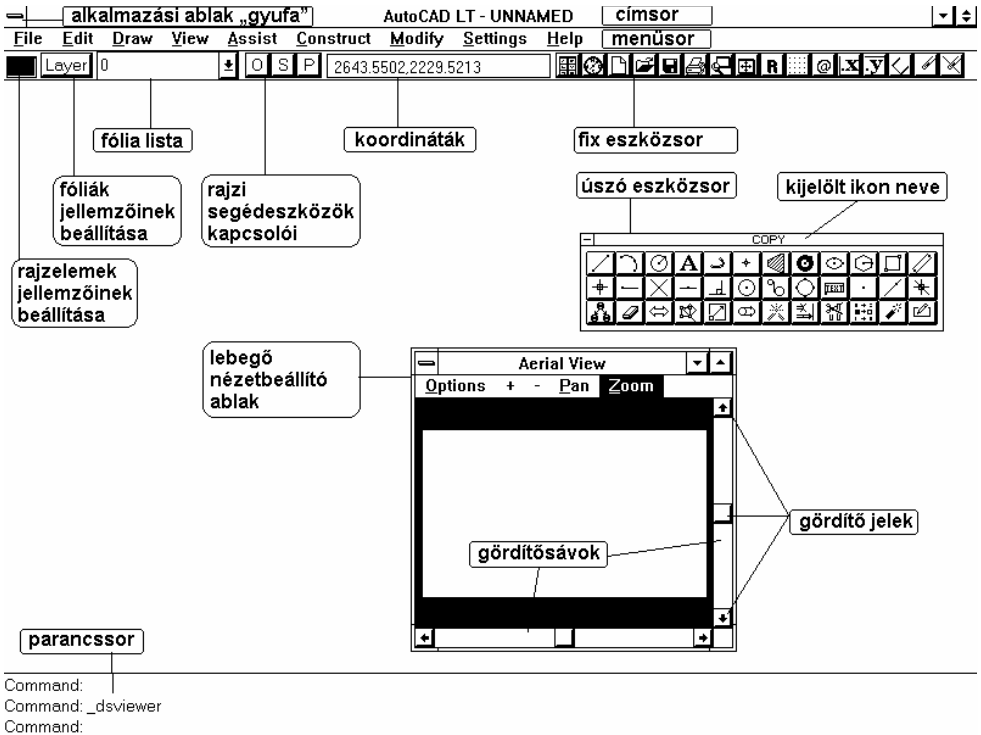
A grafikus képernyő legnagyobb, középső részét teszi ki a tényleges grafikus munkaterület. Ezen jelenítjük meg a grafikus nézetablakokat, bennük a szerkesztett rajzot. Ugyancsak a grafikus képernyőn jelenik meg a változtatható helyzetű („lebegő”) áttekintőablak, és a további parancsok kiadására szolgáló eszközsor, illetve a lebegő eszköztárak is.

A parancsokat ikonokra kattintással, a „*Command*” parancsprompt után begépelve, vagy a menüterületekről kiválasztva is megadhatjuk. A menüterületek:

- Menüsor, ennek elemeiből bukkannak elő a legördülő menük. Billentyűzetről és egérrel egyaránt kezelhető.
- Ikonmenük, ezek csak egérrel kezelhetők. A szerszámoszláda tetszőleges helyre mozgatható vagy elrejthető.
- Nyomógombmenü, néhány parancs kiadására alkalmas billentyűzetről, illetve az egér gombjaihoz kapcsolva.

A 2. ábrán az AutoCAD LT 1.0 munkaablaka látható. A 3. ábrán az AutoCAD LT 3.0 munkaablakát mutatjuk be. A sok hasonlóság mellett néhány különbség: az AutoCAD LT 1.0 fix eszközsora kevés ikont tartalmaz, emellett a grafikus kurzor koordinátái is itt jelennek meg. Az AutoCAD LT 3.0 eszköztárai elmozdíthatók, ki- vagy be-

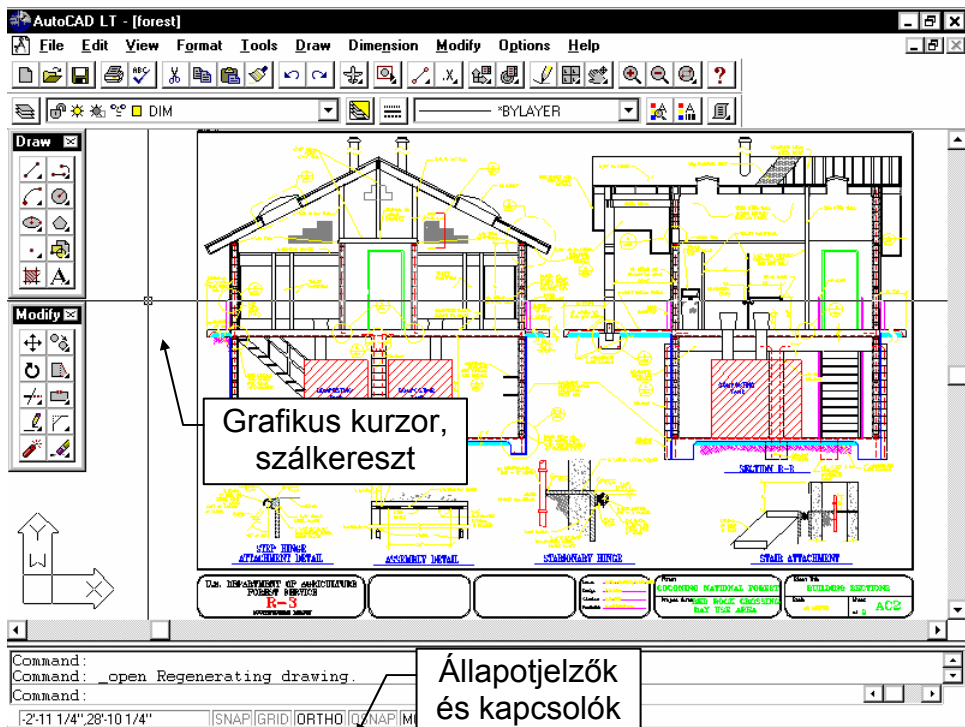
kapcsolhatók (ha mind a 228 ikont megjelenítjük, akkor szinte nem marad munkaterületünk a rajzolás számára). Az állapot sor a munkaablak alján található. A felette lévő parancssor terület gördítősávokkal mozgatható.



2. ábra

A gördítősávok nyilaira kattintva az ábrázolt tartomány a megfelelő irányba mozgatható. A gördítősávok középső részén látható csúsztató doboz egérrel kijelölve és a bal egérgomb folyamatos nyomvatartása mellett elmozdítva nagyobb mértékű elmozdulást váltunk ki. Ugyancsak nagyobb lépéseket végzünk, ha a doboz és a nyilak közötti gördítősáv-területre kattintunk.

A grafikus képernyőn megjelenő információkat és színeket a **PREFERENCES** paranccsal állítjuk be (lásd az „Általános beállítások” fejezetet).



3. ábra

SZÖVEGES KÉPERNYŐ

A szöveges képernyőre és onnan a grafikusra vissza az **[F2]** billentyű lenyomásával váltunk. A szöveges képernyőre váltáshoz alkalmazhatjuk a parancssorba gépelt **TEXTSCR** parancsot vagy az **Edit** menü **Text window** parancsát is. A visszatéréshez használhatók a kurzormozgató nyilak is. Ezen a képernyőn figyelhetjük meg a korábban kiadott parancsokat és paraméterezésüket. Ha a parancsok bemutatására a képernyő nem elegendő, akkor a képernyő alján és jobb oldalán megjelenő gördítősáv segítségével a bemutatott parancsok listája mozgatható.

A program automatikusan átvált a szöveges képernyőre, ha olyan parancsot hajt végre, amelynek információi a parancssorban nem férnek el. Ilyen a **LIST** parancs is.

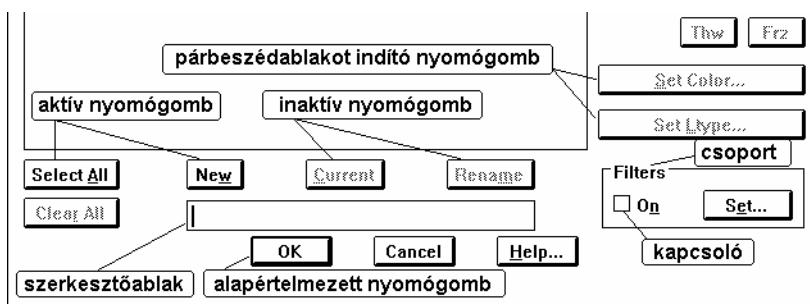
A szöveges képernyő első megjelenítése után az AutoCAD LT 3.0-ban a két ablak közti váltásra alkalmazhatjuk az **Alt+Tab** , valamint az **Alt+Shift+Tab** billentyűkombinációt is.

PÁRBESZÉDABLAKOK

Több parancs paraméterezését párbeszédablakok nyomógombjainak kijelölésével, mezőinek kitöltésével, valamint kapcsolóinak beállításával adjuk meg. Minden párbeszédablakot alkalmazó parancs neve **_DD** jelekkel kezdődik. Ez a „*Dinamikus Dialógus*”-ra emlékeztet. Ezekon kívül más parancsok is használnak párbeszédablakokat.

A **FILEDIA** rendszerváltozó szabályozza az állományok nyitáskor, írásakor alkalmazott párbeszédablakok megjelenítését. Értéke alapértelmezetten 1. Ekkor megjelenik a párbeszédablak. Ha a parancssorban megváltoztatjuk értékét 0-ra, akkor az állománykezelő párbeszédablakok nem jelennek meg, a meghajtó, a könyvtár és az állományneveket begépeléssel kell megadnunk (vagy a párbeszédablakos bevétel érdekében előbb adjuk meg a ~ karaktert, majd nyomjuk meg az **Enter** billentyűt).

Az összetartozó párbeszédablak-elemek bekeretezetten, csoportban jelennek meg. Az aktuális elem felirata halvány, szaggatott vonallal szintén bekeretezett. Az elemek között a **Tab** billentyűvel sorban előre lépegetve jelöljük ki a következőt. A megelőző elemre a **Shift+Tab** billentyűkombinációval lépünk.





4. ábra

A < vagy > jellel jelölt nyomógombok grafikus területen elvégzendő tevékenységeket (például pontmegadást) jelentenek. Ha ilyen funkciót választunk, akkor a párbeszédablak átmenetileg eltűnik.

A párbeszédablakok elemei (lásd a 4. ábrát):

- **Nyomógombok:** minden párbeszédablak tartalmazza az **OK**, a legtöbb a **Cancel** gombot. Ezekon kívül rengeteg más nyomógomb is létezik, ezek mindig funkciójukat megadó felirattal jelennek meg. A három pontra végződő feliratú nyomógombok újabb párbeszédablakot jelenítenek meg. Az aktív nyomógombok felirata fekete. Ezek a gombok kiválaszthatók. A szürke feliratú nyomógombok a program adott állapotában nem nyomhatók be, le vannak tiltva, másnéven inaktívak. Az alapértelmezés szerinti nyomógomb (kiválasztott) kerete vastagabban jelenik meg a párbeszédablak megnyitásakor. A kijelölt nyomógombhoz rendelt parancs végrehajtása az **Enter** billentyű lenyomásával vagy az egérkurzorral történt kijelölés utáni dupla kattintással indítható. A **Cancel** nyomógomb lenyomása elveti a parancs végrehajtását. Ugyanezt a hatást érjük el a **Ctrl+C** billentyűkombináció lenyomásával is.
- **Kapcsolók:** ki- vagy bekapcsolható paraméterek megadására szolgálnak. A kapcsolók be- vagy kikapcsolása egeres rákattintással, illetve kijelölés után a szóközbillentyű lenyomásával történik. Bekapcsolva a következő formát veszik fel: , kikapcsolva üresek: .
- **Rádiógombok:** csoportban jelennek meg, közülük mindig csak egyiket kapcsolhatjuk be.
- **Listaablakok:** kiválasztható tételek jegyzékei, jobb oldalukon gördítősávval. Egy tétel kiválasztása egeres kijelölésükkel, majd az **Enter** billentyű lenyomásával vagy dupla kattintással történik. A kijelöléshez a , , , billentyűk is használhatók.
- **Legördülő listák:** olyan listaablakok, amelyek alapállapotban csak egyetlen tételt mutatnak. Az aktív (kijelölt) tétel melletti lefelé

mutató nyílra kattintva vagy a , illetve a  billentyűt lenyomva jelenik meg a lista, melynek elemeiből választunk. Kiválasztás után a lista ismét bezárul.

- **Szerkesztőablakok:** olyan egysoros mezők, amelybe a paramétert begépeléssel adjuk meg. A szerkesztőablakba írt szöveg egy szavát rákattintással jelöljük ki. A szerkesztés során a következő billentyűk használhatók:

Ins vált a beszúró és a felülíró üzemmód között.

Home a szöveges kurzort a mező elejére mozgatja.

 a szöveges kurzort egy karakterrel balra mozgatja a mezőben.

 a szöveges kurzort egy karakterrel jobbra mozgatja.

 a szöveges kurzort egy szóval balra mozgatja.

 a szöveges kurzort egy szóval jobbra mozgatja a mezőben.

End a kurzort a mezőben levő szöveg végére mozgatja.

Del törli a kijelölt karakterláncot vagy kijelölés nélkül a kurzor helyén álló karaktert. A törölt karakterek helyét elfoglalják a tőlük jobbra állók.

Backspace törli a kijelölt karakterláncot vagy kijelölés nélkül a kurzor előtt álló karaktert. A törölt karakterek helyét elfoglalják a tőlük jobbra állók.

Shift+← kijelöli a kurzor előtti karaktert (illetve megszünteti a kurzor előtti kijelölt karakter kijelölését).

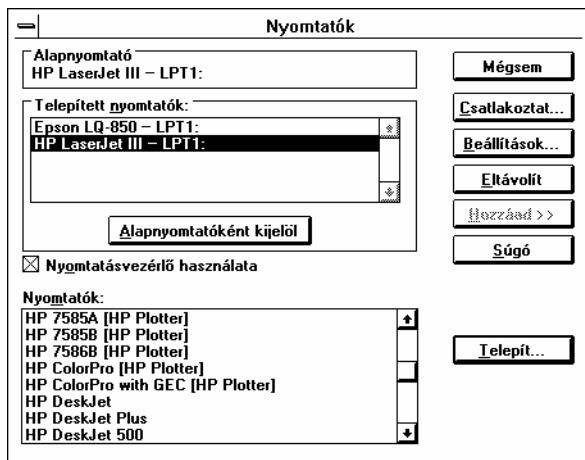
Shift+→ kijelöli a kurzor mögötti karaktert (megszünteti a kurzor mögötti kijelölt karakter kijelölését).

Ctrl+Shift+← kijelöli a kurzortól balra levő szót (illetve megszünteti a kurzor előtti kijelölt szó kijelölését).

Ctrl+Shift+→ kijelöli a kurzort követő szót (illetve megszünteti a kurzor mögötti kijelölt szó kijelölését).

NYOMTATÓK ÉS RAJZGÉPEK

A korábban ismertetett, a rajzszerkesztéshez szükséges elengedhetetlenül fontos eszközökön túl a grafikus eredményt megjelenítő nyomtatók és rajzgépek a szerkesztő munkahelynek nem feltétlenül részei.



5. ábra


A rajzot, vagy az állományba nyomtatott eredményt ugyanis átvihetjük olyan gépre, amely – akár az AutoCAD LT nélkül is – képes a hozzácsatlakoztatott plotteren vagy grafikus nyomtatón a rajz megjelenítésére.

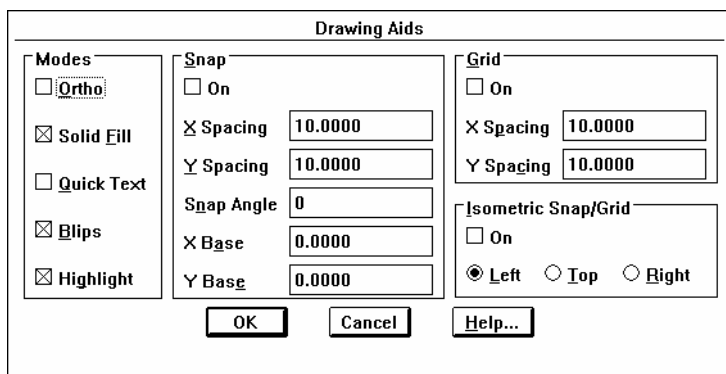
A program egyébként minden ilyen, a Windows-rendszer által kezelt kimeneti eszközt képes felhasználni. Ezek installálása a Windows vezérlőpult nyomtatók párbeszédablakában történik (lásd az 5. ábrát). Elvileg szintén nem elengedhetetlenül fontos az egér, mint grafikus pontkijelölő eszköz. A program használata e nélkül azonban igen kényelmetlen.

SEGÉDESZKÖZÖK, ÜZEMMÓDOK

Az elérhető pontosság fokozása érdekében a programba számos olyan lehetőséget építettek be, amelyek alkalmazásával nemcsak

pontosabban, de feltétlenül gyorsabban is dolgozhatunk. A segédeszközökre a „Segédeszközök, szolgáltatások” fejezetben részletesebben is kitérünk, itt csak azt ismertetjük, amelynek ismerete a következő fejezetek megértéséhez elengedhetetlenül fontos.

A segédeszközök beállítására szolgál a parancssorba gépelhető **DDRMODES** parancs, az **Options** menü **Drawing Aids** parancsa vagy a fix eszközsor  ikonja is.



6. ábra

Hatásukra megjelenik a 6. ábra. A rajzot, vagy az állományba nyomtatott eredményt ugyanis átvihetjük olyan gépre, amely – akár az AutoCAD LT nélkül is – képes a hozzácsatlakoztatott plotteren vagy grafikus nyomtatón a rajz megjelenítésére.

A program egyébként minden ilyen, a Windows-rendszer által kezelt kimeneti eszközt képes felhasználni. Ezek installálása a Windows vezérlőpult nyomtatók párbeszédablakában történik (lásd az 5. ábrát). Elvileg szintén nem elengedhetetlenül fontos grafikus pontkijelölő eszköz az egér, de a program használata nélküle igen kényelmetlen.


A parancs vagy a párbeszédablakba vont egyéb parancsok (**GRID**, **SNAP ORTHO**, **BLIPMODE**) és rendszerváltozó-beállítások egyenként transzparens (felülíró) módon is alkalmazhatók, azaz akkor, ha egy másik parancs paraméterezése közben vagyunk. A továbbiakban a rajzi segédeszközöket a 6. ábra szerinti párbeszédablak paramétercsoportjai alapján ismertetjük.

ÜZEMMÓDOK

Az üzemmód kapcsolók a **Modes** csoportban szerepelnek. Kapcsolásukra általában több módszer is használható. A párbeszédablakban a kapcsolóra kell kattintani vagy a **TAB** (illetve visszafelé **Shift+TAB**) gombbal rá kell állni, majd a **szóköz** gombot megnyomni. A bekapcsolást a paraméter jele jelzi. A kikapcsolva a jel üres.

Az üzemmódok be- vagy kikapcsolt állapota látható az állapot-sorban. A bekapcsolt üzemmódok jelzői feketék, a kikapcsoltak szürkék. A két állapot közötti váltáshoz elegendő a megfelelő állapotsorbeli jelzőre duplán kattintani.

DERÉKSZÖGŰ RAJZMÓD

A parancssorba gépelhető **ORTHO** paranccsal, az  ikonnal, illetve a **Modes** csoport **Ortho** paraméterével olyan üzemmódot kapcsolunk ki vagy be, amely csak az aktuális GRID raszterháló soraival és oszlopaival párhuzamos irányokat enged meg. Ha a raszterháló 45°-os dőlésű, akkor az ortogonális rajzmód csak 45, 135, 225 és 315 fokos dőlésszögű vonalak rajzolását engedélyezi. Az üzemmód a parancssorba gépelt koordináta-megadásokkal szemben nem korlátoz.

A paraméter állítása megfelel az **ORTHO ON/OFF** parancsnak. A parancsnak megfelelő gyorsgomb: **F8**. Ezek a parancsok is használhatók transzparens módon. Az üzemmódot az **ORTHO-MODE** rendszerváltozó értékének megváltoztatásával is kapcsolhatjuk be (1) vagy ki (0). Az üzemmódot a szálkereszt mozgása, a pontmegadáskor megjelenő gumivonalzó és az üzemmódkon lenyomott állapota jelzi.

TÖMÖR KITÖLTÉS

A **Solid Fill** paraméter bekapcsolásával a tömören kitölthető rajzelemeknek (**SOLID**, **DONUT**) az aktuális rajzszínnel kitöltött rajzolását eredményezi. Kikapcsolva az ilyen rajzelemek kitöltés nélkül,

csak körvonalukkal jelennek meg. A rajz újragenerálása nélkül csak a beállítás után rajzolt rajzelemeken érvényesül.

A rajz újragenerálásával minden ilyen rajzelem a beállított érték szerint jelenik meg, kitöltés esetén a körvonalnak megfelelő színnel tömören kitöltve. Feltétel még, hogy a rajzelem kihúzási iránya egyezzen meg a nézési iránnyal és a nem látható élek ne legyenek kitarva.

A kitöltött üzemmódban a megjelenítés hosszabb időt vesz igénybe, különösen plotterek esetén.

Megfelel a **FILL ON/OFF** parancsnak. Az üzemmódot a **FILLMODE** rendszerváltozó értékének megváltoztatásával is kapcsolhatjuk be (1) vagy ki (0).

GYORSSZÖVEG ÜZEMMÓD

A **Quick text** paraméter bekapcsolásával a szövegek nem, csak befoglaló körvonalai jelennek meg. A keret magassága jelzi a beírt betűk magasságát. Minden sor külön keretben jelenik meg, hozzátéve a helyén. Ez sokkal gyorsabb megjelenítést eredményez. Érdemes csak a végső nyomtatáshoz megjeleníteni a szöveget.

A paraméter beállításának hatása csak a rajz újragenerálása (**REGEN**) után érvényesül. Az új szövegek beírásakor az üzemmód hatástalan, hogy a beírt szöveget ellenőrizhessük. Ezeket is csak akkor érvényesül az üzemmód hatása, ha újrageneráljuk a rajzot.

Új rajz esetében a szövegek megjelenítése a prototípus rajztól függ. Az utolsó beállított értéket a program elmenti a rajzállományba és a legközelebbi rajzmegnyitáskor ezt az üzemmódot fogja alkalmazni. A paraméter beállítása megfelel a **QTEXT ON/OFF** parancsnak. Az üzemmódot a **QTEXTMODE** rendszerváltozó értékének megváltoztatásával is kapcsolhatjuk be (1) vagy ki (0).

JELMÓD

Az ideiglenes pontjelek megjelenítését szabályozza a **Blips** paraméter. Ha be van kapcsolva, akkor minden pontkijelölés esetén pontjel jelenik meg a grafikus képernyőn. A pontjel nyomtatásban nem jelenik meg és a képernyőről is eltünteti bármely újrageneráló parancs (**REGEN**, **REDRAW**, **ZOOM**, **PAN**).


Új rajz esetében a szövegek megjelenítése a prototípus rajztól függ. Az utolsó beállított értéket a program elmenti a rajzállományba és a legközelebbi rajzmegnyitáskor ezt az üzemmódot fogja alkalmazni. Az üzemmódot a **BLIPMODE** rendszerváltozó értékének megváltoztatásával is kapcsolhatjuk be (1) vagy ki (0).

ELEMKIVÁLASZTÁS MEGJELENÍTÉSE

A kiválasztott elemek megjelenítését a **Highlight** paraméterrel szabályozzuk. Bekapcsolva (1) a kiválasztott rajzelemek kiemelt színben vagy szaggatott vonallal jelennek meg, kikapcsolva (0) a kiválasztott rajzelemek ezen az alapon nem különíthetők el a többitől. Az üzemmódot a **HIGHLIGHT** rendszerváltozó értékének megváltoztatásával is kapcsolhatjuk be (1) vagy ki (0).

RASZTERBEÁLLÍTÁS

A raszterbeállítás alkalmazásával a grafikus pozicionáló eszközzel kijelölt pontok egy képzetes, láthatatlan raszterháló pontjaira igazíthatók. Ha az üzemmód be van kapcsolva, akkor pontkijelölő szálkereszt a raszterháló legközelebbi pontjára ugrik. Új rajzoknál a prototípus rajz szabja meg a raszterháló beosztását, bekapcsolt vagy kikapcsolt voltát. A raszterháló beállításának paraméterei a 6. ábra szerinti **Drawing Aids** párbeszédablak **Snap** paramétercsoportjában található.

On: be- vagy kikapcsolja a raszterponthoz húzó üzemmódot. Az üzemmód bekapcsolása a korábbi pontokra nincs hatással, csak a bekapcsolás után megadott pontokra vonatkozik. Az üzemmódot a **SNAP** paranccsal, a  ikonnal, az **F9** gyorsgombbal, a **Ctrl+B** billentyűkombinációval vagy a **SNAPMODE** rendszerváltozó értékének megváltoztatásával is be- (1) vagy kikapcsolhatjuk (0).

Xspacing: a raszter *X* irányú beosztásának beállítására szolgál. Ugyanezt beállíthatjuk a **SNAP** parancs *Aspect* (arány) opciójának választása után a *Horizontal spacing* paraméter vagy a **SNAPUNIT** rendszerváltozó paraméter beállításával. Alapértelmezett értéke 10 egység.

Yspacing: a raszter Y irányú beosztása. Ugyanezt beállíthatjuk a **SNAP** parancs *Aspect* opciójának választása után a *Vertical spacing* paraméter vagy a **SNAPUNIT** rendszerváltozó paraméter beállításával. Alapértelmezett értéke 10 egység, azaz az X/Y arány 1, a háló izometrikus.

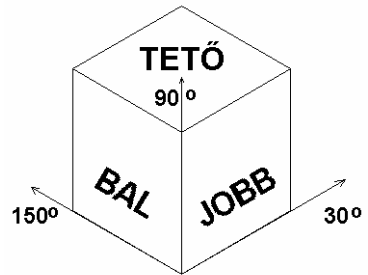
Snap Angle: a raszterháló X tengelytől mért elforgatásának beállítására szolgál. Ugyanezt beállíthatjuk a **SNAP** parancs *Rotate* opciójának választása után vagy a **SNAPANG** rendszerváltozó paraméter beállításával. Alapértelmezett értéke 0 fok.

Xbase: a raszterháló kezdőpontjának Y tengelytől mért távolságának beállítására szolgál. Ugyanezt beállíthatjuk a **SNAP** parancs *Rotate* opciójának választása után a *Base point* paraméterrel vagy a **SNAPBASE** rendszerváltozó paraméter beállításával. Alapértelmezett a 0 egység.

Ybase: a raszterháló kezdőpontjának X tengelytől mért távolságának beállítására szolgál. Ugyanezt beállíthatjuk a **SNAP** parancs *Rotate* opciójának választása után a *Base point* paraméterrel vagy a **SNAPBASE** rendszerváltozó paraméter beállításával. Alapértelmezett értéke 0.









A képernyő szálkeresztje igazodik a raszterháló elforgatásához, stílusához. A raszter stílusát a **SNAP** parancs *Style* opciójával vagy az **Isometric Snap/Grid** paraméterrel állítjuk be. Ugyanerre használható a **SNAPSTYL** rendszerváltozó is (0=standard, 1=isometric).





Az izometrikus síkok alkalmazásával térbeli jellegű ábrákat készíthetünk. Azért csak „jellegűeket”, mert az ilyen ábráknak nincs harmadik koordinátájuk, ennek folytán térben nem forgathatók. Az izometrikus síkokat a **Left** (bal), **Top** (felső), **Right** (jobb) rádiógombokkal, vagy sorban, a **Ctrl+E** billentyűkombinációval állítjuk be. Ugyancsak erre használható az **ISOPLANE** parancs vagy az **F5** funkcióbillentyű is. E billentyű ismételt lenyomásaival az izometrikus síkokat sorban, egymás után járhatjuk be. Az



7. ábra

izometrikus síkok alkalmazásakor a derékszögű rajzmód is az izometrikus rajzsík tengelyeinek megfelelően módosul. Az izometrikus tengelykereszt a 7. ábrán látható.

Az **ISOPLANE** parancs *Left* paraméterével a baloldali izometrikus síkot választjuk ki. Ennek tengelyei 150 és 90 fok alattiak. Ha a rasztert a **SNAP** paranccsal bekapcsoljuk, akkor a  és a  billentyűk a 90 fok alatt dőlő, a  és a  billentyűk a 150 fok alatt dőlő koordinátatengely mentén mozgatják a szálkeresztet. A parancs *Top* paraméterével a felső izometrikus síkot választjuk ki. Ennek tengelyei 150 és 30 fok alattiak. Ha a raszter be van kapcsolva, akkor a  és a  billentyűk a 30 fok alatt dőlő, a  és a  billentyűk a 150 fok alatt dőlő koordinátatengely mentén mozgatják a szálkeresztet.

Az **ISOPLANE** parancs *Right* paraméterével a jobboldali izometrikus síkot választjuk ki. Ennek tengelyei 90 és 30 fok alattiak. Ha a rasztert a **SNAP** paranccsal bekapcsoljuk, akkor a  és a  billentyűk a 90 fok alatt dőlő, a  és a  billentyűk a 30 fok alatt dőlő koordinátatengely mentén mozgatják a szálkeresztet.

Az **ISOPLANE** parancs paraméterezése nélkül, az **Enter** billentyű lenyomásával a sorban következő izometrikus síkot jelöljük ki (*Left, Top, Right* – hasonlóan az **F5** funkcióbillentyűhöz).

Ha a raszter nincs bekapcsolva, vagy stílusa nem izometrikus, akkor az izometrikus síkok nem befolyásolják a szálkereszt működését. Izometrikus stílusú raszter mellett – annak kikapcsolt állapotában is – a derékszögű rajzmód a megfelelő tengelyeket használja, csak azokkal párhuzamos egyeneseket rajzol.

HÁLÓBEÁLLÍTÁS

Tetszőleges beosztású, a raszterrel megegyező vagy akár attól eltérő ponthálót jeleníthetünk meg a **GRID** paranccsal, illetve az **Options** menü **Drawing Aids...** párbeszédablakának *Grid* paramétere segítségével, **F7** gyorsgombbal, a **Ctrl+G** billentyűkombi-

nációval vagy a **GRIDMODE** rendszerváltozó értékének megváltoztatásával is be- (1) vagy kikapcsolhatjuk (0). A megjelenített háló nem része a rajznak, csak az eligazodást segíti.

A hálót beállító paraméterek:

Xspacing: a háló X irányú beosztásának beállítására szolgál. Ugyanezt beállíthatjuk a **GRID** parancs *Aspect* (arány) opciójának választása után a *Horizontal spacing* paraméter vagy a **GRIDUNIT** rendszerváltozó paraméter beállításával. Alapértelmezett értéke 10 egység.

Yspacing: a háló Y irányú beosztásának beállítására szolgál. Ugyanezt beállíthatjuk a **GRID** parancs *Aspect* (arány) opciójának választása után a *Vertical spacing* paraméter vagy a **GRIDUNIT** rendszerváltozó paraméter beállításával. Alapértelmezett értéke 10 egység.

A **GRID** parancs *Snap* opciója a hálóbeosztást a raszterhoz igazítja. Ugyanez az eredménye a 0 hálósztásnak is.

A **GRID** parancs *Grid spacing (x)* opciója segítségével a raszterosztás többszörösében is megadhatjuk a hálósztást. Ekkor a szorzószám mögé X-et is gépeljünk. Például, ha minden harmadik raszterpontban akarunk hálópontot megadni, akkor paraméterként 3X-et adunk meg.

TÁRGYRASZTER

Az AutoCAD LT a tárgyraszternek nevezett lehetőség segítségével biztosítja, hogy a már megrajzolt rajzelemek jellegzetes pontjait kijelölve adjunk meg pontokat. A tárgyraszterrel a pontmegadás pontossá válik térbeli nézetek esetében is. Térbeli nézetben tárgyraszter alkalmazása nélkül erre csak a koordinátás pontmegadást ajánljuk. Ennek az igen fontos lehetőségnek részletes ismertetését a következőkben, a „*Tárgyraszter alkalmazása*” fejezetben adjuk meg.

PARANCSMEGADÁS

Az AutoCAD LT képernyőjének alján látható parancssor minden kiadott parancs kulcsszavát kiírja, tekintet nélkül arra, hogy a parancsot milyen módon adjuk ki. A fejezetben a különböző parancskiadási módokat ismertetjük. A következő fejezetekben pedig részletesen leírjuk a parancsokban megadható paraméterek formáját és a paraméterezés módját. A korábban kiadott parancsok megtekintésére használjuk a fentebb ismertetett szöveges képernyőt.

A BILLENTYŰZET HASZNÁLATA

A billentyűzet segítségével minden parancs kiadható. Ehhez begépeljük a parancs nevét, majd megnyomjuk az **Enter** vagy a **szóköz** billentyűt. Ez alól kivételt csak a szövegbeviteli parancsok képeznek, ott ugyanis a szóköz a bevitt karakterlánc része, így nem lehet parancslezáró utasítás.

Az elindított parancs megszakítása vagy a ciklikusan végrehajtott parancs (például a vonallánc rajzolása) befejezése a **Ctrl+C** billentyűvel történik. A ciklikus parancsvégrehajtás befejezése a paraméter megadás nélküli **Enter** vagy **szóköz** billentyű lenyomásával is megoldható. A hibásan begépelte parancs kurzor előtti karaktere a **Backspace** billentyűvel vagy a **Ctrl+H** billentyűkombinációval törölhető.



Több parancs transzparens módon is alkalmazható. Ez azt jelenti, hogy a parancsot más parancs végrehajtása közben is kiadhatjuk. Ekkor a billentyűzeten megadott parancs esetében a parancsot az ' (aposztróf) jellel kezdjük. Az ilyen parancs gép általi visszajelzése, paraméterkérése a parancssorban a >> jelekkel kezdődik. Ezeket a parancsokat a parancsok leírásánál ' (aposztróf) jellel kezdve adjuk meg. Önálló (nem transzparens) parancsnál az aposztróft nem kell megadni! Egyes parancsok a rendszer állapotát leíró rendszerváltozók értékeit is megváltoztatják, erre adott helyen felhívjuk a figyel-


met. Ezekben az esetekben a parancs is kiadható a rendszerváltozók értékadásával. A rendszerváltozók összefoglalását a mellékletekben közöljük.


AZ EGÉR ÉS AZ ESZKÖZTÁR HASZNÁLATA


Az ikonokat eszköztárként szokták emlegetni. Ez esetünkben három csoportba sorolható. A Windows alkalmazási ablak és a fix eszközsor nem mozdíthatók el, a szerszámoszláda megjelenése és megjelenési formája kapcsolható (lásd a 3. ábrát).

WINDOWS 95 IKONOK

 A Windows 95 alkalmazásokban, így az AutoCAD LT 3.0-ban is, a képernyő bal felső sarkában megjelenő, az alkalmazásra jellemző ikon, amelyre kattintva az  ikonnál leírt parancsokat tartalmazó rendszermenü jelenik meg.

 A képernyő jobb felső sarkában található, ikonméretűvé kicsinyíti az ablakot.

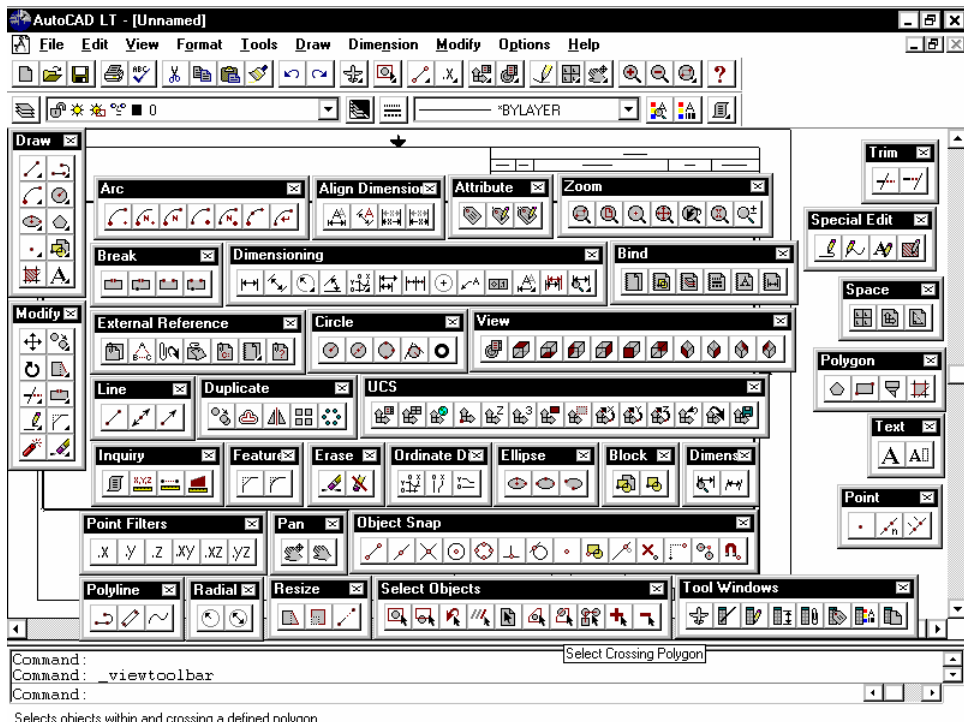
 Az előző (közepes) méretet állítja be, majd megváltoztatja formáját, a maximális méretet biztosító ikonra.

 Bezárja az alkalmazásablakot, azaz befejezi az AutoCADLT program futását. Ha volt változtatás a rajzon, akkor a lezárás előtt elmenthetjük.

AZ AUTOCAD LT 3.0 ESZKÖZKÉSZLETE

A felhasználó szinte megretten, ha az AutoCAD LT 3.0 mindegyik eszköztárát megjeleníti. Szabad helye mindenesetre nem marad a munkához (lásd a 8. ábrát).

Az eszköztárakat ábécébe rendezett kategóriáik szerint ismertetjük. Ebben a sorrendben jelennek meg a **View/Toolbars...** parancssal megjelenített párbeszédpanelen. Ezen a párbeszédpanelen kapcsolhatjuk be vagy ki az eszköztárakat, módosíthatjuk tartalmukat. Minthogy valóban sok ikonról van szó, a későbbiekben a leírás során megadjuk az ikonok nevét is.



8. ábra

Az eszköztárak megjelenítésének bekapcsolása a **View** menü **Toolbars...** parancsával történhet (lásd a 9. ábrát). A **Toolbars** listán a jelölőnégyzetekbe kattintással kapcsoljuk ki vagy be az adott eszköztár megjelenítését. A **Reset** nyomógomb az eredeti állapotot állítja vissza (ekkor csak a **Draw**, **Modify**, **Object Properties** és a **Standard** eszköztárak jelennek meg).