

# CAD

S Z Á M Í T Ó G É P E S T E R V E Z É S

## MéRNÖKI munkaállomások

Szoftverteszt: AutoCAD–Bentley

19 CAD-monitor

Bétateszt:  
Architectural Desktop 1.0

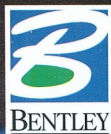
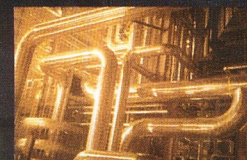
ArchiCAD hatodszor

CAD a weben

Tintasugaras  
plotterek



# CAD/GIS Konferencia MicroStation/J világpremier előtti bejelentés



The Continuum

A MicroStation kifejlesztője a Bentley Systems CAD/GIS kiállítást és konferenciát rendez Budapesten.

A Bentley Forum a legjobb alkalom, hogy megszerezze a legfrissebb információkat a mérnöki munkát segítő legkorszerűbb CAD/GIS szoftvermegoldásokról. Megismerheti hogyan használható és kezelhető a tervezői információkat gyorsabban, pontosabban a projektek teljes időtartamán keresztül. Szemtanúja lehet technológiai áttöréseknél és megismerheti azokat az eljárásokat melyek tovább segítik a következő évezred felé. Ha kérdései összetettek, a választás egyszerű.

**BENTLEY**  
**FORUM**

**1998 BUDAPEST**

1998. szeptember 17. Pesti Vigadó

További információ és regisztráció:

BENTLEY SYSTEMS HUNGARY

H-1052 Budapest, Petöfi Sándor u. 11.

Tel.: (1) 337-34-11, fax: (1) 266-27-97

<http://www.bentley.hu>

E-mail: [mail@bentley.hu](mailto:mail@bentley.hu)



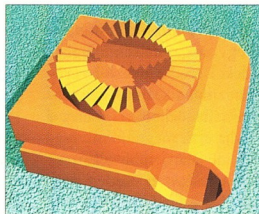


## 4 Pentiumos mérnöki munkaállomások

Két éve az IBM PC-fejlesztő részlege elkészítette az első *IntelliStation* nevű gépet, amelybe mindent beletettek, ami csak beletartozik a PC-csúcstechnológiába. Ennek hatására az összes nagy gyártó is sorra megjelentette a lehető legnagyobb teljesítményű és legteljesebb kiépítésű modelljét, „high-end” mérnöki munkaállomását. Közülük választottuk ki bemutatásra a Compaq-Digital, a Dell, az IBM, az Intergraph és a HP néhány rendszerét.

## 11 AutoCAD Mechanical Desktop 2.0 és Bentley Microstation Modeler 5.5

Eszközeit és hatékonyságát tekintve olyan szintre jutott ez a két, PC-n futó gépészeti CAD rendszer, hogy immár valóban a konstruktőröket szolgálják, nem „csak” a szerkesztőket. Mindegyiküknek egy éven belül jelent meg a legújabb kiadása. Kipróbáltuk, hogy a nulláról indulva mekkora hatékonysággal tervezhetjük meg a képen látható, viszonylag egyszerű alkatrészt, és elmondjuk milyen tapasztalatokat gyűjtöttünk eközben.



két lényegesen nagyobbban is helyet adtunk. A legfontosabb szempont, vagyis a képminőség terén minden szereplő teljesítette elvárásainkat, ezért a versenyt a szolgáltatásokban és az ergonómiai tényezőkben mutatkozó apróbb különbségek döntötték el.

## 32 ArchiCAD 6.0

Nemrég költözött be új székházába a *Graphisoft*, ami azért említésre méltó esemény, mert az óbudai *Graphisoft parkot* egy hosszú távú projekt keretében a magyar Szilícium-völgyggyé kívánja fejleszteni. Lethet, hogy véletlen az egybeesés, de szinte ezzel egy időben bocsátotta ki az *ArchiCAD 6.0*-s változatát is, amely a szoftver 1984-es születése óta a leglényegesebb újdonságot felmutató új verzió.



## 23 Teszt: 19 CAD-monitor

Hivatásos tervezők céljainak is megfelelő monitorokat próbáltunk ki ez alkalommal, a megvizsgált 19 modell nagyjából átfogja a jelenlegi magyarországi kínálatot. A túlnyomórészt 19–21 hüvelykes átlóméretű képernyők mezőnyében

	HARDVER
4	Mérnöki munkaállomások – Teljesítményvihar <b>SZOFTVERTESZT</b>
11	Két gépészeti tervezőrendszer – Teszt/Modellezés <b>ÉPÍTÉSZET</b>
16	AutoCAD Architectural Desktop 1.0 – Fátyollebentés
19	3D Studio VIZ R2 – A műszaki és látványtervezés összhangja
32	Graphisoft – ArchiCAD módszer <b>HARDVERTESZT</b>
23	19 CAD-monitor tesztje – Óriások kézen fogva <b>ÉVFORDULÓ</b>
30	Autodesk – A népszerűség hardverkulcsa <b>BEMUTATJUK</b>
34	Gold Edge 5.0 – Nehézsúlyú, 3D-s, windowsos
37	Nemetschek AG – ALLPLAN FT: az ötlettől a létesítmény-karbantartásig <b>HÁLÓZAT</b>
40	CAD az Interneten – Partnerek közel s távol <b>PERIFÉRIÁK</b>
42	Tintasugaras plotterek – A tervezőgép ceruzája <b>CAD/CAM</b>
44	DECm-szoftverek – 3D-s formák megmunkálása <b>HÍREK</b>
46	Matrox – Multimédiás CAD-kártya
46	Tanácsadó központ – Mérnöki munkát segítő szoftverek
46	GyQuest – Végjáték
46	Microtek – Filmbelovás EDIT-tel
47	ELSA Winner 2000/Office – Kártyakombináció
48	EPLAN 21 – Villamos tervezés az AutoCAD alatt
48	Quantum, Seagate – Merevlemezek a hálózaton
50	HP ScanJet 6200C – Gyorsabb színes szkennel
50	Microsoft-MetaCreations – Együtt a 3D-s grafikában <b>ÁLLANDÓ ROVATOK</b>
3	Tartalom
42	Impresszum

## MÉRNÖKI MUNKAÁLLOMÁSOK

## Teljesítményvihar

## Termékismertetőnk

„lélektani hatása” valamelyest

hasonlít az exkluzív autós

lapokéhoz. Ilyen PC-kkel

csak ritkán találkozok az

átlagos felhasználó. Ha

netán úgy adódik, hogy

csúcskategóriájú munka-

állomással kell dolgoznia,

eleinte alig meri

megérinteni, és később is

egy darabig még emelkedett

hangulatban folytatja

a tevékenységét.

**K**öznapai logikával azt gondolná az ember, hogy drága gépekkel főleg értékes dolgokat terveznek. Minék is kéne ennyire komoly eszközöket bevettünk, ha csupán egy fületlen gomb megtervezése a feladat? Ámde mi van akkor, ha ez a fületlen gomb egy több millió példányban készülő, márkás női fehérneműt tart össze, méghozzá – a mai divathoz igazodva – jól látható helyen? Persze így sem a rengeteg egyforma gomb hordozza az igazi értéket, hanem az az *egyetlen dokumentáció*, amelynek alapján több változathól éppen *azt* a gombot választja ki az arra felkent bizottság, a dokumentáció nyomán pedig elkészítik a fületlen gombot majd *százszerszámra* ontó *szerszámokat*.

Nemcsak a Marsra leszálló önjáró szonda megalkotásához kell erős számítógéppark és sok-sok tudomány, hanem

azoknak a filléres alkatrészeknek a kialakításához is, amelyek emberi kéz érintése nélkül szakadnak ki a réztövezet lemezéből, hajlanak összevíszva tízedmásodpercek alatt, és hullanak be egy rezgő adagolóból abba a *közönséges fali dugaszolóaljzatba*, amit aztán a villanyszerelők tucatszám raknak a kosarukba a szaküzletben. Elég nagy számítási teljesítmény kell ahhoz, hogy megszülessen a legkevesebb hulladékot eredményező *terítéktervezés*, ami még az ilyen semmisségek tervezésekor sem nélkülözhető. Ugyanez a számítógép tudja csak megmutatni, észszerűen rövid idő alatt, több alkatrész *melegedési alakváltozását*, és esetleg az is kiderül eközben, hogy miképp *olvad össze* rövidzárlat esetén az a filléres fémdarabka. Nem folyik-e ki a konnektorból, még nagyobb bajt okozva?

Ennél jóval könnyebben képzelhető el az, hogy a világ (az ország, a város) legmagasabb épületének *láványtervét* nem lehet közönséges irodai gépen *össze*szehozni. Mielőtt egy foghíjtelekre felhúzzák a műemléki környezetbe minden szempontból illeszkedő üzletházat, akár több milliányi, nagyon célzatos számítás előkészítésére van szükség. És a kábeltévesztatornák mostanában látható reklám mellbevágóan gyönyörű *térbeli animációját* is nyilván így arra alkalmas számítógép segítségével alkotta meg a művész.

Mindössze néhány, a műszaki tervezéssel összefüggő példát ragadtunk ki ezeknek az „erőműveknek” a rendeltetészerű alkalmazási területei közül. Ne feledjünk azonban, hogy a hatékonyságukhoz nagyon hozzájárulnak a professzionális célú és nem kevésbé költséges *szoftverek* is. Gyarló hibába esnénk, ha kétségbe vonnánk a dollártízszekerbe kerülő komplett számítógépes munkahelyek szükségességét. Mert igaz ugyan, hogy Suzukival is eljuthatunk az úticélunkhoz, nem csak Mercedesszel, viszont az is igaz, hogy csak a zseni képes csodákra egyetlen bugylibicskával, és ő sem mindennap.

Talán két éve is elmúlt, hogy az *IBM PC*-fejlesztő részlege elkészítette az első *IntelliStation* nevű gépet, amelybe min-

dent beletettek, ami csak beletartozik a PC-csúcstechnológia fogalmába. Ennek hatására az összes nagy gyártó is sorra megjelentette a lehető legnagyobb teljesítményű és legteljesebb kiépítésű modelljét, „*big-end*” mérnöki *munkaállomását*. Közülük választottunk ki néhányat bemutatásra; szokásunk szerint az összeállítás nem teljes, de jellemző.

## IBM IntelliStation-család

A processzorok fejlődésével párhuzamosan egyre több tag születik az irányzatot vezető IntelliStation-családban. Nemrég jelentették be a *Z Pro* nevű modellt, amelyben természetesen a legújabb, egyelőre 400 megahertzes és 512 vagy 1024 kilobájtos, lényegében belső gyorsmemóriájú *Intel Xeon* processzor dolgozik, mindjárt kettőnek is van hely az alaplapon. Kéipítés feltehetően azonos lesz a jelenlegi csúcsmoddellével, a tavasszal bemutatott *M Prúceval*, amelybe szintén maximum két, ugyancsak 400 megahertzes, de csak „*sima*” *Pentium II* processzor helyezhető. Most az *M Prót* ismertetjük részletesebben, a *képen* is ez a modell látható.



Ami az IntelliStation számítógépek már első pillantásra megkülönbözteti az eddig megszokottaktól, az a fekete színük és a *nagy felbontású LCD megjelenítő*. Köztudomású, hogy az IBM a *ThinkPad* noteszgépeibe saját fejlesztésű (de Távol-Keleten gyártott) folyékonykristályos kijelzőket szerel. Az itt szerzett tapasztalatokat hasznosítva fejlesztették ki az asztali LCD-t, amelyet alapkiépítésben elsőként az IntelliStation munkaaállomásokhoz adták. Erős tendenciának látszik az asztali LCD-k elterjedése, az

IBM külön is árulja őket, nem csak konfigurációkban. Egyelőre azonban jogosan tesszük fel a kérdést, hogy mérnöki munkaadómszába való-e az olyan LCD, amelynek legjobb felbontása 1280x1024-es, és negyedmilliméteres képpontokból alkot 16,1 colos átlójú képet. Noha az *ekkorai* LCD valóban *technológiai bravúr*, képmérete *kiseb*, mint amekkora kívánatos lenne az intenzív grafikaigényű munkahelyeken, ráadásul a *színbáttsága is kifogásolható*, mint minden LCD-é. Valószínűleg éppen emiatt lehet hagyományos, 19 vagy 21 colos katódugócsöves megjelenítőt is rendelni az IntelliStationökhöz.

Ha már a megjelenítőnél tartunk: az IntelliStation munkaadómszók kivétel nélkül *Intel 40GX* lapkakészlettel megvalósított *AGP-t* (gyorsított grafikus buszt) tartalmaznak. Az M Pro háromféle grafikus kártyával rendelhető: 8 megabájt WRAM-ot tartalmazó *Matrox Millennium II-vel*, *3DLabs Permedia 2E-vel* vagy *Intergraph Intense Pro 3400-asal*. Ezek képességei a felsorolás sorrendjében nőnek; az Intergraph kártyája

kifejezetten az *adásminőségű 3D-s animáció* készítésének eszköze, míg a Matrox Millennium a *CAD-munkaképek* egyik ipari szabványa. Tudása alapján a *ketto köze* esik a 3DLabs vezérlőkártyája: térbeli és fényképszerű megjelenítésben – a sebesség és a komplexitás szempontjából – megelőzi a Matroxot, de valós idejű animációk vetítésében elmarad az Intergraph mögött. (Tévedés ne essék: már a Matrox Millennium is köröket fut a windowos grafika mezőnyében a szintén AGP-s *S3 Virge GX* körül!) Alapkiépítésben 64 megabájt os operatív tár, 2 gigabájt lehet a maximum, és természetesen a 100 megahertzes buszsebesség, ami a közönséges gépekben általában „csak” 66 MHz. A háttértárolók is ebben a kategóriában szokásosak, de azért említésre méltók: az alapkiépítésbe választhatóan 6,4 vagy 9,1 gigabájt os EIDE, avagy széles és gyors SCSI tartozik, minden esetben *SMART* (hardveres öndiagnosztikával felvértezett) merevelemz típusok. A SCSI háttértároló rendszer felkészítették az *opcionális RAID* (lemeztömb) kezelésére is.

Minden olyan felügyeleti lehetőség megtalálható az IntelliStationökben, amely egyébként az IBM PC-s *szervereknek* a sajátja. Kiemelkedik közülük az *Alert on LAN* és a *Wake on LAN* hardver alapú szolgáltatás. Az előbbi lehetővé teszi, hogy a rendszerüzemeltető működés közben, *távolból* ellenőrizze a munkaállomás állapotát: kritikus pontjainak hőmérsékletét, a konfiguráció összetételét – vagyis hogy nem szerelték-e át –, valamint egyéb terhelési viszonyokat. A *Wake on LAN* szolgáltatás révén pedig *távolból*, a *bállozaton át is bekapcsolható* a számítógép, hogy a felügyeleti tevékenységeket munkaidőn kívül, a gépnek, használójának és a környezetnek (a bezárt szobának) a megzavarása nélkül véghezvigye.

## Hewlett-Packard Kayak XW

Bár a HP személyiszámítógép-választékának csúcspan levő *Kayak-család* még a múlt ősszel jelentették be, a legújabb is

## Személyi munkaadómszók tervezőknek

Gyártó	Compaq	Compaq	Dell	IBM	Intergraph	HP
Típus	Professional Workstation AP400	Digital Personal Workstation 600a	Precision Workstation 610	IntelliStation M (Z) Pro	TD-250PC	Kayak XW
CPU (órajel)	Pentium II (400 MHz)	Alpha 21164 (600 MHz)	1/2 Pentium II Xeon	Pentium II Xeon (400 MHz)	Pentium II (400 MHz)	Pentium II Xeon (400 MHz)
Memória alapimax. (Mbájt)	128/1024	64/1500	128/1024/2048	64/4000	32/384	128/4000
Grafikus kártya típusa (alapkiépítés)	Matrox Millennium II (AGP) 8 MB WRAM, Open GL-, HEIDI-, Direct3D támogatás	PowerStorm 4D30T (PCI) 4 MB VRAM, Open GL-támogatás	Intergraph Intense 3D Pro 3410T (AGP 133 MHz) (Open GL-támogatás)	Matrox Millennium II (AGP) 8 MB WRAM, Open GL-, HEIDI-, Direct3D-támogatás	AccelSTAR II (AGP) 8 MB SGRAM, Open GL-támogatás	HP VISUALIZE 6ix (PCI) PA-RISC társzámítógép, Open GL-támogatás, kiterjedt 3D-s szolgáltatások
Monitor (képtároló képpontszám)	CRT 19" 1600x1200	CRT 19" 1600x1200	Dell Ultrascan 17"-21"	LCD 15.5" 1280x1024	CRT 19" 1600x1200	CRT 19" 1600x1200
Merevelemz (alapkiépítés)	max. 27,3 Gbájt	n. a.	4/9/18 Gbájt	6,4 Gbájt	2,1-6,4 Gbájt	4,5 Gbájt
Csatoló	Wide Ultra SCSI-3	n. a.	Ultra2/Wide SCSI	Ultra-2 SCSI vagy EIDE SMART	EIDE	Wide Ultra SCSI
Operációs rendszer (alapkiépítésben)	Microsoft Windows NT 4.0 Workstation	Microsoft Windows NT 4.0 Workstation	Microsoft Windows NT 4.0 Workstation	Microsoft Windows NT 4.0 Workstation	Microsoft Windows NT 4.0 Workstation	Microsoft Windows NT Workstation
Egyéb	CD-ROM 32x 10/100 Ethernet NIC Compaq Prof. Sound 16 audio 100 MHz-es busz	CD-ROM 32x 10/100 Ethernet NIC SB 16 audio	CD-ROM 14/32x 30cm 10/100 Ethernet Crystal CS4237B SB 16-komp 100 MHz-es busz	CD-ROM 10/100 Ethernet NIC Wake on LAN, Alert on LAN 100 MHz-es busz	CD-ROM 24x 10/100 Ethernet NIC SB 16 audio	CD-ROM 10/100 Ethernet NIC HP MaxiLife figyelő-rendszer 100 MHz-es busz

legerősebb családtag ennek az ismertetésnek a megjelenésekor még alig másfél hónapos, és előreláthatólag októbertől lesz kapható. Ez az első olyan kiépítés, amely az Intel Xeon fantáziavénu, Pentium II osztályú processzorára épül. Alaplapja két központi egység befogadására alkalmas, de a Kayak XW nem a processzorától erős igazán.

Ebben a PC-ben kapott helyet a *HP VISUALIZE fx6 grafikus al- (?) rendszer*, amelyet a cég UNIX-os munkaállomásain vezettek be, szintén tavaly ősszel. A típuszámban a 6-os számjegy arra utal, hogy hat párhuzamosan működő, *Open GL geometriagyorsító* van az egyébként *HP PA-RISC* lebegőpontos processzorokra épülő megjelenítőrendszerben.



Nem is könnyű tehát eldönteniünk, hogy a Kayak XW olyan, *Xeon processzoron futó, Windows NT-s PC-e*, amelynek igen erős a grafikai képessége, vagy ez a munkaállomás inkább egy *PA-RISC processzoros grafikus számítógép*, amelynek bemeneti felbontóegysége történetesen egy NT-s PC. A VISUALIZE fx6 ugyanis átveszi a Xeon(ok)tól a látvány-előállítás teljes feladatát. Mindenestre a felhasználói programok – jellemzően a *PTC Pro/ENGINEER*, az *SDRC I-DEAS Master Series*, az *Alias Wavefront Maya*, a *Unigraphics*, a *Microsoft SoftImage-3D* vagy a *Kinetix 3D Studio Max* – mind a PC-s oldalon futnak. Ennek további jellemzői:

- *Intel 440GX AGPset* lapkakészlet, amely maximum 2 gigabájti memória elérését teszi lehetővé, 100 megahertzes buszsebességgel (az alapképítésben 128 megabájt SDRAM van);

- a VISUALIZE fx6 közvetlenül fér hozzá a memóriához a Windows NT alatt;

- percenként 10 000 fordulatot, egymástól független, *Seagate Cheetah* típusú, gyors és széles SCSI vezérlőjű merevlemez (egy 4,5 gigabájtos egységgel szereljük az alapképítéssel);

- a PC központi egységétől független *HP MaxiLife* hardverfigyelő rendszer,

amely az előlapon elhelyezett folyékonykristályos kijelző segítségével tájékoztatja a felhasználót a munkaállomás állapotáról, beleértve a leálláshoz vezető hibák előrejelzését;

- *10/100-as Ethernet* hálózati csatlakozás;
  - előre telepített a *PC-NFS* hálózati ügyfelet, több UNIX-os felügyelőzsoftvert és az *X Terminal* program próbaverzióját;

- kiegészíthető a gép a *HP FastRAID* lemeztömb- és vezérlőrendszerével. Ezenkívül a VISUALIZE fx6 egy kettős, 32 megabájtos textúrafeldolgozóval is kiegészíthető.

Gondos tervezésre utal a számítógéphez kialakítása. Felnyitáshoz nincs szükség szerszámmal, két kilincs elforgatása után a burkolat előrefelé lehúzható. Az ily módon feltárolt gépbelső kissé zsúfoltnak tűnik, egyes részek nehezebben férhetők hozzá, mint ahogy azt az asztali gépeknél megszoktuk. Például a ventilátorok takarják a két CPU-foglalatot. Nem csoda, hiszen meglehetősen szűk tér foglalták a munkaállomás számos komponensét, a méretet a gép alapján is megbecsülhetjük. A jobb oldalon függőlegesen helyezkedik el az alaplap. A belső tér foglat kétharmadát a merevlemezszekrések foglalják el. Alul található a bővítőrészek, amelyek között, az új idők szavának megfelelően, *mindössze egyetlen ISA szabványú* találunk, a többi PCI-s. A szokásos beviteli perifériákon, vagyis a billentyűzet és az egérre kívül egy tábelyi, vagyis *kettőnél több szabadságfokban mozgatható pozicionáló-eszköz* is adnak a Kayak X-sorozatú munkaállomásokhoz.

## Compaq-Digital: egyelőre két technológia

Nehézségek várnak a Compaq stratégiára a cég és az általa megvásárolt Digital portfóliójának az összeolvastása során. Különösen a hordozható gépek és az asztali PC-k területén vannak átfedések. A CAD-ben használatos munkaállomások sorsa sem egészen világos, de annyit már lehet tudni: a Digital *Personal Workstation-sorozatának* tagjait minden körülmények között forgalmazni fogják, legalább az év végéig. Ami pedig a szervezathatért illeti, az egyesült cég szervíz-bázisát elsősorban a Digital hálózata képezi, ami természetesen készen áll a

PW gépek karbantartására. A Digital arra törekedett, hogy a processzorok tekintetében egységesítse a jobb képességű asztali rendszereit, ezért a kiszolgálók és a személyi munkaállomások egy részét *Intel vagy Alpha* processzorral egyaránt szállítja. Így hát Alpha lapkás gép is szerepel a Compaq egyesített termék-választékában, de inkább kiegészíti a Compaq *Professional Workstation-sorozatát*, mintsem rivalizál vele.

## Compaq Professional Workstation AP400

Elsősorban a tervezőmunka nagy számítási sebességének a kielégítésére törekedtek az AP400 fejlesztők. Két processzor is használható egyszerre a gép különböző változataiban, és ellátták őket az AGP fogadására való képességekkel. Több monitor csatlakozó hozzájuk. Felépítésük révén jól együttműködnek azokkal a hálózatokkal is, amelyekben UNIX-os, illetve macintoshos adatok átalakítására is sor kerülhet. Emellett – a Compaq stratégiája szerint – *előre telepített Windows NT* az operációs rendszerük. Az egyes alváltozatok lényegében csak a grafikus illesztőben különböznek, amely *Matrox Millennium II 2D*, *Diamond Fire GL 4000 3D*, illetve a több monitor meghajtására való kiegészítéssel ellátott *ELSA Gloria Synergy* vagy *STB MVP Pro-128* lehet. A teljesség igénye nélkül felsoroljuk e grafikus kártyák néhány érdekesebb adatát: a Matrox 24 bites színmélységgel 1920x1080 képpontos felbontású megjelenítők vezérelhet, másodpercenként 80 hertzes frissítéssel, memóriája pedig 16 megabájttal bővíthető WRAM. Egyszerre több monitor meghajtásához az STB kártyán négy kaput alakítottak ki, kapunként négy megabájti beépített videome-móriával. Ebből a kártyából kettőt, azaz akár nyolc monitort is elbírt a gép. A Diamond kártya 24 bites színmélységű háromdimenziós képet jelenít meg, 1280x1024 képpontos legnagyobb felbontásban, 85 hertzes képráfrissítéssel, amit 15 megabájt 3D-RAM képernyőmemória és 16 megabájt CDRAM textúra-memória is tesz lehetővé.

Minden AP400-asnak azonosak a következő jellemzői: az alaplap az Intel áramköreiből épül fel, PCI buszos, felszerelték a 440BX AGP lapkakészlettel, a memóriához férés sávszélessége 100

Elegáns,  
mint egy  
pohár pezsgő



Az új Panasonic G600 az egyik legszebb készülék a mobiltelefon piacon. Kicsi, mégis kézre álló formája hihetetlen teljesítményt takar. Pehelykönnyű, standard akkumulátorával is közel négy napig áll készenlétben. Vibrációs hívásjelzés gondoskodik arról, hogy a telefont mindig diszkrét eleganciával használhassa. A beépített memória chip segítségével akár 40 mp beszélgetést is rögzíthet. Számptalan szolgáltatása ellenére kezelése a navigációs gombbal gyerekjáték. A legmodernebb technika a legelegánsabb pezsgő, vagy metálkék színű házba csomagolva azt sugallja: Ön csúcsmínőséget választott. À votre santé!

**Panasonic**

MOBIL TELEFON, MOBIL JÖVŐ

[www.panasonic.hu](http://www.panasonic.hu)



Panasonic  
G600

GSMA



megahertz. Ehhez illeszkedik a hibajavító SDRAM memória, amely alapképzésben 128 megabájtos és egy gigabájti bővíthető. Tizenhat bites *Compaq Premier Sound* hangrendszer integráltak az alaplapra. Gyors (10/100 megabit/másodperces) Ethernet hálózati csatló, 3 PCI, 1 PCI/ISA kombinált, 1 ISA és 1 AGP bővítőslot van az alaplapon. Perifériáknak 32-szeres sebességű CD-ROM-ot és 1,44 megabájtos hajlékonylemez-meghajtót adnak, a *Wide Ultra SCSI-3* szabványú merevlemezek összkapacitása 27,3 gigabájti lehet. Mindezeken túl Compaq monitor, billentyűzet és egér alkotja a rendszert. Ehhez az erőteljes kiépítéshez a Compaq nem az előre telepített alkalmazást, csak a Windows NT-t, viszont különféle hálózati, távdiagnosztikai programokat is telepít. A *CAD-es csoportmunka* az egyik fő célterület, a másik pedig a *Windows NT-s kiszolgálói* szerepök. Képzőnkön megvalósulnak csak irdoi alkalmazás látható, mivel azonban a Compaq az LCD képernyőkre áttérő cégek egyike, nyilván a CAD céljainak is megfelelő lapos monitorokat is fog gyártani.

## Digital Personal Workstation a-sorozat

Külsőre egyformák a sorozat tagjai, a nevüket kiegészítő szám a processzor órajelének frekvenciájára utal: a legújabb a *Digital Personal Workstation 600a*, amely 600 megahertz Alhára épített gép. A 64 bites technológiájú munkaállomás egyik fő előnye az a rövidesen elkészülő *Windows NT 5.0-t* éppen rajta fejlesztették, és készen áll a 64 bites alkalmazások rövidesen meginduló áradatának a fogadására. Kiváltság az *adatházis-kezelés* és a *CAD* területén várható a 64 bites alkalmazások gyors elterjedése. Igaz, a Compaq is ellenőrizte a maga Professional Workstationjét a Windows NT 5.0 bétaváltozatával, amit a *Microsoft*hoz fűződő bensőséges viszonya tett lehetővé. Hirdeti is ezt a tényt,

bár az csak a 32 bites változat. A legnagyobb várakozás ma a Windows 64 bites verziójára irányul, és már emiatt sem valószínű, hogy a Compaq egyszerűen elveti a *Digital*tól származó technológiát. A 64 bites architektúra más elemeit is alaposan kipróbálhatja ily módon, mire (az újabb ígéretek szerint 2000-re) megérkezik a *Merced*. A *Digital Personal Workstation* meghatározható úgy is, mint az Intel alapú gépek teljesítménylépcsőjéhez *felülről illeszkedő* folytatás, amely ugyan PC-főlépítésű, de egyes megoldásai a tényleges munkaállomásoknak felelnek meg. A gép kimondottan a *vállalati sfera* számára készül, jelenleg a Windows NT 4.0-t telepítik rá előle.



A hardver lelke a 600 megahertz *Digital 21164 Alpha* processzor, amelyhez 2 megabájtos L3-as gyorsítór kapcsolódik. Az operatív memória 1,5 gigabájti bővíthető, alapképzésben 64-512 megabájti ECC SDRAM. Tizenhat bites hangrendszert integráltak az alaplapra, a multimédiához, videokonferenciához szükséges valamennyi kimenetfajrával, továbbá 2 PCI és 3 PCI/ISA bővítőrést építettek rá.

A *Digital* korábban hagyományos monitorokat gyártott, amelyeket a professzionális grafikus alkalmazások számára terveztek, ezek közül a 17-21 colos névleges képaratjüket ajánlja. Meghajtásukra a *PowerStorm 4D30T* vagy a *Matrox Millennium II* való, 100 hertz frissítésű, 1280x1024 pontos felbontású képek vezérléséhez. Az alaplapra integráltak a 10/100-as Gyors Ethernet csatlót, de kiegészítőként *FDDI illesztő* is választható a géphez. Nemesak az integrált hálózat (beleértve a kiszolgálásához szükséges szoftvert is) utal a vállalati célterületre, hanem az a *többszintű biztonsági rendszer* is, amely a billentyűkombinációval kapcsolható billentyűzetzárástól kezdve, a hajlékonylemezeztől való rendszerbetöltés ellenőrzésén át a jelszavak rendszeréig, a lemezekre írás ellenőrzé-

ség és a BIOS-ba épített jelszóvédelemig terjed.

## Dell Precision WorkStation 410 és 610

Sok közös vonás figyelhető meg a két modell felépítésében, le sem tagadhatnánk a rokon voltukat. A kisebbik típuszámú rendszert „költséghétközny” felhasználóknak ajánlja a *Dell*, a nagyobbikat pedig, mivel többre képes, olyanoknak, akiknek a ma elérhető legnagyobb teljesítményre van szükségük, és nem számít, mennyiért jutnak hozzá. Mindkét *Precision* munkaállomás rendelhető egy- vagy kétprocesszoros kiépítésben, tíg határok közt bővíthető memória- és háttértár-kapacitással. Kiemelt szempontként kezelték a fejlesztés során a kritikus alkalmazások futtatásához nélkülözhetetlen nagy megbízhatóságot, amit többféle beépített diagnosztikai eszköz, a feltett energiakezelés (APM) és az egyszerű szerelhetőség, szerviz támogat.

Az alapképzésű *610-es* modellben egy vagy két 400 MHz-es Pentium II Xeon processzor dolgozik, a *410-es* „sima” Pentium II-ese(i)nek az órajele 400 vagy 350 MHz-es lehet. Harmínckét Kbájtos első szintű és 512 Kbájtos vagy 1 Mbájtos beépített L2-es gyorsítór tára van a *610-es* gépnek, alapesetben 128 Mbájtos a RAM-ja, amely ECC SDRAM-modulokból épül fel. Attól függően, hogy 256 Mbájtos vagy 512 Mbájtos SDRAM DIMM-eket helyezünk a memóriafoglatlatokba, 1 vagy 2 Gbájti növelhető az operatív tár mérete. *Kettős Ultra2/Wide SCSI vezérlő* integráltak az alaplapra, amelyek 80 Mbájts-os adatátviteli teljesítményt is nyújthatnak. Szintén a legújabb SCSI szabványhoz igazodnak a nagy (7200 vagy 10 000 RPM) fordulatszámú merevlemezegységek, 4, 9 vagy 18 Gbájtos kapacitású fajták szerepelnek a kínálat-





Cuba Libre

100

éves a

Bacardi-Cola



BACARDI

Rum  
®

ban. Legfeljebb négy merevlemeznek alakították ki helyet a számítógép házában, így akár 36 Gbájtnyi belső merevlemez-kapacitással gazdálkodhatunk.

A szabványos hajlékonylemez-meghajtón kívül három felmagasz periferiábóvívó szolgál a választható, 14–32-szeres sebességű SCSI-s vagy a 14–32-szeres sebességű EIDE CD-ROM befogadására, mellé pedig 12 vagy 24 Gbájtos SCSI DAT kazettás meghajtót, avagy 4/8 Gbájtos szalagos háttértárat, illetve 10 Mbájtos Omega ZIP meghajtót illeszthetünk opcionálisan.

A *kettős AGP* videocatlakozóval együtt összesen hat bővítőtín található az alaplapon, a 3 PCI buszon kívül egy megosztott PCI/ISA és egy ugyancsak megosztott *PCI/RAIDport*. Ebben a környezetben belépőszintűnek számít a *Diamond 8 Mbájtos, 3DLabs Permedia 2* lapkákészlettel szerelt videokártyája. Igényesebbeknek való a 4 monitort vezérlő *Appian Jeronimo Pro* kártya, ugyancsak Permedia 2-es grafikus processzorral: látványtervezőknek, térbeli animációt készítőknak pedig az *Intergraph Intense 3D Pro 3410T* vagy *3410GT* kártya való, mindkettő teljeskörűen támogatja az Open GL-t, a GT jelű még *geometriai gyorsításra* is képes. A *Dell Ultrascan* monitorok mindegyike megfelel a TCO 95 szabványának, 17, 19 vagy 21 colos átlóméretű választhatunk, áfa nélkül, kerekítve 150 és 300 ezer forintos ártományban.

*3Com* gyártmányú beépített 10/100 Mbps-os TX Gyors Ethernet vezérlővel kapcsolható hálózathoz a Precision Workstation 610-es, a távoli rendszerfelügyeletet az előre telepített *Dell OpenManage* ügyfél segíti. Installált operációs rendszere a Windows NT 4.0 Workstation, a 410-es kisebbik testvérehez Win95-öt is lehet kérni.

Magyarországon egy közepesen erős kiépítésű 410-es rendszer nem is annyira drága: nettó 1,1 millió forint, amibe a *Sotmd Blaster-kompatibilis* hangmodul, a billentyűzet és az egér is beletartozik, a monitort viszont külön kell megvenni hozzá. Egyik modell sem eleve és kizárólag a műszaki tervezés céljait szolgálja, pénzügyi, hálózatkezelés stb. célokra is megfelel. Ha azonban valamilyen bonyolult (akár gazdasági) szimuláció vagy valós idejű térbeli animáció a feladat, azt mindenképpen jobban támogatja a nagyobbik, 610-es modell Xeonja.

## Intergraph TD-250 PC

TD, azaz *Technical Desktop* jelű sorozatának viszonylag alacsony árfekvésű darabját tavasszal bocsátotta ki az *Intergraph*. A TD-250 PC olcsósága persze csak viszonylagos, az *Intergraph* eszközei amúgy meglehetősen drágák, ami gátolja is a tömeges elterjedésüket. A hardverből és a részben külső partnerek által fejlesztett, illetve együttműködési szerződések révén megszerzett szoftverekből igényes együttesek állíthatók össze. Ebben a kategóriába illeszkedik a műszaki tervezésre szánt TD-250 PC is, amelyet azval a stratégiai céllal dobta piacra az *Intergraph*, hogy segítse a 3D-s tervezési módszerek és technika elterjesztését. Ehhez persze megfelelő képességű videokártyára is szükség van.

Az *Intergraph*tól megszokott formai jegyeket mutató minitorony házban egy 266–333 megahertzes Pentium II-es processzor működik, 32 kilobájtos első szintű és 512 kilobájtos másodlagos gyorsítárral. A rendszerbusz a Plug & Play szabványnak megfelelő PCI, sávszélessége 133 megabájt/másodperc. A minimális 32 megabájtnyi RAM 384 megabájtig bővíthető.

*Sound Blaster-kompatibilis* hangrendszert integráltak az alaplapra. EIDE csatlósól lemezegységek közül lehet választani, 2,1 és 6,4 gigabájt között; 24-szeres szabványos CD-ROM, 1,44-es hajlékonylemez, 104 gombos billentyűzet és 3 gombos PS/2-egér tartozik az alapképítéshez. Az alaplap lehetővé teszi AGP-vel ellátott videokártya beillesztését az egyik bővítőre; a többi öt részkül három PCI, egy közös ISA/PCI, egy pedig ISA szabványú. Opcionálisan a *PC Card-illesztő*, amely Type I-es, II-es és III-as kártyákat is befogadhat; ez az adapter a CD-meghajtó mellett második, 5,25 colos meghajtóöbölbe helyezhető. Merevlemezek számára két belső 3,5 colos helyet alakítottak ki a gép dobozában.

Rendelhető hozzá hálózati adapter is: 10/100-as Ethernet, illetve 4 vagy 16 megabájt/másodperces sávszélességű *Token Ring* csatlós.

*Intergraph* gyártmányú, 15–28 colos képátlójú katódugárcsöves monitorok választhatók a géphez. A kínálati listán szereplő modellek mindegyikét kimondottan a CAD-es feladatok céljára fejlesztették ki, képpontméretük és kép-

pontszámuk különböző. A legkisebb pontméret (0,22 milliméter) a 19 és a 21 colos változatot jellemzi, a legnagyobb felbontása a 24 colos változatnak van (1920x1200), a legnagyobb, 28 colos átlóméretű modellben 0,26 milliméter a képpontméret, és 1824x1368-as a legfinomabb felbontása. Ez utóbbi monitor látható képtáblájára 25,9 colos.

Bár *egyedi megoldások* is növelik a teljesítményt az *Intergraph* asztali gépeiben (például az operatív tárhoz való köz-



vetlen processzor-hozzáfértes vektorgrafikus adatok feldolgozásakor), kulcsfontosságú a videokártya minősége. Az alapképítéshez az AGP-s *AcclSTAR II* tartozhat, a hozzá való *AcclVIEW 3D* gyorsítószoftverrel. A Windows NT Workstation alatt két képernyőt hajthat meg, 1600x1200-as felbontással. Memóriája 8 megabájtnyi SGRAM. A másik ajánlott lehetőség a Matrox Millennium II AGP, amely 24 bites színmélységgel hasonló felbontás megjelenítést tesz lehetővé, négy képernyőt szolgálhat ki, memóriája 4–8 megabájtnyi WRAM.

Június 8-án jelentették be, hogy az *Intergraph* kizárólagos árkedvezményes forgalmazási megállapodást kötött a *Vibrant Graphics*-szel arra, hogy a TD-250-esekre telepítve adja a *Vibrant Soft Engine 4* szoftvert. Ehhez az összeállításához is az *Intergraph* által amúgy is előnyben részesített Windows NT operációs rendszer tartozik. Emellett az *Intergraph* sok energiát fektet a UNIX és a Windows NT közötti átjárhatóság kimunkálásába, a műszaki tervezés OLE szabványkiegészítésének kidolgozásába. A konfigurációtól függően 1500–1800 dolláros árfekvésű, TD-250 alapú összeállított olyan munkahelyekre is szánja, ahol a hálózathoz egyenesen kapcsolódna UNIX és Windows NT operációs rendszerű gépek.

KENCZLER MIHÁLY-TIHANYI  
LÁSZLÓ-HORVÁTH MIKLÓS

## KÉT GÉPÉSZETI TERVEZŐRENDSZER

## Tes(z)tmodellezés

**M**indkét alkalmazásnak egy éven belül jelent meg a legfrissebb változata, az *AutoCAD Mechanical Desktop 2.0*, illetve a *Bentley Microstation Modeler 5.5*. Magyarországon is kelő szintű a támogatottságuk, tehát teljesül az a két alapfeltétel, amely nélkül nem lenne igazságos az összehasonlítás. Mindkét szoftver teszt példányát gyártója magyarországi képviselői irodájától kaptuk.

A programok telepítéséhez szándékosan nem az elérhető legizmosabb, de azért már megfelelőnek látszó PC-konfigurációt választottunk. Egy *Super-Micro* alaplapos, 266 MHz-es *Pentium II-es* processzorú gép mellett döntöttünk, 64 Mb-át memóriával, *Diamond Viper V330* grafikus kártyával (*nVIDIA RIVA 128* lapka, AGP-s csatlakozás, 4 Mb-át SGRAM), a mrevlemezzen pedig egy Gb-ajtnyi NTFS partíciót tettünk szabaddá. Magától értetődik, hogy esetünkben csak a *Windows NT 4.0 Workstation* operációs rendszer alatt futó alkalmazások jöhettek szóba. Ilyen hardverrel ma már nem nagyon lehet villogni a mechanikai CAD területén, ahol hamarosan a 128 Mb-ajtnyi memória válik minimális követelménnyé, és a két gyors processzor működését sem illik visszafogni valamilyen, inkább a multimédiához optimalizált grafikus kártyával – de egyelőre szígyenkezünk sem kell miatta.

Telepítettük a két szoftvert. Merre induljunk tovább?

A *súgórendszerek What's new?* szekcióinak összevetése nyilván szóba sem jöhet. Két módszer látszik követhetőnek, annál is inkább, mivel a hivatásos használók sem igen kerülhetik el ezeket. Egyrészt *végig kell olvasni a nyomtatott dokumentációkat*, és át kell tanulmányozni a *súgórendszereket*; másrészt hasznos, ha gyakorolunk kicsit a *betanító programokkal*, utána pedig *kitalálunk valamilyen alkatrészt*, és kísérletet teszünk a megtervezésére, külön-külön mind a két szoftver segítségével.

## Kezdő lépések

A Bentley *Microstation Modeler*hez jár kezdő szintű nyomtatott segédlet, tartozéka a *Microstation SE* keretrendszernek és a *Modeler* alkalmazásnak a kézikönyve. A vizsgálat idejére sajnos nem kaphattuk meg ezeket, mert éppen egy reménybeli vásárló tanulmányozta. Be kellett érniük tehát a könyvek 210 Mb-ajtnyi terjedelmű, PDF formátumú (*Adobe Acrobat* olvasóval feltárható) elektronikus változatával.

A *Mechanical Desktop 2.0*-hoz viszont *nem jár* részletes referencia-kézikönyv, sem az *AutoCAD Release 14.01* (mechanikai) keretrendszerhez, sem az abban futó alkatrész- és szerelteségtervező alkalmazáshoz. Mindössze egy

Vitathatatlanul

az *AutoCAD Mechanical**Desktop* és a *Bentley**Microstation Modeler* ma

a két legnépszerűbb, PC-n

futó gépészeti

CAD rendszer. Eszközeiket

és hatékonyságukat

tekintve olyan szintre

jutottak, hogy valóban a

konstruktőröket szolgálják

és nem „csak”

a szerkesztőket. Egy

feladat megoldása kapcsán

tettük mérlegre

a két programot.

olyan 500 oldalas útmutatót kap a vásárló, amelyre a rendszer telepítésekor és elemi szintű használatának az elsajátítása közben támaszkodhat. Elektronikus,

## Mi az az Acis?

Alig akad olyan térbeli testtervező program, amely ne büszkélkedne azzal, hogy az *Acis magna* épül. Most meglódlulhat az angolul tudók fantáziája, úgy okoskodván, hogy ez egy betűszó, például az *Arithmetical Computing Interface for Spatial Calculations* (aritmetikai csatoló térbeli számításokhoz) rövidítése. Majdnem pontos a megfejtés: ez a hosszú kifejezés elég jól írja körül, mire való a *Spatial Technology* cég által terjesztett szoftvermodul. Csakhogy a név mégsem ebből származik.

A *Bentley Modeler* alapkönyvtárában található a *modellm.all* és a *Mechanical Desktop*-ban az *acis.all* nevű, elég terjedelmes állomány. Mindkettőnek a vége felé, úgy a 90-93 százalékuk körül van egy rövid, olvasható szöveges rész. Eszerint *Acis* görög mitológiai alak, Galatea tengeri

nimfa és Faun szerelmének gyümölcse. Galateát Polüfémosz, az Odüsszeiából ismert egyszerű óriás is szerette, de a hölgy, érthetően, visszautasította őt. Polüfémosz bosszúból megölte Áciszt, rádobott egy hatalmas követ, mire Galatea bánatában örmire elbűjdosott a tengerbe. A tenger isteneit annyira meghatotta a szomorú történet, hogy Áciszt egy soha ki nem száradó folyó képében feltámasztották, hogy ily módon vegyülhessen anyja könnyeivel – mert a tenger bizony Galatea el nem apadó könnyeitől sós.

Kiderül az eldugott szövegből az is, hogy az *Acis* modult a *Three-Space Ltd.* három tagja, *Alan Grayer*, *Charles Lang* és *Ian Braid* angol úriemberek fejlesztik, a *Spatial Technology* meg árulja és támogatja. Továbbá, hogy a *Modeler*-beli változat egy *évtel régebbi*, mint a *Mechanical Desktop*.

multimédiás, interaktív változatát a CD-n is rögzítették. Enyhén szólva furcsa a nyomtatott dokumentáció elhagyása egy olyan szoftvernél, amely legkevesebb 650 ezer forintba kerül. Ha jó drágán számítanak fel a két referencia-kézikönyvet, mondjuk, darabját hatezer forintért, még akkor sem érné el a program árának a két százalékát.

Nem volt könnyű beletanulni a két program kezelésébe. Véleményünk szerint már egy, a korábbi verziókhöz képest természetesen újdonságokat tartalmazó friss kiadást sem célszerű termelésbe állítani anélkül, hogy a munkatársak ne kaphjanak elegendő – és fizetett – időt a tanulmányozására, a mind újabb funkciók begyakorlására. Még jobb, ha tervszerűen elhetnek a mindkét gyártó által felkínált *oktatási szolgáltatásokkal*. A gépészeti tervezőrendszernek, legalábbis egyelőre, *cöppet sem intuitív a használatuk*, a programot kényelmesebben kezelhetővé és barátságosabbá tevő számos megoldás ellenére.

## Egy kis testépítés

Elmúlt már az az idő, amikor gépészeti tervező programnak lehetett nevezni az elemi testek (téglalap, henger, kúp, gömb, körgyűrű) „logikai” kombinálásával, azaz egyesítéssel, kivágással, közörsz-képzéssel dolgozó alkalmazásokat. Sokkal közelebb áll a gyakorlathoz a származtatott testelemekből való építkezés, másképpen fogalmazva az *alakjá-*

*tosság alapú modellezés*. Testelem (alakjátosság, angolul *feature*) többféleképpen keletkezhet:

- *kibúzással (extrude)*, amikor egy zárt síkidom (a profil) meghatározott vastagságot kap;

- *megforgatással (revolve)*, amikor a profilt egy tengely körül elfordítjuk, és az eközben súrolt forgásfelület zárja magába a testeletet;

- *söpprésel (sweep)*, amikor a profilt egy tetszőleges görbén (a *pályán*) végigvisszük, és az eközben súrolt felület zárja magába a testeletet.

Hengeres testelem (alakjátosság) például úgy alakul ki, hogy a megadott átmérőjű *kört* megadott hosszúságú *egyenes* visszzük végig.

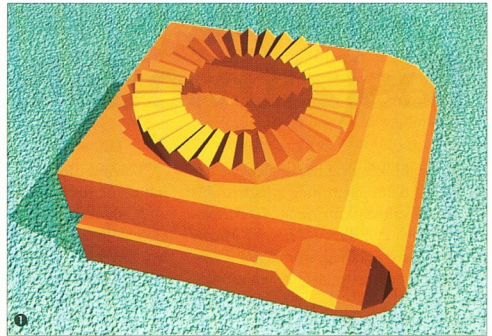
Az alakváltozatok számát, a testépítés szabadságát növeli, hogy

- a kihúzás lehet *ferde*;
- mind kihúzás, mind söprés közben *változhat a profil mérete*;

- megforgatáskor és söpréskor *választhatunk, hogy a profil legyen-e mindig merőleges a pályára érintőjére*, vagy a kiindulási helyzettel *párbuzamosan mozogjon*.

A testek kialakítását felhelyezett alakjátosságokkal folytathatjuk; ilyen az *állandítás, a lekerekítés, a különböző furatok és bordák*.

Van még egy olyan fogalom, amely nem maradhat ki a testmodelllezés jellemzői közül: a *parametrikusság*. Ez egyrészt azt jelenti, hogy az alakjátosságok méretét és helyzetét nemcsak konkrét számokkal (konstansokkal) adhatjuk meg, hanem tetszőleges *formulákkal* is (például: legyen az *A* jelű furat mindig kétszer olyan messze a darab szélétől, mint a *B* furat), másrészt mind a méret, mind a helyzet *függhet geometriai kényszerektől* (például: legyen a furat koncentrikus a lekerekítéssel, egy él essen egy egyenesbe egy másikkal stb.). Sok függ attól, mennyire helyesen állapítjuk meg a kényszereket, ezek ugyanis nagymértékben befolyásolják a későbbi alaktrészváltozatok létrehozásának célszerű-



Az AutoCAD Mechanical Desktop és a Bentley Modeler összehasonlításához használt alkatrész

ségét, munkaigényét is. A parametrikusság révén lehet még *adattáblázatokra* (számoló tábla-munkalapokra) alapozni az alkatrészváltozatok kezelését.

## Az alkatrész megtervezése

Az 1. képen, amelyet egy mára kihalt szoftverrel, a *CorelCAD*-del készítettünk, látható az a test, amelyet mind a két programban megkíséreltünk előállítani. A további képek pedig azt mutatják, hogy ez mennyire sikerült. Nyilvánvaló, hogy a kihívást a *fogazat* jelenti, hiszen a hasáb alapteret lekerekítése, a hengeres kinövés ráhelyezése, annak visszasiülylyesztése, a két furat elhelyezése, végül az alapteret vízszintes irányú felhasználása egyetlen testmodellező számára sem okozhat gondot. (A gyártás során az ilyen fogazatokat egy derékszögű marófejjel, a darab és a fej megfelelő bedöntései segítségével készítik.)

Nulláról indulva, egy órán belül mind a két programban eljutottunk eddig az állapothoz. Mindkét programnak van olyan szolgáltatása, hogy az egyes alakjátosságok ismételhetők, akár sorokban és oszlopokban, akár gyűrűkben (*Feature Array, rectangular, polar*). Eleget tehát egyetlen fogarkot kialakítani, és az egyszerűen „körbesokszorozható”.

Megjegyezzük, hogy minden testtervező program a következő munkaménetet javasolja:

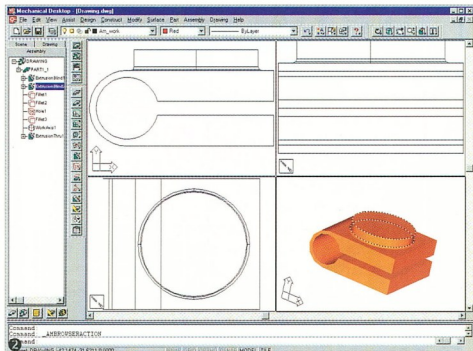
1. Vázoljuk fel az alkatrészt egy darab papírra, és elemezzük ki.

2. Határozzuk meg, mely alapterest, és állapítsuk meg, milyen további alakjátosságokból fog állni az alkatrész.

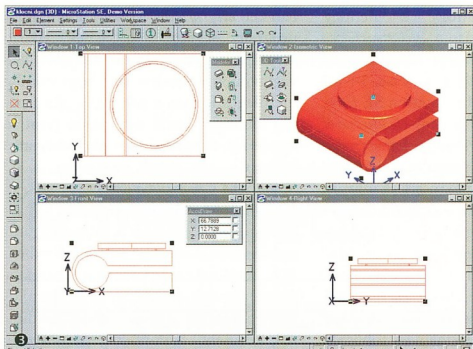
## Mentegetőzés

Egyetlen alkatrész létrehozása körülbelül annyi egy gépészeti tervezőben, mint egyetlen bekezdés beírása egy szövegszerkesztőbe. Valamint megmutat, de az egészről nem ad pontos képet. De hát a műszakiak ugyanúgy nem használják ki a tervezőrendszer képességeit, mint az írodisták a szövegszerkesztőit!

Nem készítettünk méretezett műhelyrajzot az alkatrészről, nem illesztettük adatbázisba, nem építettük be egy szerelt egységbe, sem közvetlen beillesztéssel, sem külső hivatkozásként. Minderre természetesen mind a két programban van lehetőség.



Az AutoCAD Mechanical Desktop 2.0 munkaképernyője, baloldalt a legszembetűnőbb újdonsággal, az objektumböngészővel (Desktop Browser). Amint a listában végigmutogatójuk az egérrel az egyes alaksajátosságok nevére, a program a nézetablakokban ki is jelöli a vonatkozó tesseletem



A Bentley Modeler munkaképernyőjén is rengeteg az ikon, de logikusabb az alapelrendezésük

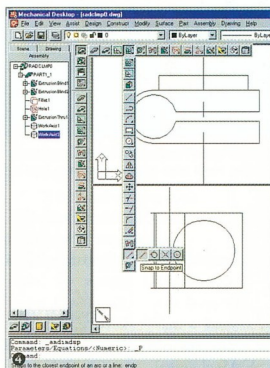
3. Határozzuk meg az alaksajátosságok létrehozásának sorrendjét, amely lehetőleg feleljen meg a későbbi megmunkálási sorrendnek.

A fogárkot tehát egy négyzet keresztmetszetű, megfelelő ferdeségű, élére állított hasab „kivonásával” hozhatjuk létre.

## Azonosságok, különbségek

A forgalmazók nyilván nem örülnek majd a következő állítást olvasva, de tulajdonítsák a szerző tájékozatlanságának és rossz időbeosztásának. Tehát: a windowos, vizuális, grafikus, egeres AutoCAD Mechanical Desktopban a *parancssorból könnyebben és gyorsabban lehetett begépelni a műveleti utasításokat*, mint fejbent tartani a miriárdnyi ikon helyét, és

megjegyezni a rész valamelyik, egyenesekkel határolt jelentéstiket – a rendszeresen felbukkanó sügöcskék ellenére. Valamelyest enyhíthet gondjainkon, ha a 21”-os, 1600x1200 pon-



Három szint mélységben kinyíló ikonként a Mechanical Desktop kezelőfelületén. Ezen a képen 54 különféle ikon van, több, mint ahány lap a francia kártyában

tos felbontású megjelenítőnkön találunk elég munkaterületet ahhoz, hogy a kinyíló eszközösávokat „leszakítsuk” a becsukódási helyükről, és állandóan fennmaradvá tegyük. A 2. és a 3. kép az AutoCAD Mechanical Desktop és a Bentley Microstation Modeler munkaképernyőjét mutatja. Látszik, hogy mindkét program jellemző vonása az ikonzuhatag. Jó viszont, hogy mindegyikükben bármelyik kinyíló eszközsávot úszó ikonpalettává lehet alakítani, sőt saját palettácskákat is készíthetünk, csak maradjon hely a képernyőn az alkatrész-nézeteknek.

A Mechanical Desktopban úgy működik az alaksajátosság-elállítás, hogy egy vázlatstíkon megrajzoljuk a profilt, majd kialakítjuk belőle a tesseletem. Választanunk kell, hogy rányíljon-e a tesseletem a meglévő alkatrésze (azaz hozzáadódik-e), avagy kivájon-e belőle, illetve közös része képződjön-e vele. Ameddig a vázlatstíki egybeeshet az alkat-

rész valamelyik, egyenesekkel határolt lapjával, addig nincs semmi probléma. Még azt is egyszerűen érthetik el, hogy a vázlatstíki adott szöveget zárják be egy ilyen lappal. (Akkor volt szükség erre, amikor a fogárkot kivágó ferde hasabot kellett megadnunk.) Nem találjuk meg azonban annak a módját, hogyan lehet vázlatstíkot helyezni például egy henger homlokfelületére.

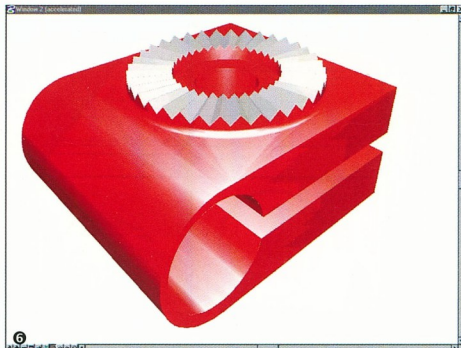
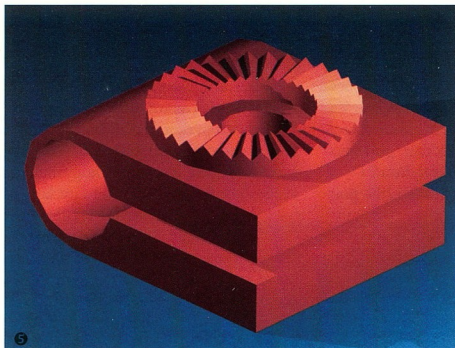
Talán az a jó megoldás, ha a henger két, előzőleg megrajzolt segédegyenes által meghatározott síkból indítanánk?

Másik gondunk az volt, hogy ha nem tudjuk előre pontosan, hol kell létrehozni a vázlatstíkon a profilt, akkor később csak *éleg bonyolult módon változtatható meg a már kész tesseleml helyzete* a Mechanical Desktopban. Be kell lépünk a kényszerű pontos meghatározásának folyamatába, és át kell írni a megfelelő mérekszámot. Tehát vagy *előre pontosan tudjuk* a létrehozni kívánt alkatrész méreteit – legyen már készen, mielőtt hozzáfogunk a tervezéséhez... –, vagy nehézségeink támadhatnak.

*Ugyanez a művelet igen egyszerű a Modelerben*: van egy *Move Feature* ikon, amelyre rákattintva kijelöljük a kívánt tesseletem, és érgérvontatással, a tárgy- vagy pontraszterek használatával ugyanúgy pozícionálhatjuk, mintha külön test lenne. Roppant nehezen található meg és vehető használatba viszont a Modelerben a megfelelő tárgy- egész biztosan vagy pontraszter.

## Értékelés

Mind a két rendszernek *basználó felépítése*: a gépészeti tervező (a Mechanical Desktop, illetve a Modeler) egy *keretrendszer* (az AutoCAD Release 14.01, illetve a Bentley Microstation SE) meghatározott célú *kereskedelmi alkalmazása*. Mindkét rendszerhez lehet *egyedi alkalmazásokat* írni, és mindegyiküknek *vann 2D-s kialakításai* is, amely kompatibilis a 3D-szel. Be is hívja annak az állománya-



Balra a Mechanical Desktopből, jobbra a Bentley Modelerből származó végeredmény. Az első képpel összevetve megállapíthatjuk, hogy a kísérlet sikerült. Egy-egy heti előtanulmány, majd négy-négy órai munka árán előállt az alkatrész mind a két szoftverben

it, csak a 3D-s objektumok nem szerkeszthetők benne.

Talán az eddigiekből is sejthető, hogy *nem fogunk egyértelmű győztest hirdetni.* Megismert sajátosságai alapján *egyik termék sem bizonyult annyival jobbnak a másiknál, hogy kizárólag azt ajánlhatnánk megvételre érdemesnek.* A Mechanical Desktop 2.0 is és a Microstation Modeler 5.5 is *nagy teljesítményű, bétékony, korszerű program. Jól szolgálják a konstruktőröket, ami nagy szó, mert alig néhány évvel ezelőtt még csak a szerkesztők munkaeszközei voltak.*

A Bentley Modelerje mintha egy árnyalattal jobban használná ki a *vizualis kezelőfelület* előnyeit. A kézikönyvállományokat olvasgatva úgy tűnik, mintha a Bentley Microstation rendszerében kicsit *könnyebb lenne egyedi alkalmazásokat fejleszteni,* valamivel kevesebb előképzettséget kíván. Egy nagyobb gazdálkodó szervezet a saját, viszonylag zárt rendszerében nyugodtan építhet a Bentley termékeire, még akkor is, ha a világ különböző sarkainak működnek a részlegei, telephelyei. Ugyanis a *vebes szolgáltatások* tekintetében is *egyenértékű a Modeler a Mechanical Desktoptal.*

Ha viszont a tervező-modellező-gyártó vállalat *sok külső céggel* áll rendszeres munkakapcsolatban, akkor jobban jár az Autodesk *lényegesen elterjedtebb* programtermékeivel. Nagy úr a magas piaci részesedéssel!

A vásárlót nem érdekli, hogy a Modeler még az Intergraph-féle microstationös korban fejlődött grafikus, egeres, ikonos vizuális rendszerre, akkor, amikor az AutoCAD még csak DOS-

extenderrel volt 32 bites. Hasonlóképpen érdektelen, hogy a Bentley Microstation már három éve *sugárkövetésen* is tud látványt képezni, az AutoCAD meg csak a Release 14-től kezdve. A Bentley Microstation SE *fénykeverés (Radiosity) látvány-előállításáról* pedig csak azért értesül a felhasználó, mert egyik fő újdonságaként hangsúlyozzák a cég prospektusai. Bizonyára amiazt teszik, mert ez a szolgáltatás természetesen nincs meg az AutoCAD-ben, de őszintén szólva egyikükből sem hiányozna. Kifejezetten látványszakértőnek kell lennünk ahhoz, hogy észrevehető hatásokat érhessünk el vele, amellet meglehetősen számításgényes, többször ismételve futtatja a közismerten lassú sugárkövetéses eljárást.

Ezek a tervezőrendszerek *már egyáltalán nem rajzprogramok.* Bonyolult alkatrészek és szerelt egységek térfogati jellemzőit számolják ki automatikusan. Fotóhűségű *látványterveket* készítethetünk velük, *ugyanazon tervezési dokumentáció* alapján, amelyek a *gyártástervezéshez is* használatosak. Alkalmasak arra, hogy szinte teljesen papírmentesen működő, rugalmas, naprakészen leképezhető *termelelértékelési rendszerek* alapjául szolgáljanak.

*Nagy tudásukhoz képest azonban nem magától értetődő a kezelésük.* Egyiküké sem. Még nem tanultak meg „tervező-mérnökül”, hanem a mérnöknek kell „számitógépül” tudnia. Csak egy példa: ahhoz, hogy a Mechanical Desktopban egy keresztmetszetet (egy zárt síkidomot, profilt) végigvigyünk egy vétegrörben (pályán), a profilt a pálya kezdő-

pontján, ottani érintőjére merőleges síkban kell *megrajzolni.* Minek? Tudhatná a program magától, hogy az egy síkban megrajzolt görbék közül melyiket kell végigvinnie a másikon úgy, hogy mindig merőleges legyen a pályára, a pálya pedig mindig a profilt ugyanazon pontján menjen át. Az Autodesk – pontosabban a Kinetix – egy másik programja, a *3D Studio MAX* már tudja ezt!

Sajnos a mechanikai tervezés, sőt tággabban véve a gépészet mint ipari ágazat *nem igazán jó üzlet* az utóbbi években. Más területeken ugyanakkora befektetéssel nagyobb nyereséget lehet elérni. A szoftvergyártók nyilván emiatt fordítanak kevesebb erőforrást gépészeti célú programokra, mint például építészeti, létesítménytervező és -felügyelő vagy térinformatikai alkalmazásokra. Rádául a szoftverzakmának nincs is könnyű dolga, ha ki akarja elégíteni a mechanikai tervezés igényeit.

A *Cadabst* márciusi számában, az Autodesk 15. születésnapja alkalmából adott nyilatkozatában *Eric Herr,* az Autodesk elnöke így fogalmazott: „Hogy hova került az a sok millió forráskódosor, amennyivel a mai programok hosszabbak a hét-nyolc évvel ezelőtieknél? Hát a kezelőfelületbe, a hálozatos működés megvalósításába és a térbeli látvány előállításába. És hova fognak kerülni további kódsoromilliók a közeljövőben? Például a mechanikai tervezőrendszerekre fognak intuitívabbá válni általuk.”

Úgy legyen.

## MICRODIGIT, INT.L KFT.

1173 Budapest, Kaszáló út 40. T/F.: 256-1885  
MUHOT disztributor

**FALCON CAD (RJ800) 720 dpi-s** színes piezo plotter A0 és A1 méretekben. CMYK színkeverés, állandó fej. (A tintatároló és a fej külön van) 110 ml-es tintakazetta. Pigmentes fekete tinta: *normál puszra* is dolgozik! Nem igényel speciális plotterpapírt fekete fehér nyomtatásnál. Nagysebességű nyomtatás: 720x720 dpi színes A1 nyomtatás 15 perc alatt. Fekete fehérben A1 méret 3 perc alatt. Max. 72 MB memória. A legjobb ár/teljesítmény viszony.

1,1 MFt +ÁFA

További MUTOR termékek: **FALCON Graphics:** Fotominőségű nyomtató 720 dpi felbontással. Kivágó plotterek 550 mm-től 1650 mm-ig. Digitálizáló táblák A4-től A0-ig.

A berendezések telephelyünkön megtekinthetők.

e-mail : kuzsof@mikropo.hu

## NAGYPONTOSSÁGÚ FÓLIAVÁGÓ PLOTTEREK



**Summagraphics**

Dekorációk, logok, jelek,  
festő- és homokfúvó maszkok ...

- maximális termelékenység,
- 1 m/s vágási sebesség, egyedülálló pontosság,
- nagy méretű dekorációk vágása (max. 50m),
- 152cm széles nyomtatás
- Optikai pozicionáló rendszer
- előrenyomott elemek kontúrvágásához (OPOS),
- húzott késes és tangenciális kiépítés.

www.lap : www.mikropo.hu

## NAGYFELBONTÁSÚ ENCAD TINTASUGARAS POSZTERNYOMTATÓ NovaJet PRO 600e

- valódi 600 dpi felbontás
- legnagyobb termelékenység (max. 8.7 m<sup>2</sup>/óra)
- 152cm széles nyomtatás
- kül- és beltéri alkalmazások
- beépített anyagszállító
- beépített anyag le- és feltekerősítő rendszer



Poszterek, plakátok, faliképek,  
bemutatók, reklámtáblák...

**MIKROPO**  
RENDSZERHÁZ

1065 Bp., Nagymező u. 51. • Tel.: 353-0111/140,162 mellék • Fax: 269-0151



## hansa electro ten kft.

1134 Budapest, Váci út 53-55.  
Tel.: 350-6484, 359-6682 Fax: 359-6683  
www.igmedia.com/hansa

### Műnőségi számítástechnikai alkatrészek nagy választékban!

#### ALAPLAP

<b>ASUS TX97E/P2L97/P2B BX/Intel Seattle</b>	23/30/36/36 eFt
Giga TX3/Giga686LX/AbitBX6	19/24/32 eFt
HDD Quantum SCSI 2,1/3,2/4,3GB	35/42/52 eFt
HDD IBM IDE UDMA 4,3/6,4/8,4GB	34/36/48 eFt
HDD IBM DDRS 4,5/9,1/UW4,5/9,1GB	55/115/61/118 eFt
CPU IntelPII-300/400/AMDPPII-266/300	60/133/26/32 eFt
SDRAM 32/64/128/PC100 64/128MB	6,5/15/30/20/34 eFt
CD-ROM IDE Asus34x/Asus40x/SCSIPlexor32x	15/18/28 eFt
CD-IRÓ IDE HP7200i/7200parallel/ Mitsumi	69/85/54 eFt
CD-IRÓ SCSIYamaha 400T/4260T/ Teac 4xi	73/79/69 eFt
CD-IRÓ SCSI Plextor 4xi/Waitec4x2x6x	88/69 eFt
Dianondll G460 8MB AGP/Elsa Eraser 4MB AGP	24/25 eFt
Matrox Milil.ii. 4MB/G200 8MB/Intel Exp.4MB	25/32/22 eFt
Diamond Viper 4MB/Monster II 8MB/12MB	16/39/54 eFt

#### IOMEGA

ZIP Parallel drive/SCSI belső/külső/lemez	26/28/28/2,3 eFt
JAZ IGB SCSI belső/külső/lemez	59/64/17 eFt

#### MONITOR

Sony 100ES/200EST/200PST/400PST	58/98/139/195 eFt
MAG 50V/V70/Miro 2195	33/55/199 eFt
IDEK 17" 8611T/9011T/A701GT	109/119/125 eFt

Az árak ÁFA nélküliek! Változtatás jogát fenntartjuk. 1998. 08. 24-i árak.

# DELL®

## WorkStation

### 410

- Intel® Pentium® II processzor 350 MHz/512 kB, 100 MHz bus (max. 2 db Intel® Pentium® II processzor 400 MHz)
- 128 MB ECC DIMM memória (max. 1 GB)
- 4,3 GB LVD SCSI HDD
- 32× SCSI CD-ROM
- Diamond Permedia II AGP video (8 MB)
- + 17" DELL Ultrascan monitor
- 1,44 MB FDD (opció: 100 MB ZIP)
- 2 S, 1 P 1 PS/2 egér, 2 USB, 1 ethernet port (10/100) port
- Creative hangkártya
- Dell slimline Windows 95 billentyűzet (magyar)
- Dell monitoron ház,
- Microsoft egér
- 3 év helyszíni garancia
- Windows NT 4.0
- Y2000 megfelelése

**797 900 Ft**

Az ár díj nem tartalmazza a 225 Ft/USD árfolyamot vonatkozó. \* Kedvencmárkájuk is, szkeptikus 30-ig érvényes! A Dell név és a Dell embléma a Dell Computer Corporation jogát viseli. Az Intel Inside embléma és a Pentium név az Intel Corporation jogát viseli.

1131 Budapest, Dolmány u. 12.  
Tel.: 270-7600 • Fax: 270-7679  
E-mail: dellinfo@humansoft.hu

**A HUMANsoft Kft. a legjobb kelet-európai disztribútor 1997-ben**

Javában folyik az

Autodesk új termékének,  
az AutoCAD Architectural

Desktopnak a béta-

tesztelése. Ez azt jelenti,

hogyan az addig csak

szerényen csörgedező

információk után immár

több száz felhasználó

próbálhatta ki élesben

a speciálisan építészeti

AutoCAD-et.

**A** Softdesk cég 1996. decemberi felvásárlása óta nyílt titok, hogy a gépészeknek szánt *Mechanical Desktop* és a geodétáknak, térinformatikusoknak szánt *AutoCAD Map* után az Autodesk az építészek számára is külön *AutoCAD*-et fejleszt ki. Érdekes, hogy a három termék háromféle alatechnológiát hordoz. Noha mindhárom az AutoCAD R14-ben beérett *ARX (AutoCAD Runtime Extension)* fejlesztőrendszerrel készült, a *Mechanical Desktop* a *Spatial Technologist*-ől licenccelt *ACIS* tesztmodellező kernelen alapul, míg a *MAP* az Autodesk térinformatikai célú *ADE (AutoCAD Data Extension)* technológiáján, az új *Architectural Desktop (ADT)* pedig egy, szintén az Autodesk által fejlesztett bázison, az *Object-ARX* technológián. Ez utóbbi kimondottan az építőipar, angol rövidítésével az *AEC (Architecture, Engineering, Construction)* szakterületét célozza meg, és az ott előforduló objektumok AutoCAD-en belüli ipari szabványának megalapozását előzoza. Nagy szükség is van erre, ha elgondoljuk, hogy jelenleg világszerte több száz fejlesztő készít AutoCAD alapú építészeti, szerkezetépítési, épületgépészeti, közmű- és mélyépítési, valamint egyéb építőipari alkalmazásokat. Az ő felhasználói körük számára igen fontos, az Autodesk számára pedig egyenesen lét-

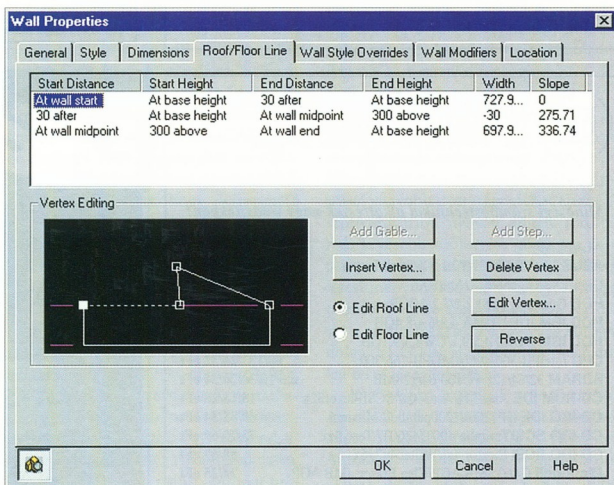
## AutoCAD ARCHITECTURAL DESKTOP 1.0

# Fátyollebbentés

kérdés, hogy az újonnan fejlesztett eszközök kompatibilitás maradjanak az AutoCAD-del, fennmaradjon az adatcseréje lehetősége.

A kibocsátandó ADT a fejlesztő szándéka szerint nem is végfelhasználói szoftver, hanem inkább *fejlesztői platform*, úgynevezett *API* (ami az angol *application programming interface*, eljárás-hívási csatlakozófelület kifejezés rövidítése). A különböző országok fejlesztői – az USA-ban a régi softdeskes tábora alapozva maga az Autodesk is – a helyi szabványoknak és sajátosságoknak megfelelő, úgynevezett *lokalizált terméket* bocsátanak ki. Ez azt is jelenti sajnos, hogy az ADT megjelenése után a ma-

kal. A kompatibilitás oka egyrészt az, hogy az ADT belsejében egy *teljes értékű AutoCAD R14.01* program rejlik, másrészt pedig a fejlesztők megoldották az ADT speciális objektumainak a régebbi típusú AutoCAD-rajzelemekbe való konvertálását. Elvileg nincs akadály a annak sem, hogy a szakági tervezők is az ADT-t használják, vagy hogy az általuk amúgy is használt alkalmazásokat (például a Softdesk *Plumbing S8-s* változatát) az AutoCAD R14 helyett az ADT 1.0-n futtassák. Ennek azonban valószínűleg gátat szab majd, hogy az ADT árában az építészeknek való szolgáltatásokat is meg kell fizetni, vagyis drágább lesz, mint az AutoCAD.



A Model Explorerrel tarthatjuk kézben a tömegtanulmány készítését

gyországi építészeknek várniuk kell, míg hozzájuthatnak a valóban a kezükre szabott ADT programhoz. A többi szakágnak pedig, remélhetőleg nem hosszú időre, be kell érnie azzal, hogy az általa eddig használt módszer, mondjuk, a „si-ma” AutoCAD-del vagy valamilyen ráfejlesztett alkalmazással előállított épületgépészeti rajzok kompatibilitás az ADT-vel készülő építészeti állományok-

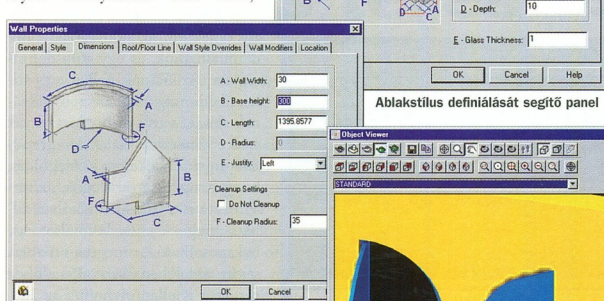
## Testközelből

A következő megállapítások az Autodesk Magyarország által rendelkezésünkre bocsátott bétaverzió rövid tanulmányozása nyomán születtek.

Már a telepítéskor kiderül, hogy ez a program valóban nem „hagyományos”, AutoCAD alapú építészeti kiegészítés, hanem egy újfajta, speciális AutoCAD



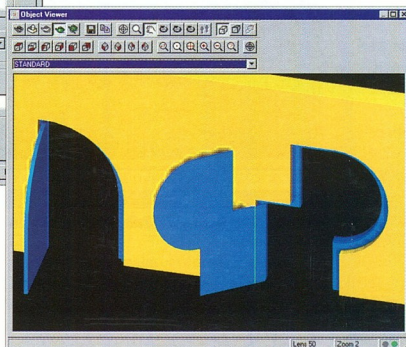
került a kezünkbe. Jól láttatja ezt a program képernyője is, amely tipikus AutoCAD-képernyő, és az új építészeti funkciók a legördülő menü kiegészítéseként jelennek meg. Az Architectural Desktop olyan környezetet hoz létre,



A Fal objektumok egyedi tulajdonságainak beállítására szolgáló panelek egyike

amely az épülettervezést a koncepcionális tervezéstől a kiviteli tervdokumentáció elkészítéséig támogatja úgy, hogy nincs szükség az adatok konvertálására, sem megismételt szerkesztési lépésekre. Ezt az elvet képezi le az ADT-menürendszer is, ahol a *Koncepció (Concept)*, a *Tervezés (Design)*, a *Dokumentálás (Documentation)* és a *Munkaasztal (Desktop)* tételek sorakoznak balról jobbra. A tesztelt példányunk a Dokumentálás menüben található konszignáció, feliratozási és adatgyűjtési szolgáltatásai, valamint a Munkaasztal menübe települt megjelenítő és fóliakezelő rendszere sejtetni engedik, hogy a program az *Auto-Architect S8* verziójával is folytonosságot tart. Ebből viszont az következik, hogy az ADT új Object-ARX alapú objektumai zökkenőmentesen vegyíthetők a hagyományos, rajzelemekből létrehozott (akár AutoCAD-parancsokkal megrajzolt) épületemekkel, tervjavzi részletekkel. Valószínűleg szükség is lesz mindeerre, hiszen például a jelenlegi négyféle beépített lépcsőkonfiguráció nem elegendi ki majd a napi gyakorlati igényeket. Ilyen esetben két dologra számíthat az ADT leendő használója. Rövid távú megoldásként az AutoCAD „hagyományos” eszközeivel megrajzolja, megszerkeszti, esetleg modellezi a megálmodott lépcsőt. Számíthat azonban arra is, hogy hamarosan további *Lépcsőobjektumok* tucatjaiból mazsolázhat, amelyeket vagy az

Ablakstílus definiálását segítő panel



Az Object-Viewer ablak két igen egyedi formájú ajtóval

Autodesk, vagy pedig független fejlesztők kínálnak az ADT-munkahelyéhez. Az AutoCAD-hez és a 3D Studioóhoz fejlesztett *bedolgozó modulok* szervezett értékesítése céljából az Autodesk máris egy „Bedolgozómodul-áruházat” (*Plug-In Store-t*, a [www.cadplugins.com](http://www.cadplugins.com) webcímen) telepített az internetre. Ebben az áruházban minden fejlesztő elhelyezheti a saját termékét, persze ha tagja az *Autodesk Developer Network* hálózatnak, vagyis az Autodesk által minősített fejlesztő.

## Két vagy három dimenzióban

Úgy látszik, át kell értékelnünk eddigi fogalmainkat arról, hogy *kétdimenziós* szerkesztéssel vagy *háromdimenziós* modellezéssel dolgozzunk-e. Az ADT-objektumok megjelenítését ugyanis a *Display Control System (DCS)* vezérli: automatikusan szabályozza a falak, ajtók, ablakok és a többi objektum megjelenítését, reprezentációját. Így valósítható meg például az, hogy két nézetablakra osztva az AutoCAD-képernyőt, az egyikben felülnézetként vonalas, kétdi-

menziós alaprajzot, a másikban – tetszőleges térbeli nézőpontból – háromdimenziós felületmodellét látnuk ugyanarról az épületről. Ráadásul munka közben ide-oda vándorolhatunk is a két ablak között.

Több helyen beépült az ADT-be az a szolgáltatás, hogy például a *Témeletanulmányt* vagy az egyes objektumokat a tervezés, illetve a paraméterek beállítására közben egy megtekintőablakban (*Viewerben*) is láthatjuk. Többféle megtekintő

van a szoftverben, működésük azonban hasonló. A mellékelt egyik ábrán a legáltalánosabban használt *Object Viewer* ablak látható. Ez bármilyen kijelölt objektumhalmazról képes takart, árnyalt vagy renderelt képet készíteni, amelyet azután valós időben mozgathatunk, forgathatunk az ablakban. Talán ez az oka annak, hogy az AutoCAD *Render (látrány-elállító)* funkciójára nem reagáltak a béta-változat speciális építészeti objektumai, viszont a *Sbade* parancsra igen.

Egyébként az AutoCAD Modeler2-rében készült terv a *3D Studio VIZ R2-be* a *DWG-Link* útján olvasható be, és látványtervet lehet készíteni belőle.

## AutoCAD-parancsokkal

Lényeges kérdés, hogy mennyire lesz könnyű megtanulnia valakinek az ADT kezelését. Két olyan körülményt is felfedeztünk, amely a legszebb reményekre jogosít. Az első az *objektumorientáltság*, vagyis az, hogy az új építésobjektumok intelligenciája magáért beszél-e. Ebben az a kulcskérdés, hogy milyen fokú és minőségű lesz a program lokalizációja, vagyis mennyire igazodik majd a magyarországi elvárásokhoz, szabványokhoz és építőipari termékválasztékhoz. A másik fontos körülmény az, hogy egy aktív AutoCAD-használó máris ismeri az objektumkezelő parancsok jó részét. Nincsenek ugyanis külön parancsok például egy *Fal* objektum mozgására, másolására, törlésére, nyújtására stb. Erre a célra ugyanis a *szokásos AutoCAD-parancsok* használhatók. Az már természete-

tesen objektumspecifikus, hogy a Fal a Nyújtás parancs hatására vízsi magával a beillesztett ablakot is, és a falsíkok ferde nyújtás esetén is párhuzamosak maradnak.

Sokakban felvetődhet az a kérdés, hogy mikor és milyen feltételekkel juthatnak hozzá a programhoz. A jelek szerint az Autodesk az Autodesk Exp-r-a tartogatja ennek bejelentését.

## Kezdjük tömegvázlattal!

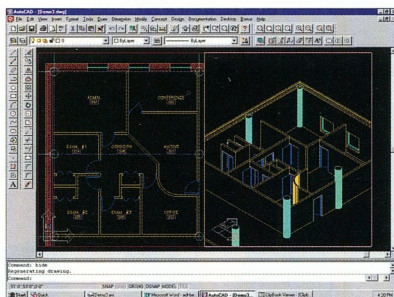
Az ADT Concept menüjében található funkciókkal kétféleképpen kezdhethünk hozzá egy épület tervezéséhez. Indíthatunk tömegvázlat készítésével, vagy kiindulhatunk helyiségkontúrokból álló „kvázi egyvonalas” alaprajzokból. Az előbbi módszert választva egy Model Explorer nevű ablak segíti a munkánkat. A technika hasonlít a 3D Studio programok modellezőjéhez. Háromdimenziós parametrikus primitívekből, kihúzott vagy megforgatott kétdimenziós kontúrokból hozhatunk létre Tömegleket, amelyek azután összeadhatunk, kivonhatunk egymásból, vagy közös részüket képezhetjük. A Model Explorer fastruktúrában ábrázolja az előállítás teljes folyamatát, és segítségével a modellképzés bármely korábbi fázisába visszaléphetünk, ha módosítani kívánunk rajta.

A tömegvázlatból úgy kapunk épület-szinteket, hogy azt úgynevezett Szelők objektumokkal felszeleteljük. Eltolt vagy változó padlómagasságú épületegyüttesek kezelésére is alkalmas.

## Kezdhethünk helyiség-diagrammal is

A tömegvázlat szeletelésével – vagy egyszerű rajzolásal – előállított kontúrok Helyiség objektumra konvertálhatók. Ezek alaprajzilag bevonalkozott kontúrok, amelyekhez automatikusan frissítendő feliratcímek is rendelhetünk. A helyiségtervet például úgy alakíthatjuk ki, hogy kiinduló, egyetlen nagy helyiséget daraboló- és egyesítőfunkciókkal manipuláljuk mindaddig, amíg meg nem kapjuk a kívánt alaprajzi elrendezést. Az így elkészített helyiségtervet ezután egyetlen paranccsal konvertálható falakká. Már a Softdesk 8-as programváltozatban is volt

hasonló lehetőség, alaposan megnehezítette azonban a helyiségekkel való tervezést az, hogy a konvertálás során kapott azonos stílusú és vastagságú falak szükség szerinti lecserelése szinte megoldhatatlan feladatot jelentett. Az ADT-ben található új Fal objektummal viszont már gyerekeké.



A nézési irány automatikusan vezérli az objektumok 2D-s vagy 3D-s megjelenését

## Falak, ajtók, ablakok

Nagymértékben befolyásolja a program szolgáltatási színvonalát az építészprogramban található objektumok száma és azok intelligenciája. Az ADT-ben fő- és segédobjektumokat különböztethetünk meg. Főobjektumoknak azokat tekinthetjük, amelyek egyben épületelemek is: például a falak, pillérek, falnyílások, ajtók, ablakok stb. A segédobjektumok nem vesznek részt közvetlenül az épület megalkotásában, csupán mintegy szolgáltató szerepet töltenek be a főobjektumok mellett. Tipikusan ilyen például a pillérek pozícionálását meghatározó rászterhből vagy a borgonyi, amely bármely másik két objektum egymáshoz kötésére szolgál.

Néhány segédobjektum kifejezetten azt segíti elő, hogy az objektum alapú tervezés ne kösse meg az építés kezét, és ha szükséges, ugyanúgy szerkesztéssel, rajzolásal oldhasson meg egy különlegesebb feladatot, mint a hagyományos AutoCAD-környezetben. A Profilok segítségével például általunk megrajzolt AutoCAD-vonallancokat használhatunk egy ajtó vagy ablak kontúrjaként, avagy egy pillér keresztmetszeteként. Szellemes megoldás a Maszk objektum, amelyet hozzáadva az érintett falakhoz, kitakarhatunk egy eredetileg nem pontos alaprajzi részletet, rá is szerkesztve egyúttal a precíz megoldást.

## Tulajdonság alapú objektumok

Az objektumok közös jellemzője, hogy „tulajdonság alapúak”. Vagyis behelyezés előtt, közben vagy utána tulajdonságai (alakjuk, méretük, összetételük stb.) felülírásával módosíthatók. Bizonyos kö-

zös objektumtulajdonságokat előre definiálhatunk, és egy stílusdefinícióban tárolhatunk. Jellegzetes stílustulajdonság például a nyílászárók alakja, a tok- és nyílászárnyak szelvénymérete, a falak rétegrendfelépítése. Érdekes és jó megoldás, hogy a nyílászárócsaládok méretsorozata is a stílusdefinícióban adható meg. A stílusdefiníciót egy bekapcsolható megtekintőablak segíti, amelyben akár valós időben forgatva is ellenőrizhetjük az adatokat. Az objektumok stílusdefiníciói az AutoCAD rajz- és rajzablom-állományban tárolódnak, és exportálhatók-importálhatók az

egyes rajzfájlok között.

A további tulajdonságok már egyediként állíthatók be. Bármelyik objektumot kiválasztva és a jobb oldali egérgombbal kattintva, egy menüt hívhatunk elő, amelyben megtaláljuk az objektumra jellemző Tulajdonságok (Properties) parancsot. Tipikus egyedi objektumtulajdonságok például az ajtók, ablakok szélességi, magassági méretei, a falak belső magassági töréspontjainak adatai. A korábbi AutoCAD alapú építészethez képest nagyságrendekkel felszorusult, és biztonságosabbá válik ily módon az épületelemek módosítása. Talán ezek a képességek támasztják alá a legjobban az a megállapítást, hogy az ADT valami olyasmí, mint az ArchiCAD – az AutoCAD alatt.

Bizonyos objektumok eleve csak egy másik objektumon belül képesek megszületni. Ilyenek például az üres falnyílások, az ablakok és ajtók, amelyek készítéséhez falra van szükség.

A falak és nyílászárók kölcsönhatásán túl számos más intelligens összefonódás is tapasztalható az ADT objektumai között. Szellemes megoldás a fejesztők részéről, hogy a Horgony (Anchor) segédobjektummal magunk is egymáshoz köthetünk két objektumot. Ezek azután mindenhoová együtt mozognak, az egyik kitörölve a másik is eltűnik.

HÖRCSIK IMRE

## 3D STUDIO VIZ R2

# A műszaki és látványtervezés teljes összhangja

**A** 3D Studio VIZ R2 megjelenése után nyilvánvalóvá vált, hogy elsősorban az építészetben és a belsőépítészetben tevékenykedők kaptak a munkájukat segítő különleges szolgáltatásokat. Egy átlagos építész ugyanis alig-ha használja ki a *dinamikai rendszer* vagy a *kinematikai csontvázmódell* előnyeit, sokkal többre értékeli viszont az olyan *szerkesztőfunkciókat*, *objektumokat*, amelyek megkönnyítik a tervezőmunkát, különösen akkor, ha a MAX-énál kedvezőbb áron juthat hozzájuk. Ebben pedig számottevő a különbség a két szoftver között, hiszen a VIZ R2 ára 350–400 ezer forint, a forgalmazótól és a forint árfolyamától függően, míg a 3D Studio MAX-é 600–650 ezer forint.

A közös programtörzsek köszönhetően a VIZ R2 felhasználói felülete és grafikai modulja szinte a „megszólalásig” hasonlít a 3D Studio MAX R2-éhez. Mindkét program fejlődése során kölcsönösen átvették a másikba is a tesztelek által sikeresnek ítélt funkciókat, egyebek között például az először a VIZ R1-ben megjelent *Object Snapet* (tárgyszerzert), amely nemskára a MAX R2-ben is felbukkant.

Lényeges újdonság a VIZ R2-ben az előző verzióhoz képest, hogy különös figyelmet szenteltek az *AutoCAD-haszná-*

*lók kiszolgálására*, a DWG dokumentumok *dinamikus csatolásával*. Ugyanakkor a *MAXScript* példaprogramok közt található olyan AutoCAD R14-ikon- (*OCX-vezérlő*) sorozat, amellyel lépésről lépésre ugyanúgy dolgozhatunk, mint az AutoCAD-ben. Ezen új szolgáltatásaik révén igazán szoros kapcsolat létesülhet a két program között, maximálisan kihasználva az AutoCAD pontosságát és a VIZ R2 kiváló modellezési lehetőségeit.

## A tervezés új útjai

A program használatbavételekkel azonnal kitűnik a legjelentősebb különbsége mind a CAD rendszerekhez, mind a 3D Studio korábbi verzióihoz képest. A *megépített testek* a létrehozás összes paraméterével együtt a tervezés későbbi fázisaiban *bármikor megváltoztathatók*. Modellezéskor csak a létrehozáshoz legszükségesebb paramétereket érdemes beállítani, hiszen a további értékek dinamikus változtatása során sok esetben új ötletek, megoldások szülehetnek. Lehetőségünk van *példány- (instance-) másolatok* készítésére, az így lemásolt tárgyak nem vesznek el kapcsolatukat a „szülő” objektummal, hanem azonnal követik annak változásait. Ezek a tulajdonságok olyan új, nagyon hatékony tervezői szemlélet kialakulását segítik elő a mérnöki munkában, ami az elkövetkező években átszabhatja a modellező- és CAD programok alkalmazásakor követett módszereket. Korábban a változtatás, próbálgatás viszonylagos nehézsége miatt az elkészült terv nem mindig nyugodott elegendő számú munkaváltoztatást tapasztalván. Ebből a szempontból a VIZ R2 hihetetlen szabadságot ad a próbálkozó kedvű tervezőknek.

## Amikor az Autodesk

### Kinetix divíziója útjára

### indította a 3D Studio MAX

### testvérét, még különféle

### szakirányokat céltzott meg

### vele, az építészetben és a

### belsőépítészetben kívül

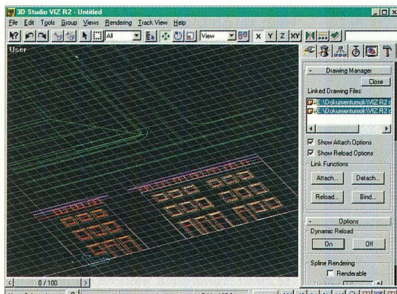
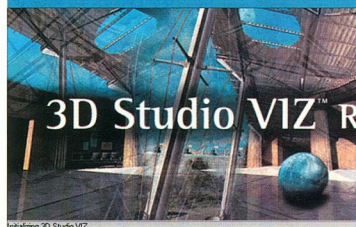
### például az ipari forma-

### tervezést. A program

### második kiadása azonban

### egyértelműen a külső-

### belső építészeti eszköze.



A Drawing Managerrel a 3D Studio VIZ-be illesztett kétdimenziós homlokzat- és helyszínrajz

A mérnökök jellemzően nem a modellező, látványtervező rendszeriket használják az épületmodell megépítésére, inkább CAD programjukból *importálják* azt. Ez az egyik tervezési út, amelyet az AutoCAD DWG, DXF, valamint a *Microstation* DGN formátumának importálásával támogat a VIZ R2.

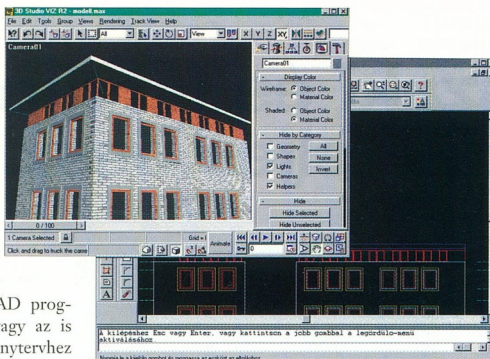
Nem képes és nem is akar a VIZ olyan szerkesztőfunkciókat felvonultatni, amelyek helyettesíthetnének egy dupla pontossággal dolgozó CAD rend-

szert. Nehezen képzelhető el olyan mindent tudó program, amelynek valamelyik része nem szenvedne hátrányt amiatt, hogy a többi résszel való együttműködés kompromisszumokra kényszeríti.

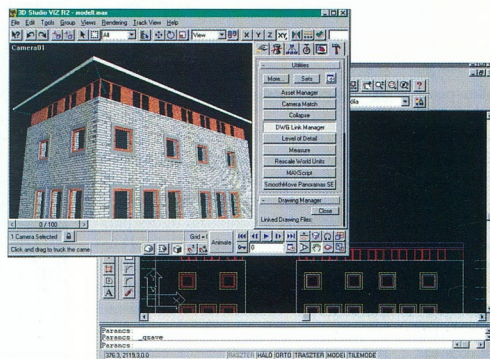
Másféle tervezői megközelítés alkalmazható olyan esetekben, ha a megépítendő modellünk nem különböző méretű, vagy nem áll rendelkezésünkre CAD programból importálható rajz, avagy az is elegendő, ha csupán a látványtervhez szükséges pontossággal rajzolunk. A VIZ R2 számos új funkciót tartalmaz ahhoz, hogy egyszerűbb épületek, belső terek modellezésekor ne kelljen más programokhoz fordulnunk. Parametrikusan megadható falakat rajzolhatunk, több ajtó- és ablaktípus közül választhatunk. Az eddig leírt tulajdonságok egy részével a program előző verziója is rendelkezett, van azonban néhány olyan újdonság, amelyeknél érdemes elidőznünk.

## Építészeti objektumok

A *Create* menü első csoportjában rögtön felfedezhetjük a parametrikusan vezérelhető fal funkciót, ahol a rajzolás mellett *spine*-ok (görbék) falakká konvertálására is van lehetőség. Megtalálhatjuk ezenkívül az előző verzióból már ismerős ajtó- és ablakobjektumokat, amelyek – lényeges különbség – a falba helyezve kivágják a szükséges falnyílásokat, majd a mozgatás, a paraméterek módosítása során dinamikusan követik a változásokat. Az *AEC Extended* csoportban található *Terrain* (terep) modullal szintvonalas térképekből generálhatunk terepmodellet, amelyen aztán a *Foliage* (növényzet) funkciót alkalmazva, vidt és dobt módszerrel, paraméterezhető fákat, bokrokat helyezhetünk el, a *Railing* gombra kattintva pedig kerítésobjektumokat. Egyszerűbb szerkesztésű lépcsők megrajzolása sem okoz gondot a VIZ R2-ben. Beépített lépcsőobjektumaival egyenes, csiga, valamint L és U típusú lépcsőket tud



Az épület homlokzati nézeteit a megfelelő helyre illesztve, percek alatt térbeli, felanyagozott modellé alakíthatjuk az AutoCAD-rajzot



A párhuzamosan futó AutoCAD-ben megváltoztatott ablakkiállítás a VIZ R2-ben is azonnal aktualizálódik



A teljes épület térbeli modellje kamerával körbejárható

rendkívül rugalmasan és gyorsan modellezni, ezek kombinációival pedig szinte minden bonyolultabb lépcsőforma kialakítható.

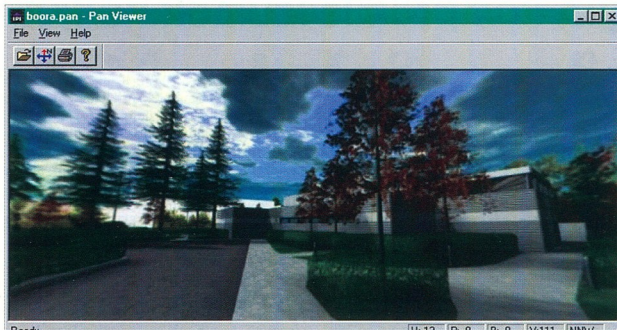
## AutoCAD-rajzok csatolása

Az Autodesk a *DWG Link Manager* szolgáltatással a saját felhasználói táborának kedvez. Az AutoCAD R12-R14 rendszereket használók úgy illeszthetik be kétdimenziós vagy térbeli modelljeiket, hogy az nem csupán egy importált „buta” rajz lesz, hanem a változásokat dinamikusan követő másolat. Van a beillesztett DWG rajznak egy speciális segédobjektuma, ami a rajzallomány nevét viseli. Ez az AutoCAD-rajzban felvett abszolút nulla (0, 0, 0) pontban található, és az ő segítségével tudjuk az egész beillesztett rajzot a kívánt helyre, pozícióba mozgatni. A kétdimenziós homlokzati rajzot beillesztve, azt az *extrude* paranccsal kiemelve, majd ugyanígy például az ablakok köreire, tokjait kihúzza, rendkívül gyorsan állíthatjuk elő a nézeti rajzból a háromdimenziós modellt.

Ha a tervezés valamely előrehaladott fázisban döb-benünk rá arra, hogy a ki-  
osztott ablakok méretét vagy formáját meg kell változtatnunk, ez igazán gyorsan végezhető el az AutoCAD-ben, amde az anyagokkal ellátott modellt újra elkészíteni már remisztó feladat. Viszont ha a DWG Linket használtuk, akkor elég az AutoCAD-ben elmenteni újra a megváltozott rajzunkat, majd a VIZ R2-re kapcsolva megvizsgálni a változás térbeli megjelenését: a *módosítások automatikusan megjelennek a kész modellen!* Ez az a szolgáltatás, amely a tervező- és a látványtervező alkalmazás *automatikus összekapcsolásával* elvileg új munkamódszer követését teszi lehetővé.

## Intelligens böngésző

Az *Asset Manager* a VIZ R1-ben található *Drag & Drop* funkciót váltja le egy, a MAX R2-ben már bemutatott, *Explorer* típusú böngészőablakkal. Hasonlít az elő-



A Pan Viewer segítségével szabadon nézelődhetünk a kiszámolt panorámaképen (a modellt a Boora Architects készítette)

zöleg említett bedolgozó modulhoz, mivel ebben is módnyílik arra, hogy a .MAX kiterjesztésű állományokat tárgyként, a képállományokat pedig a tárgyakra húzva felületi mintázatként (*mapként*), vidd és dobd módszerrel az aktuális elrendezésbe (*scene-be*) áthúzzuk. Nem kell elkészítenünk a tárgyak megtekintőképét, mert a program azonnal megjeleníti azokat. Újdonság az animációs formátumok (AVI, FLI, FLC) lejátssza, valamint az AutoCAD DWG fájljainak a megjelenítése, amelyeket akár azonnal importálhatunk vagy a DWG Link segítségével illeszthetünk be a rajzunkba.

## Smooth Move Panorama Rendering

Szintén a *Utilities* csoportban található egy független fejlesztőnek, az *Infinite Pictures Inc.-nek* a roppant széleses bedolgozó modula. Előre kiválasztott kameraállásból indítva el a *SMPR* programot, az elkészíti az adott tér teljes panorámaképét. Ez az utóbbi időben gyorsan terjedő, speciális képállományfajta, amelyet a hozzá való megjelenítő program-modullal nézhetünk meg, oly módon, hogy nézőpontunk az eger mozgatásával szabadon forog a tér minden irányában. Elég jól helyettesíti a sokkal nagyobb erőforrás- és időigényű „bejáró” animációkat. Nem teljesen 3D-s ugyan, viszont a néző „bolyonghat” a virtuális helyszínen. Távoli ügyfélnek is könnyen elküldhető a weben, mert a .PAN kiterjesztésű fájlok és a független lejátszó-program együttes mérete sem haladja meg az egy megabájtot.

### MAXScript Listener

```
Select Objects:
Base point or displacement:
Second point of displacement: |
```

Az AutoCAD Shortcuts a VIZ R2-ben is pontosan ugyanúgy működik

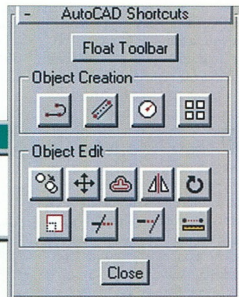
## Walkthrough Assistant

Ez a *kamerabejárás* mód jó példa a *MaxScript* programozási nyelvből rejlő lehetőségekre. A *MaxScript* igen gyorsan és eredményesen használható eszköz elsősorban épületek, helyiségek bejárására. Ha a modellünkben kijelölünk egy tetszőleges útvonalat – akár egy, az AutoCAD-ből importált vonallancot –, ahhoz a *WA* egy kamerát illeszt, és mozgását a beállított hosszúságú animációban egyenletesen elosztja. Ezután nincs más dolgunk, mint „kézbe venni” a kamerán-

kat, és az animáció közben egy kezelőpanel segítségével elforgatni, közelíteni, dönteni azt a kívánt látvány eléréséhez.

## AutoCAD-parancsok a 3D Studióban

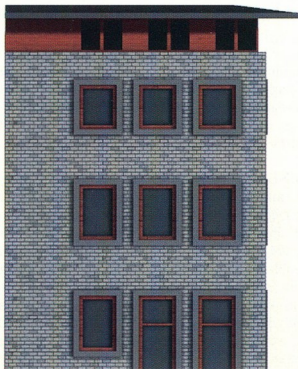
Ennek a *Scriptnek* feltehetően azok az AutoCAD-hez szokott felhasználók örülnek a legjobban, akik a VIZ-ben



ugyanúgy szeretnék alkalmazni az elemi mozgó-, forgató- stb. parancsokat, mint a már jól megszokott szerkesztő-programjokban. Az AutoCAD R14-ével teljesen megegyező ikonok mellett egy szöveges ablak is előtűnik, a *VIZ* parancssoros kezelőfelületet kap! Itt persze nem adhatjuk ki a VIZ összes parancsát, viszont az AutoCAD-ben megszokott, abszolút vagy relatív pontmegadási módszerrel pontosan helyezhetjük el *objektumainkat a térben*, amit sok felhasználó hiányolt a program korábbi verzióiból.

## Hardverigény

Érzelhetően megnőtt ugyan a VIZ R2 grafikai megjelenítésének a sebessége, mégis inkább az árlástak előkelőbb részéből célszerű válogatnunk, ha „VIZ-es” munkahelyet szeretnénk kiépíteni. A program biztosan meghalálja a *Pentium II* processzort (esetleg kettőt is belőle), de az *AGP sínes, hardveres 3D gyorsító-kártyát* egyenesen megköveteli. Memóriaigénye a mai divat szerint határtalan, vagyis ha nagy modellekkel dolgozunk, netán a DWG Link funkciót egy párhuzamosan futó AutoCAD-del szeretnénk használni, nyomatókkal ajánlható 128 megabájttal RAM beszerzése.



A nyílászárók helyét vágnak maguknak a falban

HORVÁTH ZOLTÁN

# Pro/ENGINEER Foundation – csúcstechnológia kompromisszumok nélkül

A Parametric Technology Corporation (PTC) az 1997-es évet kiemelt eredményrel zárta. A cég piacvezető pozíciójára jellemző, hogy árbevétele nagyobb volt, mint legközelebbi konkurenseinek forgalma együttvéve. A nemzetközi sikerekhez a Creative Engineering Kft. közel 400 magyar ipari munkahellyel járult hozzá. Míg régebben a Pro/ENGINEER a nagy cégek kiváltsága volt, az utóbbi időben a PTC nagy lépéseket tett a vékonyabb pénztárcával rendelkező felhasználók megnyerésére is. Annak ellenére, hogy a felhasználók jelentős része érzékelt a Pro/ENGINEER technológia nyújtotta előnyöket, a magas belépő ár miatt sokan mégis inkább kényeszerű kompromisszumot kötöttek valamilyen más szállítótól származó, kisebb funkcionalitású és ennek köszönhetően olcsóbb szoftver formájában.

## Ösztöl új időszámítás

A PTC új bejelentései megkönnyítik a döntést az ingadozók számára is. A PTC minden általános tervezést érintő komplex funkciót beleszűrte egyetlen csomagba, a Pro/ENGINEER Foundationbe. A csomagban elérhető funkciókért eddig közel 5 millió forintot kellett fizetni, de most a PTC a csomag árát az eredeti ár töredékén, a középkeletre szoftverek árszintjén állapította meg. Mindemellett vonzó finanszírozási lehetőségek is rendelkezésre állnak. A PTC kínálatában eddig létező, speciális kiegészítő 94 szakmodul 23 szakma specifikus integrált megoldáscsomagba (pl. CNC technológia, szerszámtervezés, véges-elemes analízis, ipari formatervezés, termékadatbázis-kezelés stb.) tömörítette össze. Ezekkel a csomagokkal készítés szerint bővíthető a Pro/ENGINEER Foundation. Az így kialakult, egyszéni igények szerint skálázható rendszer egyszerre képes a kis cégek igényeit magas színvonalon, de alacsony áron kielégíteni, míg a nagy, több területen tevékenykedő cégeknek az egész termékfejlesztési folyamat lefedhető.

## Windows felhasználói felület – magyarul is

A termék árának csökkenésével egy időben a szoftver új, korszerű

Windows-felületet kapott. A fordulmányos új vázlatkészítő menüet közben beemelteti a vázlatokat. Ha a méretháló kevés az egyértelmű értelmezéshez, különböző geometriai kényszerek automatikus alkalmazásával (párhuzamoság, merőlegesség stb.) egyértelműen meghatározottá teszi a vázlatot. A kényszerek grafikusan kijelzésre kerülnek, bármikor ki- és bekapcsolhatók. Mindezen fejlesztéseknek köszönhetően a kezdő felhasználók gyorsabban sajátíthatják el a szoftver használatát, a haladóknak produktivitása pedig átlagosan 30-40%-kal növekedhet. Jó hír a magyar felhasználóknak, hogy a Pro/ENGINEER Foundation kategóriájában, egyedülálló

lesz. Néhány példa a gazdag modellezési eszköztárból: profilok kihúása, forgatása, profilok vezérgörbék mentén történő sóprése (akár több térgörbe mentén, változó profilal is), profilok közötti átmenet képzése, lekerekítések a legkomplexebb geometriai esetekre is (csak a saroklekerekítésre 24 különböző megoldással), héjak képzése, komplex formázási ferdeségek képzése (tetszőleges osztófelület mentén) stb. A csomag segítségével tetszőleges számú alkatrészből álló összeállítások készíthetők. A Pro/ENGINEER-rel már Magyarországon is készült tízezres nagyságrendű alkatrészből álló összeállítás! Mind alkatrészekből, mind össze-

lapba. A 3D-s lemez alkatrészei bármikor kiteríthetők, a szoftver kezeli a deformációval létrejött hajlításokat is. (Az opcionális lemez NC-csomag segítségével a terítékek automatikusan táblába szervezhetők és megmunkálhatók az optimális lemezkihasználás figyelembevételével.)

## Hegesztési összeállítások tervezése

A csomag segítségével közvetlenül a 3D-s összeállításban definiálhatjuk a különböző hegesztési varratokat. A varratok megadása után különböző technológiai adatok, mint pl. a varrat térfogata, a varrat hossza, költélség, nyertékek le a modellről. Ráadásul a 3D-s hegesztési definíció alapján a 2D-s rajzdokumentáció a megfelelő hegesztési szimbólumokkal automatikusan előáll.

## Rajzdokumentáció készítés

A szoftver segítségével tetszőleges szabványú rajzdokumentáció készíthető a 3D-s modellekből. Az új vázlatkészítő funkció segítségével 3D-s modell nélkül is készíthetünk parametrikus 2D-s rajzokat. Az összeállításai rajzokon automatikusan a modellek változásait követő darabjegyzék és tétel-számozás generálása.

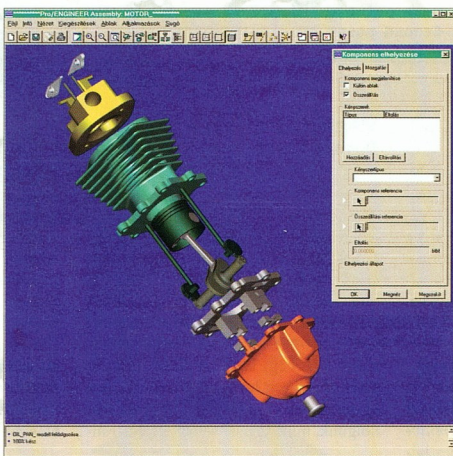
## Fotorealisztikus megjelenítés

A cégek marketingmunkáját segíti az integrált fotorendering funkció, mely tüköröződésekkel, anyagmin-táztokkal, árnyékokkal teszi élet-szerűvé a termék megjelenítését.

## Interfészek

A Pro/ENGINEER Foundation a piacon használatos összes jelentős gépészeti adateres formátumot támogatja: IGES, STEP, VDA, SET, DWG, DXF, STA, TIFF, VRML, HTML, CATIA, CADDSS, CADAM, PDGS, stb. A szoftver a nyaktervező szoftverekkel is kommunikál IDF interfészen keresztül. (X)

További információ:  
Creative Engineering Kft.  
2040 Budaörs, Ébner köz 4.  
Tel.: 06 23 50-50-70  
Fax: 06 23 50-50-71  
e-mail: info@creative.hu



Pro/ENGINEER Foundation – magyar nyelvű felhasználói felülettel

módon, felár nélkül magyarul is elérhető, valamint az önálló tanulást számos magyar nyelvű öntanító program segíti.

## Intelligens termék-modell

A Pro/ENGINEER Foundation parametrikus, alkalmazkodó építőelemi segítségével intelligens termékmodell építhető. A munka folyamán mindegyik alkalmazás a közös, duplikációtmentes, objektumorientált adatbázist használja. Ennek következtében a munka bármelyik fázisában a munka bármelyik fázisában kezdeményezett változtatás hatása azonnal mindenhol – a bővítő csomagokban is – érzékelhető

állításokból családok fejleszthetők ki, melyek méretben és topológiában is különbözhetnek egymástól.

## Lemezalkatrészek tervezése

A Pro/ENGINEER Foundation megoldást nyújt a legkomplexebb lemez alkatrészek tervezésére. A szokványos lemeztervező funkciók mellett a szoftver képes a testként létrehozott modelleket lemez alkatrészekre alakítani. Így rendkívül módon kiszélesedik a lemeztervezés eszköztára. A testmodellként létrehozott geometriák bárhol felvághatók. A rendszer kezeli az olyan gyakori lemez feladatokat is, mint a kör átmenete téglá-

## 19 CAD-MONITOR TESZTJE

# Óriások kézen fogva

**A** magyarországi forgalmazók 19 CAD célokra készült monitort neveztek be a tesztkínálatainkba. Az impozáns monitorszám miatt most mindenféle komolyabb bevezető nélkül lássuk a tesztkörülmenyeit, utána magát a tesztet! Az *elektromágneses sugárzást* az alacsony frekvenciartományban mértük. Az utána következő tesztek során a legjobbnak bizonyuló készülék 5-ös pontszámot, azaz osztályzatot kapott, a lehetséges legrosszabbnak pedig az 1-es járt volna, mint az iskolában. A *villogásteszten* egy kereten belüli tartomány színét változtattuk feketéről fehérre, és a keret méretének a megváltozását vizsgáltuk. Minél kevesebbet változott a méret, annál magasabb pontszámot kapott a monitor. *Utánhúzásakor* egy világos képet sötétre váltottunk, és azt figyeltük, hogy milyen gyorsan halványul el a képernyő. Ha gyorsabban sötétült el, több pontot kaptunk, tehát jobbnak bizonyult. A *videomód váltásakor* ennek gyorsaságát, „zajoságát” vizsgáltuk. A *konvergenciateszten* azt néztük, hogy az egy-egy pontot alkotó színek mennyire fedik egymást. Ez azért fontos, mert ha nem pontosan kerülnek fedésbe, akkor például egy fehér függőleges vonal jobboldalt zöldeskedne, középen fehérnek, baloldalt viszont vörösesnek látszik. Az a monitor kapott több pontot, amelykinél a színek jól fedték egymást.

Tesztkínálathoz az *ELSA Gloria Synergy-8 ViVo PCI* videokártyát használtuk, amelyet az *ELSA International Magyarország Kft.-től* kaptunk. (Erről a kártyáról később bővebben is olvashatunk a *Computer Panorámában*.)

A fényképek némelyikén világos sáv látszik a monitorokon, ami természetesen nem látható a valóságban. Ennek a „hibának” csupán az az oka, hogy a fényképezéshez beállított megvilágítási időtartam alig tér el a monitor képértékelési frekvenciájától. Tesztünk eredményét a gyártók ábcérendjében adjuk közre.

## Belinea 10 80 15

Huszonegy hüvelykes képcsőátlójú monitort kaptunk a *KERORG Kereskedelmi*



*Szervező Kft.-től.* Jóképű – a szó mindkét értelmében. Ízléses a külseje, és szép az általa létrehozott kép. A bekapcsológombon és a hozzá tartozó LED-en kívül négy nyomógomb található rajta. Az egyikkel a menübe és az almenübe jutunk be, a másikkal ugyanezt az utat fordított irányban követjük, a fennmaradó kettővel a menüben lépdélhetünk, illetve velük állíthatjuk be a kívánt értékeket, az értékszámok növelésével vagy csökkentésével.

Forgatás, színhőmérséklet-állítás, videoszint-megadás is szerepel a menüben a szokásos lehetőségeken kívül, továbbá igazíthatunk a függőleges és a vízszintes moarén, valamint beállíthatjuk a nekünk leginkább megfelelő nyelvet is a menüben való navigáláshoz.

## ELSA ECOMO 24H96

Mindhárom *ELSA ECOMO* monitort az *ELSA International Magyarország Kft.* juttatta el hozzánk tesztelésre. Közülük a 24H96-os típuszámú volt a teszt egyik legnagyobb résztvevője. Nincs csak a 24 hüvelykes képcsőátlójával emelkedett ki a mezőnyből, hanem a képernyő szélességének és magasságának a megszokott



### Hivatásos tervezők

céljainak is megfelelő

monitorokat próbáltunk ki

ez alkalommal,

a megvizsgált 19 modell

nagyjából átfogja a

a jelenlegi magyarországi

kínálatot. A túlnyomórészt

19-21 colos átlóméretű

képernyők mezőnyében

két lényegesen nagyobbak

is helyet adtunk.

4:3 aránytól való eltéréseivel is. Maximális felbontásának vizsgálatakor 1920x1200 (!) képpontot mértünk. Karakteres üzemmódban a különleges képarány miatt vízszintesen kissé elnyújtott a kép, hogy kitöltsse a rendelkezésre álló teret. Ha alakait ez zavar, egyszerű beállításokkal segíthet rajta.

A monitornak van BNC bemenete, amellyel sokkal jobb képmínőség érhető el, mint a hagyományos (D-Sub) bemenettel.

Jobboldalt alul helyezték el a bekapcsológombot, mellette két LED található. Tőlük jobbra kétszer két gomb van, amelyekkel alaphelyzetben a fényerőt és a kontrasztot lehet beállítani. Ha a melletti levő hat gomb egyikét nyomjuk meg, akkor nagyon sok beállítási mód jön elő, például a konvergencia, a moaré, a színhőmérséklet, a menünyelv-választó és az OSD. Ezekről balra található a reset gomb, a mellett pedig a bemeneti választókapcsoló (BNC, D-Sub).

## A CAD-monitorok össze

Gyártó	Típus	Forgalmazó	Képcsőméret/ képtároló (coll)	Pontméret (mm)	Képcső típusa	Legnagyobb felbontás (pixel)	Elterítés (kHz)	Képváltás (Hz)
Belinea	10 80 15	KERORG Kereskedelmi Szervező Kft.	21/20	n. a.	n. a.	1600x 1200 90 Hz	30-115	50-160
ELSA AG www.elsa.de	ECOMO 24H96	Elsat International Magyarország Kft. www.elsat.hu	24/22,5	0,25-0,28	Wide- Trinitron	1920x 1200 76 Hz; 1600x 1200 92 Hz	30-96	50-160
ELSA AG www.elsa.de	ECOMO 19H98	Elsat International Magyarország Kft. www.elsat.hu	19/18	0,25-0,27	Trinitron	1600x 1200 75 Hz	30-94	48-160
ELSA AG www.elsa.de	ECOMO 21M98	Elsat International Magyarország Kft. www.elsat.hu	21/19,8	0,25-0,27	Trinitron	1600x 1280 81 Hz	30-107	48-160
Hitachi	CM802ET	KERORG Kereskedelmi Szervező Kft.	21/20	0,22	n. a.	n. a.	31-100	50-160
Hyundai	Delux Scan HL 2885B	HRP Hungary Kft. www.hrp.hu	21/20	0,28	n. a.	1600x 1200 75 Hz	30-96	50-150
LG	StudioWorks 99T	HRP Hungary Kft. www.hrp.hu	19/18	0,26	n. a.	1600x 1200 75 Hz	30-96	50-160
LG	StudioWorks 216SC	HRP Hungary Kft. www.hrp.hu	21/20	0,28	n. a.	1600x 1200 75 Hz	30-96	50-160
Philips www.monitors.be.philips.com	Brilliance 201S	Macroda Kft.	21/19,9	0,22	n. a.	1800x 1350 75 Hz; 1600x 1200 85 Hz	30-115	50-160
Philips www.monitors.be.philips.com	Brilliance 201B	Macroda Kft.	21/19,9	0,22	n. a.	1800x 1350 75 Hz; 1600x 1200 85 Hz	30-107	50-160
Philips www.monitors.be.philips.com	109S	Macroda Kft.	19/17,9	0,22	n. a.	1600x 1200 75 Hz	30-95	50-160
Samsung www.sec.samsung.co.kr	SyncMaster 900p	Samsung Electronics Magyar Rt.	19/18	0,26	n. a.	1600x 1200 75 Hz	30-96	50-160
Samsung www.sec.samsung.co.kr	SyncMaster 1000p	HRP Hungary Kft. www.hrp.hu	21/19,7	0,25	n. a.	1600x 1200 85 Hz	30-107	50-160
Tatung www.tatung.com.tw	CM20MVR	Spieler Computer Kft.	20/18,6	0,28	n. a.	1600x 1200 60 Hz	28-85	50-160
ViewSonic www.viewsonic.com	29GA	DVM Hungary Kft.	29/27	0,80-0,96	n. a.	800x 600 100 Hz; 1280x 1024 60Hz (emulál)	15-64	45-160
ViewSonic www.viewsonic.com	Graphics Series G790	Pixel Multimédia Kft.	19/18	0,26	n. a.	1600x 1200 76 Hz	30-95	50-180
ViewSonic www.viewsonic.com	Professional Series P810	Pixel Multimédia Kft.	21/20	0,25	n. a.	1600x 1200 76 Hz	30-95	n. a.
ViewSonic www.viewsonic.com	Professional Series PT813	Pixel Multimédia Kft.	21/20	0,28	n. a.	1600x 1200 85 Hz	30-107	50-160
ViewSonic www.viewsonic.com	Professional Series P815	Pixel Multimédia Kft.	21/20	0,25	n. a.	1600x 1200 85 Hz	30-115	50-160



# ehasonlítása

Video-sávsszélesség (MHz)	Tartozék	BNC bemenet	Teszteredmények (pontszámok)					Nettó ár (Ft)
			sugárzás elől (mG)	konvergencia	utánhúzás	villogás-teszt	videómód-váltás	
n. a.	n. a.	van	5,4	5	5	5	4,5	n. a.
170	floppy, CD	van	4,3	4	4,5	5	4,5	635 000
120	floppy, CD	van	8,4	4	4,5	5	4,5	229 900
150	floppy, CD	van	6,7	5	4,5	4,5	5	363 900
n. a.	CD	nincs	5,9	4,5	4	3,5	5	n. a.
135	n. a.	van	5	4	4,5	3	5	223 000
n. a.	n. a.	van	5,7	4	5	3	5	136 100
n. a.	n. a.	van	4,9	4,5	5	4	4,5	239 000
n. a.	USB be- és kimenet, Floppy	van	5,7	5	5	4,5	5	n. a.
n. a.	USB be- és kimenet (kérhető), CD, VGA adapter (HD15/DB15)	van	5,8	5	5	4,5	4,5	n. a.
n. a.	floppy, VGA adapter (HD15/DB15)	nincs	5,7	4	4,5	4,5	5	n. a.
n. a.	CD	van	5,8	4,5	4	5	5	n. a.
n. a.	CD	van	5,2	4	5	4	5	285 000
130	n. a.	van	5,6	4,5	4	4,5	3	198 000
n. a.	távírányító, elemek	van	28,3	4	4	3,5	3,5	n. a.
n. a.	floppy	nincs	6,2	3	4,5	4	4	245 900
n. a.	n. a.	van	5,6	3	5	4,5	5	346 900
n. a.	floppy, átalakító	van	5,8	4	4,5	4,5	4	364 900
n. a.	floppy	van	5,2	3,5	5	5	4	373 900

A hozzá adott leírás szerint megfelel a TCO95 sugárzási és az EPA/Nutek energiatakarékosági szabványoknak, előírásoknak.

## ELSA ECOMO 19H98

Amint a típuszámából is kitalálható, ez a készülék 19 hüvelykes monitor. Szokás mellett (lásd a tesztet) kisebb hátránya, hogy a konvergenciát nem sikerült egészen pontosan beállítani.



Kezelőgombjai jobbról balra: bekapcsológomb (és a hozzá tartozó LED), menügomb négy beállítógombbal, azután kétféle „visszaállító” gomb: egy *reset* és egy *automatikus pozicionáló*.

Ha előhívjuk a menüt, akkor 9 (3x3) almenüt kapunk, melyek között jobbra-balra, föl-le közlekedhetünk (egy kicsit szokatlan megoldás). A menü bőséges, például beállítható a nyelv, az OSD, van rajta *zoom*, színhőmérséklet, valamint négyféle konvergencia-beállítási lehetőség.

Van BNC bemenete, továbbá megfelel a TCO95 és az EPA/Nutek előírásoknak.

## ELSA ECOMO 21M98

Az ECOMO család 21 hüvelykes tagja. Ennek is van BNC bemenete, a kezelése pedig megegyezik a 19H98 jelű modellével. Menüje is teljesen ugyanolyan, azt leszámítva, hogy a *screen* almenüben a négyféle konvergencia és a moaré mellett megjelent kétféle *landing* beállítási



lehetőség is. Ez utóbbival a képmező különböző részei között mutatkozó *színel-térítés* korrigálhatjuk.

Ugyanúgy, mint a testvérei, ez a monitor is jelzi, ha nem kap jelet a bemenetére – például videómódváltás miatt, vagy mert kikapcsoltuk a számítógépet. Ilyenkor egy idő után energiatakarékos üzemmódba vált át.

## Hitachi CM802ET

Ezt a monitort a *Belindával* együtt szerkesztőségünk a *KERORG Kereskedelmi Kft.-től* kapta meg kipróbálásra.

Mind az OSD-je, mind a kezelőgombjai megleptek minket. Az előbbi azért, mert a beállítoményi feliratait a szokásos téglalap alakú, általában fehér háttér helyett *átlátszó háttér* előtt jelennek meg. Néha előnyös, hogy a monitor beállítása közben a menü nem takarja ki a tényleges képet, ha viszont az éppen futó alkalmazásban is szöveg van a menüablak alatt, elfordulhat, hogy a betűket nehéz megkülönböztetni a háttértől. Mi nem találtuk zavarónak ezt a megoldást, de azt már annál inkább, hogy a monitor minden videómódváltáskor *kiírta az aktuális frekvenciákat*, és ezt a szolgáltatását *nem leber kikapcsolni*.



Kezelőgombjai pedig amiatt voltak szokatlanok, mert bizonyos funkciók eléréséhez *egyszerre két gombot* kell megnyomni, például az *színegyensúly*, a vízszintes és a függőleges moaré szabályozásakor.

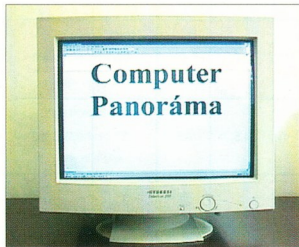
Összesen tizenhárom gomb van a monitoron. Bekapcsolás, lemágnesezés, a beállítások tárolása (*store*), valamint hatféle menügomb és négy beállító-gomb. Szerepel a beállítások között a színhőmérséklet, a forgatás, sőt a szokásos hordó-párna- és trapéztorzításon kívül *külön jobb oldali (!)* hordó-párna- és trapézkorrekció is.

Bekapcsoláskor lemágnesezéssel in-

dul a monitor, és kijelzi, ha nem kap videojelet. Adnak hozzá egy ugyanolyan színbeállító CD-t, mint amilyet a *Philips 201B-bez* (ismertetését lásd ott).

## Hyundai DeluxScan HL 2885B

Tetszetős, elegáns kivitelű monitor a Hyundaiaknak ez a modellje, melyet a *HRP Hungary Kft.* jóvoltából próbálhatunk ki. A formatervezők a menü beállítógombjait csöppet sem tolakodó-



módon illesztették bele az összképbe, a gombok mégis jól kézre állnak, könnyen kezelhetők. A nagy menügomb fölött a *One touch OSD* felirat díszelg, rajta kívül van még egy forgatógomb, egy *recall* gomb és egy bekapcsológomb.

A menübe a nagy nyomógombbal jutunk be, azon belül pedig a forgatógombbal haladhatunk. Sajnos a kilépés nem a leg-egyszerűbb: az almenük között „leghátul” megbújó *exit* részgk kell elballagnunk.

Beállítható, szabályozható a hordó-párna- és trapéztorzítás, ezenkívül a *döntés* (paralell), a *pinbalance* (lásd a *Samsung 900p-nél*), a forgatás, a *purity T-B-nek* nevezett „színkiegyenlítés”, a vízszintes és függőleges konvergencia, a moaré és a színhőmérséklet.

A készülék hátulján a szokásosakon kívül találunk egy *access bus* csatlakozót és négy apró kapcsolót, melyekkel a Macintosh számítógépek tulajdonosai állíthatják be a monitort a gépükhöz.

## LG StudioWorks 99T

A következő két LG (azaz *Lucky GoldStar*) monitor szintén a *HRP Hungary Kft.-től* érkezett.

Habár a 99T jelű modell néhány tesztünkben nem jeleskedett – főleg a villogásteresztben mutatott gyenge eredményt (lásd a *tablázatot*) –, összességé-



ben mégis szép tiszta, kontrasztos, „szemrevaló” a képe.

Négy menügombja, egy bekapcsológombja és két forgatógombja van, utóbbiakkal a fényerő és a kontraszt szabályozható. Menügombjai közül az egyikkel magába a menübe és ott az almenükbe léphetünk be, a másik gomb a kifelé való haladást szolgálja, a további kettővel az almenük között válogathatunk, és a beállításokat végezhetjük el.

Szép, könnyen kezelhető a StudioWorks 99T menüje. A menü- és almenüváltást egy rövid csipogással jelzi a monitor. Megjegyzni, hogy melyik almenüben voltunk utoljára, és ha legközelebb újból behívjuk a menüt, egyből rááll arra az almenüre.

Beállítási lehetőségeink a következők, a teljesség igénye nélkül: képszuítás, -nagyítás, párna-hordó, trapéz, forgatás, döntés, moaré, színhőmérséklet, OSD, bemenetváltás, nyelv.

## LG StudioWorks 216SC

Sok tekintetben megegyezik az előbbi, LG 99T jelű monitorral, annak a nagyobbik testvére: nagyobb képernyőmérettel és több szolgáltatással. Első látásra annyi a különbség, hogy itt csak két menügomb van. Az egyikkel léphetünk be a menübe és az almenübe, a másikkal, melyik forgatógomb, az almenük között



válogathatunk, és a megfelelő almenü kijelölése után az abban feltüntetett paramétereket változtathatjuk meg. *Nincsen saját kiléptetőgomb*, ezért vagy meg kell várunk, míg a menü magától eltűnik, vagy kénytelenek vagyunk elballagni a kiléptés almenüig.

A menüben az előbbi monitornál említetteken kívül van még függőleges és vízszintes konvergenciabeállítási lehetőség is.

## Philips Brilliance 201S

A három Philips monitort a Philips cég közreműködésével a magyarországi disztribútor *Macroda Kft.-től* kaptuk. A *Brilliance* termékcsaládnak ez a tagja annyira új, hogy Magyarországon még nem is gyártják. Hozzánk is csak egy mintapéldány jutott el belőle.



Érdekesége, hogy nem csak a hagyományos BNC, D-Sub bemenetekkel látták el, hanem *USB porttal* is. (Az USB – *Universal Serial Bus* – csatlakozás a közeljövőben kiszoríthatja a soros és párhuzamos kapukat. Ez már igazi *Plug & Play*: bekapcsolt számítógéphez is csatlakoztathatók vele különféle perifériák, melyeket a Windows a csatlakoztatás pillanatában felismer.)

A monitor a bekapcsoláskor lemagnezezéssel indít. A *tetejére* helyezték a (mikrokapcsolós) bekapcsológombot, elől van a menügomb, mellette a kikapcsolt állapotot jelző LED-del, alul pedig egy forgatógomb található, amellyel a fényerőt állíthatjuk be. Ha viszont belépünk a menübe, akkor a forgatógomb a menü belüli haladáshoz használható.

Bőséges, de kissé szokatlan felépítésű a Brilliance 201S menüje. Jobbra-balra, föl-le a forgatógombbal mászkálhatunk benne, és néha nehéz eltalálni a kívánt almenüt. (Megesett, hogy vissza is ugrott az almenük között.) Sajnos a moni-

tor nem jegyzi meg, hogy utoljára hol jártunk a menürendszerben, tehát ha egy idő után automatikusan levezi a menüt a képernyőről, visszakapcsoláskor nem ugyanaz a szint jelenik meg, ahol előzőleg tartottunk. Viszont sok extraszolgáltatása van, például a *zoom*, az *OSD-kontroll*, a színhőmérséklet, a moaré, a *sarok* és a *függőleges linearitás* beállítása.

## Philips Brilliance 201B



Sok szempontból megegyezik a 201S monitorral. Egy különbséget tapasztaltunk, hogy a 201B jelű monitorról hiányzott az USB csatlakozás, a forgatógombját viszont pontosabbnak, megbízhatóbbnak találtuk.

Hasznos, hogy a monitorhoz adnak egy olyan CD-t (egy különleges, a monitorra rakható matricával együtt), amelyen „színigazgató” program található. Ezzel a programmal és a matrica segítségével a monitorunk színei pontosabban állíthatók be.

## Philips 109S

Noha 19 hüvelykes megjelenítő, még 1600x1200-as felbontáson is szép volt a képe.

Négy nyomó- és egy forgatógombbal kezelhető: bekapcsoló- (LED-del), fényerő-, kontraszt- és menügomb, valamint a léptetésre szolgáló forgatógomb van



rajta; a bekapcsológombot *előre* helyezték ezen a modellen. A gombok jól kezelhetőeknek bizonyultak, kivéve a forgatót, amely néha furcsán viselkedett. Hiába tekerjük, nem akart odább menni, illetve esetenként visszaugrott.

A menü felépítése és használata megegyezik az előzőleg ismertetett Philips monitorokéval, értenyi és hibái is hasonlóak, csak itt valamivel kevesebb lehetőség nyílik a különféle beállításokra. Van színhőmérséklet, nyelvválasztás, OSD, moaré, *power saving* beállítási lehetőség is a szokásos párna-hordó, trapéz, forgatás, döntés mellett.

## Samsung SyncMaster 900p

A 900p jelű monitort a *Samsung Electronics Magyar Rt.-től* kaptuk tesztelésre.

Van egy bekapcsológombja (a gomb ábrája zölden világít bekapcsolt állapotban), két forgatógombja a fényerő és a kontraszt számára, és egy „tálcája”, ame-



lyet ha megnyomunk, kicsúszik a monitorból egy beállító rész, a menükezeléshez szükséges nyomógombokkal. Ha már nincs szükség ezekre a gombokra, a beállító részt visszanyomhatjuk, és az újbóli megnyomásáig a helyén marad.

Ezen a beállító részen külön gombot kapott a *képcsúsztatás* és a *-nagyítás*, valamint a párna-hordó-, a trapéztorzítás, a forgatás és a döntés szabályozása. Ha az első két gomb közül az egyiket benyomtuk, a négy továbbival véghezvitjük el ténylegesen a beállítást (föl, le, jobbra, balra). Külön gombbal léphetünk be a menübe és az almenükbe, ugyanezzel a gombbal haladhatunk fordított irányban is. A pontos beállításokat ekkor is az említett négy iránygomb segíti.

A színhőmérsékletet 9300 és 5000 kelvin között állíthatjuk be, 100 fokos lépésközökben. Szabályozható ezenkívül a *saturation* és a *bue*, a *videojel szint*, és beállítható a nyelv, valamint korrigálhatjuk

a függőleges és a vízszintes moarét. A Hyundai monitornál is említett *pinbalance* szolgáltatással úgy deformálhatjuk a képet, mint amikor egy függőlegesen álló rudat a két végén megfogva összenyomnak, amitől a rúd közepe jobbra vagy balra kidomborodik.

Kapunk egy CD-t is a monitorhoz, a CD-hez pedig egy matrica is tartozik. Ezzel a felszereléssel a monitor színét állíthatjuk be. (További adatok ehhez a témához az interneten érhetőek el: [www.colorific.com](http://www.colorific.com))

## Samsung SyncMaster 1000P



Az 1000P típusjelű Samsungot a *HRP Hungary Kft.* küldte be a szerkesztőségbe.

Bekapcsológombján kívül van menü-, exit- és egy speciális gombja. Ez utóbbit a felső, az alsó, a jobb, illetve a bal szélén lehet megnyomni. Alaphelyzetben a fényerőt és a kontrasztot szabályozhatjuk vele. Ha vízszint belépünk a menübe a menügombbal, akkor a menün belüli beállításokra szolgál.

Egyszerű, könnyen kezelhető a menü. Találunk benne trapéz-, hordó-párna-, döntési, forgatási, pinbalance, színhőmérséklet- (5000 K és 9300 K között, 100 kelvines lépésközzel) és konvergencia-beállítási lehetőséget, itt is van saturation és hue, választható nyelvé és menübeállítás.

Ugyanúgy jár hozzá egy színbeállítást segítő CD, mint a Samsung 900P-hez. A monitor megfelel a TCO95-ös sugárzási szabványának.

## Tatung CM20MVR

A Tatung CM20MVR monitort a *Spieler Computer Kft.* jóvoltából tesztelhetjük.

Jobboldalt elöl van a bekapcsológombja (LED-del), tőle balra a fényerő



és a kontraszt forgatógombja található. Egy előlap mögött rejtőznek a menübeállító gombok, ha az előlapot enyhén megnyomjuk, előjönnek.

Itt található a *select*, az *enter* és két léptetőgomb. A selected válogathatunk a menük között, az enterrel mehetünk be az almenükbe, a másik két gombbal az almenük között váltogatunk, és a tényleges beállítást végezhetjük el. A *select* és az *enter* együttes megnyomásával érhetjük el a *recall* funkciót.

A menüben eyebekek között található hordó-párnatorzítás, döntés, forgatás és színbeállítások. Ide került az OSD-pozicionáló rész is: OSD föl, le és OSD-nagyítás (!). Szintén itt állítható be, hogy videomódváltáskor megjelenjen-e az OSD, kiírva a vonatkozó információkat.

## ViewSonic 29GA



A tesztünkben szereplő legnagyobb monitort a *DVM Hungary Kft.* küldte be. Képernyőtárlója 29 hüvelykes, és nem kifejezetten a CAD céljaira szánták, inkább bemutatókra, prezentációkra. Imponáló méretei miatt mégis megérdemli, hogy ebben az összehasonlításban foglalkozzunk vele.

Kicsomagolás után többünket egy *televízióra* emlékeztetett, egyszerű azért, mert a műanyag borítása fekete (a monitoroknál, de a többi PC-komponensnél is változatlanul a tojáshéjfehér és a vilá-

gosszürke a divatos), másrészt mindkét oldalára egy-egy *hangszórót* építettek be, sőt *távírányítót* is adnak hozzá, utóljára pedig azért, mert a hagyományos bemeneten kívül van *kompozit (RCA)* és *S-Video* bemenete, kétirányú *antennacsatlakozója*, és még a hang-B/K is kompozit, nem pedig a számítógépeknel szokásos jack.

Teszteink során átlagosan jó eredményt produkált. Amikor a felbontását vizsgáltuk, halvány interferenciacsíkokat láttunk, de ez nem volt különösebben zavaró. Képpontmérete a többiekéhez képest nagy, de ez megbocsátható a sok különleges tulajdonsága miatt (például hogy tévé és videomagnó is köthető hozzá).

Menüjét egyszerűen tudtuk kezelni, csak a megfelelő gombokat kellett nyomkodni hozzá, de mivel nincs OSD-je, nem kapunk egyértelmű visszajelzést. Beállítható a szokásosakon kívül a színhőmérséklet, a hang, a bemenő feljartája stb. Érdekesség, hogy négy kapcsoló beállításával egyedi címet adhatunk a monitorunknak.

A távirányítón lévő gombok segítségével megváltoztathatjuk a monitor beállításait. Tehát egy nagy előadóteremben nem kell a monitorig elballagni és vissza, ha a képet jobbra vagy balra szeretnénk eltolni.

Televízióként nem próbáltuk ki a kiegészüléket, és azt sem tudjuk, mennyire szólnak jól a beépített hangszórói.

## ViewSonic Graphics Series G790

A következő négy ViewSonic monitort a *Pixel Multimédia Kft.* szállította a tesztünk céljára.

A G790-es modell 19 hüvelykes, és a hátoldalán a hálózati csatlakozón kívül csak egy fixen beépített D-Sub kábel és a hálózati csatlakozó található.

Kézikönyvének állítása szerint megfelel a TCO95 és az *Energy Star* szab-



ványanak. Adnak hozzá egy hajlékonylemezt, amely a Windows 95-ös meghajtókon kívül egy OPTI-GREEN Monitor & energy saving software-t (a monitor- és energiatakarékosra felügyelő programot) is tartalmaz. A program DOS és Windows 3.1x alatt fut.

A bekapcsológombon kívül négy menügombja van, szépen sorakoznak egymás mellett. Az elsővel lehet előcsalogni és eltüntetni a menüt; a második az almenübe mehetünk. A fennmaradó két, nyilat ábrázoló gombbal a különböző almenük között választhatunk, illetve az egyes almenük tartalmát állíthatjuk be. A menüben találunk hordó-párna-, pinbalance-, trapéz-, döntés-, forgatás-, moaré-, OSD-, színhőmérséklet-beállító és nyelvvalasztó almenüket.

Azért kapott viszonylag rosszabb pontszámot a konvergenciára, mert egyfelől a gyári beállításai tényleg nem voltak a legjobbak, másfelől a menüjében nincs is lehetőség a konvergencia beállítására. A videomódváltás pedig kissé lassúra sikeredett, és szinte látni lehetett, ahogy a monitor (az előtétülés után) kifényesedik.

Más tekintetben elnyerte tetszésünket, menükezelése is logikus és egyszerű.

## ViewSonic Professional Series P810

A konvergenciatesztben nem jeleskedett a „professzionális sorozat” eme tagja, de a többi eredménye már jó volt.



Mérete, külseje, beállítószervei, menüjének tartalma és használatmódja megegyezik a G790-es készüléknel az előzőekben leírtakkal. Csupán a menü belső felépítése más egy kicsit, ez a különbség azonban nem lényegi.

A monitor VESA DPMS-kompatibilis, és megfelel a TCO95 és az MPR-II szabványoknak.

## ViewSonic Professional Series PT813

Szintén 21 hüvelykes monitor. Ugyanúgy adnak hozzá hajlékonylemezt (és OPTI-GREEN programot), mint a G790-eshez.

Bekapcsolása után lemágnesezi magát, azután, ha a számítógép nincs bekapcsolva, vagy nincs összekötve a monitorral, kiírja, hogy a D-Sub és a BNC bemeneten keresi a jelet. Ha nem talál egyik helyen se, rövid idő elteltével takerékos üzemmódba kapcsol.



A teszt során a konvergenciát nem tudtuk egészen pontosan beállítani, így erre csak 4-es osztályzatot kaptunk. A videomódváltásra pedig azért kaptunk négyest, mert kissé lassú volt.

Kezelőgombjai és azok használata megegyeznek az előzőekben ismertetettel. Menüje viszont jóval gazdagabb amazokénál. Hordó-pármotörzítés, pinbalance, trapéztorzítás, döntés, *bourglass* (trapéz csak fönt és lent), *booking* (hordó-párna csak fönt és lent), forgatás, vízszintes és függőleges konvergencia, fókusz, *purity*, színhőmérséklet, OSD, moaré szabályozására nyílik lehetőség, és menünyelvet is választhatunk.

## ViewSonic Professional Series P815

Tesztünk utolsó résztvevője 21 hüvelykes monitor. Külseje, kezelése, gombjai, menüje nagyjából megegyeznek a többi ViewSonicnal leírtakkal. Menüjében valamivel kevesebb (de egyáltalán nem kevés!) az extraszolgáltatás, mint az előzőekben ismertetett rokonaiéban. Van lehetőség hordó-párna- és trapézigazításra, döntésre, forgatásra, a színhőmérséklet, a videoszint, a függőleges és vízszintes moaré beállítására, nyelvvalasztásra.



Ehhez a monitorhoz is adják azt az OPTI-GREEN programot, amelyet a G790-eshez mellékelnek.

A monitor megfelel a VESA DPMS, az Energy Star, a DDC1, DDC2B, DDC2B+ (Plug & Play) és a TCO95 (szabványoknak).

Végül fel kell tennünk a kérdést: Mi várható a jövőben a CAD célokra készült monitoroknál? Bizonyára igazunk lesz, ha azt mondjuk, hogy a jövő monitorai egyszerre lesznek nagyobbak és kisebbek, mint a maiak. Nagyobbak lesznek, mert nagyobb lesz a képtárolók, így nagyobb felbontás érhető el, jobban látszanak majd például a tervezéshez szükséges apróbb vonalak. Kisebkek lesznek, mivel várhatóan terjedni fognak a lapos képernyős (folyékonykristályos) monitorok. Ez pedig nem csak a monitor térbeli mélységét fogja csökkenteni, de a súlyát is, és mivel a képernyő sík lesz, a monitor által előállított képből is többet, jobban fogunk látni.

FORGÁCS PÉTER

## Eredményhirdetés

Nagyon szoros verseny alakult ki a vizsgált 19 monitor között, ami nem is csoda, hisz *mindegyikük jó* készülék, teljesíti az alapvető elvárásokat. Nem volt a mezőnyben a többihez képest kiugróan jobb monitor, ezért *abszolút győztest nem hirdettünk*. Az *elsőportot* véleményünk szerint a következő típusok alkotják (ábécésorrendben):

*Belinea 10 80 15, ELSA ECOMO 21M98, Philips 201B, Philips 201S, Samsung SyncMaster 1000p.*

De a többiek is annyira jól teljesítettek, hogy felkerülhetnek a dobogó harmadik fokára.

Alig néhány olyan információtechnológiai cég van a világon, amelynek sem a neve, sem a tulajdonosi szerkezete, sem pedig a profilja nem változott az elmúlt másfél évtizedben. Egyikük az idén 15. évét betöltött Autodesk.

Nagyszámítógépeken alapuló, központi szervezésű informatikai élet virágzott az első mikro-számítógép megjelenésekor. A nyolcvanas évek elejének mikroprocesszoros, asztali kivételű, tehát irodai környezetben használható IBM PC-i vagy a Compaq bőrröndként hordozható, parányi képernyős modelljei még a kortársak szemével nézve is neveléses játékszereknek tűntek, a néhány száz Kb-átos memóriájukkal, húsz Mb-átos merevlemezükkel és CGA (320x200 képpontos, négy színű) grafikkájukkal. Ilyen hardver-környezetben alapított céget tizenhárom programozó egy személyi számítógépen futtatható műszaki rajzoló alkalmazás ki-fejlesztésére és forgalmazására. Merész vállalkozásba fogtak, hiszen az AutoCAD grafikai programként is az elsők között jelent meg a PC-platformon – még a PaintBrush is fiatalabb nála.

Visszatekintve az AutoCAD eddigi pályafutására, leginkább az tűnik ki, hogy mindig csak annyival lépett előbbre, amennyi az adott helyzetben valóban elvárható, indokolt volt. Fejlesztői nem estek abba a hibába, mint például a 32 bites, grafikus, többfelhasználós operációs rendszerek gyártói, akik olyan processzorteljesítményt, memória- és háttértár-kapacitást követeltek, illetve feltelteleztek, ami jócskán felülmúlta a működő géppark tulajdonságait.

Két olyan tulajdonság is jellemezte az AutoCAD-et, amelyek révén elvágta a PC-s szoftvermezőnytől: elég drágán adták, és hardverkulcsal védtek az illetéktelen használat ellen. Akkoriban, amikor még Amerikában is elterjedt szokás volt

## AUTODESK

# A népszerűség hardverkulcsa

a programok csereberéje, ez nagy kihívást jelentett. Programozógenerációk tudásának próbaköve volt az AutoCAD védelmének a feltörése. Évek óta folyik a vita az Autodesk és a felhasználók képviselői között arról, hogy a program illegális terjedése következtében a cég bevételkiesése volt-e a nagyobb, vagy a reklámköltség-megtakarítása.

Továbbra is folyik az ágyú–páncél verseny az Autodesk fejlesztői és a backerek között: a „nagy” Autodesk-programok ma is hardverkulcsosak, és rendre el is terjednek a feltört változataik, miközben egyre finomodnak a módszerek – mindkét oldalon. Pedig a backerek már veszésre állnak, igaz, egy másik fronton. Amióta a védtelen és olcsó AutoCAD LT

megjelent. Minek ellopni egy nagy AutoCAD-et, amikor méltányos áron és törvényesen is megvehető a rajzolási és kezelőfelületi szolgáltatások tekin-tetében egyenértékű, teljesen kompatibilis szoftver? És ha minden képpen szükségessé válik, nagy árkedvezményvel frissíthető az LT változat a „nagyra”.

Sok vita előzhette meg az Autodesk berkeiben az LT kibocsátását. A forgalmazók még mindig félnék attól, hogy az LT megesheti a „nagy” AutoCAD piacát, pedig az AutoCAD rendre közzéteszi, hogy bár a növekvő bevételeiből egyre

nagyobb hányadot képvisel az LT változat, eközben a nagyoké sem csökken, épp ellenkezőleg.

Ahogy a PC az informatikai infrastruktúra kulcselemévé vált napjainkra, az Autodesk is törvénytörően követte a változást. Felhagyott a túl sok erőforrást lekötő nem PC-s fejlesztésekkel. Felvászárta a külső AutoCAD-alkalmazásfejlesztők legnagyobbjait, hogy saját megoldást nyújtsanak a megcélzott három fő szakmai terület, vagyis a térinformatika, az építézet és a gépézet számára. Jelenleg a világ ötödik legnagyobb önálló szoftvercége, Magyarországon több mint hatezer regisztrált felhasználóval.

K. M.

# AutoCAD 14



Szoftver forgalmazás



Autodesk  
Authorized System Center



Designed for  
Microsoft  
Windows NT  
Windows 95



Egyedi fejlesztések



Oktatás



Szakmai támogatás



Alkalmazások





Várjuk Önöket az Autodesk Expo '98 kiállításon

**Gyorsabb, hatékonyabb, pontosabb, tökéletesebb: AutoCAD Release 14**

Az AutoCAD Release 14 fejlesztéseinek, módosításainak és változtatásainak általános jellemzője a megnövekedett teljesítmény, a könnyű kezelés és megbízható működés.

**Néhány újításág:**

- Csekélytelt memóriátigény
- Megnövekedett papírteljesítmény



- Hibrid Raster/Vektor Rajzkiegészítés
- Fontrealitástrikus renderelés
- Internet hálózatra felkészítés
- Kompatibilitás a korábbi verziókkal
- Az ActiveX Automaton támogatása
- Testreszabási lehetőség Visual Basic-Kit
- Hálózati karbantartás



**CAD-Art Kft.**  
1117 Budapest, Fehérvári út 35.  
Tel./fax: 209 2510, 361 3540

Látogasson el hozzánk: <http://www.cad-art.hu>, e-mail: [cad-art@cad-art.hu](mailto:cad-art@cad-art.hu)

## NO.1 NYUGAT-EURÓPÁBAN!

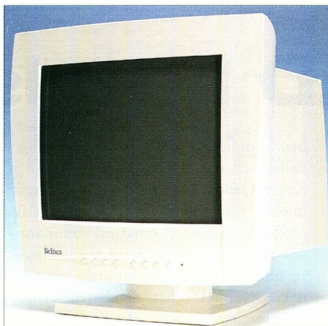
Aranyérmet szereztek a Belinea monitorok Nyugat-Európában, a világ 2. legnagyobb számítástechnikai piacán. Az eredmény az első negyedéves forgalmi adatok alapján rajzolódott ki (forrás: Bryan Norris - nyugat-európai piackutató cég). A gyártó, a Maxdata Computer GmbH kommentárja szerint az elsőséget a vártnál hamarabb sikerült elérni a Belineákkal.

## NO. 1. NÉMETORSZÁGBAN!

A Belinea monitorok már 4. éve listavezetők a német vásárlók körében. Jelenlegi piaci részesedésük 18%-os. (Forrás: GfK - német piackutató cég). Ez az eredmény azért kiemelkedő, mert 1991-ben útjára bocsátott Belineák mindössze 3 év alatt váltak a precizségükéről oly jól ismert német felhasználók legkedveltebb monitorává.

## HAZAI SIKEREK

A Belinea monitorok forgalmazását 1997 szeptemberében kezdte el a Kerorg Kft. Az ismeretlenségből felbukkanó monitorok gyorsan népszerűvé váltak a hazai fogyasztók körében.



ben is. Az elmúlt egy évben már 15 000 db készülék kelt el. Az év végi terv 20 000 db Belinea értékesítése.

## A SIKER TITKA A KITÜNÖ BR/TELJESÍTMÉNY VISZONY!

Nagyon jó minőségű monitorok kínálása a lehető legjobb áron - ez a gyártó cég elsődleges célja.

A folyamatos, német fejlesztésű monitorokat csakis megbízható, elismert minőségű alkatrészekből szerelik össze. Képcsöveik jelentős része Panasonic, Hitachi és Mitsubishi gyártmányúak. **Megbízható működésük egyik fémjele a 3 éves garanciavállalás.**

## BELINEA A CAD VILÁGÁBAN

17 inch és 21 inch közötti monitorokból több típus is alkalmas CAD ill. DTP alkalmazások megjelenítésére.

Kiemelkedő típus a 17 inchesek közül a 107050 modell, amelyben Mitsubishi Diamondtron képcső biztosítja a 0,25 mm képpontátméret.

A 21 inches monitorok közül a Panasonic képcsővel 108015 típus viszi el a pálmát. (x)

KERORG Informatikai és Kereskedelmi Kft. ♦ 1097 Budapest, Nádasy u. 6. ♦ Tel.: 455-1820 ♦ Fax: 455-1800 ♦ www.kerorg.hu

Tintasugaras nyomtatók:

**EPSON Stylus COLOR**  
3000 A2 méret  
1520 A3 méret

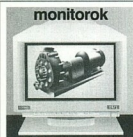


**CalComp**

plotter papírok

5500 sorozatú plotterek

Fotó minőség, kedvező tinta felhasználás, opció: 500 ml-es festéktartály



**SAMSUNG**

digitizáló  
kártyák

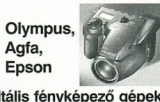
**ELSA**

**Genius  
WACOM**

**CalComp**



videokártyák



Olympus,  
Agfa,  
Epson

digitális fényképező gépek

**Számítógépek tetszőleges kiépítésben 3év garanciával!**

COMPUTER SZAKÜZLET

1111 Bp., Bartók B. út 14.

Telefon: 466-9377 Fax: 385-2687

EPSON SZAKÜZLET

1114 Bp., Bartók B. út 9.

Telefon: 466-5419 Fax: 385-2687

Faxinfo áriátsakkal: 466-8292 Internet: www.qwerty.hu

**QWERTY  
COMPUTER**

Alapítva: 1984-ben

nyitva: hétfő - péntek 10-18 óráig

**NEC** Profeszionális monitorok...

**"P" sorozat**

- Diamondtron tube
- 1600x1280 felbontás
- 94-107kHz horizontális frekvencia
- color balance állítás
- kristálytisztá kép
- tökéletes konvergencia

**LCD sorozat**

- 18-21" látható képméret
- 1280x1024 felbontás
- villogásmentes kép bármely frekvencián
- 160-os láthatósági szög
- tökéletes képgéometria
- nulla kisugárzás

**...a legjobbaknak**

1075 Budapest, Madách tér 4.  
Tel.: 327 8433, Fax: 327 8436  
http://www.dnn.hu  
http://www.irodaszter.hu

GRAPHISOFT

# ArchiCAD hatodszor

Bő egy évvel ezelőtt a világ harmincezer építész dolgozott az ArchiCAD-del, míg a legfrissebb statisztikák már több mint 45 ezres táborról tesznek említést. Június elején jelentették be az integrált, objektumorientált, 3D-s építészeti tervező szoftver 6.0-s verziójának a kibocsátását, különösen figyelemreméltó új szolgáltatásokkal.

A felhasználói létszám páratlan arányú növekedése nagyjából az ArchiCAD for TeamWork intelligens munkacsoportos program piaci jelenlétének időszakára esik, és a felütés részben nyilván annak a kvalitásait igazolja. A siker további összetevőit magyarázza Kazár Gábor, a Graphisoft kereskedelmi és marketing-alelőke hangsúlyozta cégük agresszív *marketingtevékenységét*, amelynek eredményeképpen például sikerült elérniük, hogy Németországban ma már az építészet területén tevékenykedő *bírs leg sikeresebb* cég az ArchiCAD programot használja. Nem lebecsülendő fegyvertény, ha tudjuk, hogy az évtized elején még legalább 80 hazai, azaz német fejlesztési építészeti szoftverrel kellett versenyeznünk a nagy angolszász szoftverházak termékeinek – és persze a magyar ArchiCAD-nek.

Azok a tervezőirodák, amelyek még nem számítógépesítették teljes mérték-

ben a munkájukat, továbbra sem kapkodják el a CAD bevezetését – állítja Kazár Gábor. Hosszasan vizsgálódnak, mielőtt döntenének egyik vagy másik rendszer mellett. Lényeges szempontnak tartják, hogy a fejlesztő cég mennyire mutatkozik megbízhatónak, sikeresnek. Olyannak tehát, amelynek termékére *hosszú távon* lehet alapozni. Ebből a szempontból kétségkívül előnyökre vált a Graphisoftnak, hogy a Hollandiában bejegyzett *Graphisoft NV holding* részvényeit júniusban bevezették a frankfurti értéktőzsdén, annak *Neuer Markt* nevű, kifejezetten az információtechnológiai cégek számára tavaly alapított szegmensében.

Már hosszabb ideje piacvezető a Graphisoft a *Macintosh* platformon működő építészeti tervező csomagok terén, vagyis az eladott példányszámok tükrözték nagy átörést inkább a hálózatba kötött, *Windows* operációs rendszerű *PC-s munkahelyek* abszolút uralomra jutásának köszönheti. Míg a korábbi években főleg a kis és közepes tervezővállalatok vették az ArchiCAD-et, mondta Kazár Gábor, az utóbbi hónapokban éppen az angol nyelvterületen érdeklődnek iránta a legjobban, ahol a legnagyobb fokú a munkahelyek hálózatosodása, és általánosan gyakorlattá vált a megosztott munkacsoportos tevékenység. Amerikában pedig jellemzően *nagyobbak* is a tervezőirodák, akár húsz-harminc tervezőt is foglalkoztatnak – tehát több példányban is vásárolják meg azok munkaeszközét, a CAD szoftvert.

Több mint 80 országban, (egyelőre) 22 nyelvi változatban használják a programot, Mac és PC platformon, és ez a két világ – a fejlesztői szándéknak megfelelően – igen könnyen átjárható az ArchiCAD-del. (Jelenleg már kétharmados többségben vannak a windowsos termékek.) A júniusban megjelent 6.0-s verziót pedig annyira jelentős frissítésnek tartják a Graphisoftnál, hogy szerintük ez hozta a legnagyobb változást valamilyen korábbi upgrade-hez képest, egészen a program 1984-es születéséig visszamenően.

## Közvetlen 3D-s szerkesztés

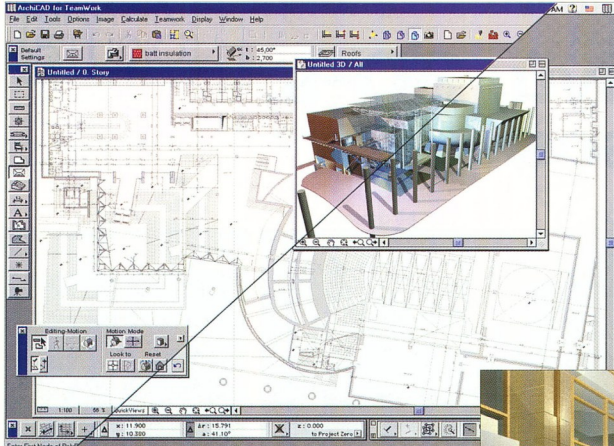
Szervesen illeszkedik bele a „virtuális épületről” kialakított koncepcióba a program egyik legfőbb újítása, a *közvetlen háromdimenziós szerkesztés*, amely igencsak átfomálja az építészeti tervek készítésének menetét. A virtuális épület fogalmát a Graphisoft találta ki és választotta fejlesztői filozófiája kulcselemeül, amint *Bojár Gábor* elnök előadásában és nyilatkozataiban is gyakorta elhangzik. Eszerint nem műszaki rajzolásal kell modellezni a majdani tényleges épület modelljét, térbeli ábrázolását, hanem az építés alkossa meg, építse fel virtuálisan magát az építményt, oly módon, hogy annak működését, „viselkedését” hűen szimulálja a számítógépes eszközeivel. Tehát *épit, és nem ábrázol*, ezáltal mintegy a ház „gondnokává” válik, és a megrendelőnek is sokkal pontosabban tudja bemutatni alkotását, hiszen ő maga is jobban kiismerte a munkája folyamán.



Az új székház a Graphisoft parkban

A 6.0-s változatban bármilyen térbeli nézetben hozzáfoghat a munkához, 3D-s ablakban létrehozhatja, szerkesztheti,





Balra a windowsos, jobbra a macos kezelőfelület

mozgathatja az objektumot. Tetszőlegesen bonyolult szerkezetekkel mindjárt perspektívában dolgozhat. A falakat és oszlopokat a „gravity” funkció révén a rendszer automatikusan helyezi rá az alapra, nem szükséges hozzá z koordinátákat megadni. Valós időben vizsgálhatja meg bármelyik elem viselkedését, áthelyezheti, „körüljárhatja” akármilyen összetett környezetben: ez a „fast ghosting” technika.

A drótvázis, takart vonalas vagy árnyékolt térbeli szerkezetségi módok bármelyikét választhatja. Új munkasíkot bármelyik felületen való egyetlen egérkattintással létrehozhat, és minden változtatása azonnal megvalósul a különböző szerkezeti rajzokon és az összes szerkezetábrákban is.

Nempárhuzamos és szabálytalan alakú függőleges falak használatát is támogatja a program. Az ablakok-ajtók automatikusan kivágják a falból a számukra szükséges helyet; és a tetszőleges bonyolultságú tetőszerkezet önmagától hozzáilleszkedik (trimmelődik) a falakhoz.

## Fejlett rajzeszközök

Beletartozik az intelligens tervezés fogalmába az egyénleg kialakítható, testre szabható vonalkázás és mintával való kitöltés; falkötörésekhez, épületrészek megkülönböztetéséhez sok új mintázat épült be. A méretvonal-hálózat már el is forgatható. Új parancsot építettek a

programba az utoljára végzett művelet megismétlésére, logikai műveleteket immár testekre is lehet alkalmazni, például háztetőre. Két egérkattintás elegendő ahhoz, hogy a *Multiply* paranccsal egyetlen oszlopból oszlopsoportot hozzunk létre az alaprajzi mátrixban. Tetszőleges szegmens ideiglenes megszakítási pontokat adhatunk meg a kívánt méretarány vagy távolság gyors beállításához. Szintén újjak az *Ellipszis* eszközök.

## Megújult interfész

A logikai csoportokba rendezett eszközök egyszerűbbé teszik a munkaterületet, de nem csak ettől nyújt új látványt az ArchiCAD 6.0 *kezelőfelülete*, amely

egyébként Windows 95-stílusú. A szoftver egészére kiterjedően alkalmazták benne a *Drag and Drop* technikát, miáltal az objektumokat közvetlenül a munkasíkra húzhatjuk, akár a 2D-s, akár a 3D-s projektből.

Barátságos háziállatként követi a kurzort a leggyakrabban használt eszközök ikoncsoportja (*Pet Palette*), így mindig kéznél vannak.

Egyébként ízlésünk szerint vagy ahogy a munka megkívánja, *testre szabhatjuk a kezelőfelületet* az új, *nyílt API* révén – talán ez a második legfontosabb szolgáltatása az új verzióknak, mert feleslegessé teszi, hogy speciális célokra kü-



Bevásárlóközpont látványterve (Studios Architecture, Washington)

lön alkalmazásokat kelljen írni az ArchiCAD fölé.

## Adatkapcsolatok

Teljesen újraírták a *Tulajdonságok* adatbázisát, ennek következtében egyedi formájú nyílászárókat lehet készíteni és a tervrajzba beilleszteni. A beszállítói, ár- és anyaglistáktól az építőmunka irányításához szükséges adatbázisig mindennel közvetlen kapcsolatot vehet fel az ArchiCAD 6.0

HORVÁTH MIKLÓS



Kikötőterminál Jokohamában (Ritchie &amp; Fiore Architects, USA)

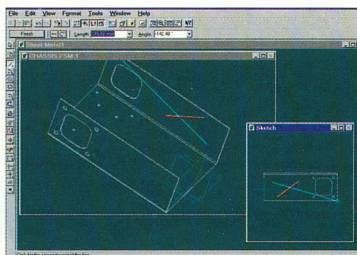
## SOLID EDGE 5.0

# Nehézszúlyú, 3D-s, windowsos

**Parasolid kernel, a korábbi UNIX-os CAD-élvonal szoftvereinek minden képessége, mégis eleve a 32 bites Windowsokra készítve: ez a Solid Edge ma. A hagyományos műszaki rajzolásról a számítógéppel segített háromdimenziós tervezésre való áttérés szemléletes példája.**

Június elején jelent meg a *Solid Edge 5.0-s* változata. Érdekes, hogy az *Intergraph* a saját webhelyén továbbra is ezt ajánlja mint 3D-s CAD rendszert, noha márciusban eladta a *Unigraphics Solutions*-nek, a fejlesztőgárdájával együtt (lásd a *keretben*). Magyarországon pedig ugyanaz a vállalkozás, az *Intergraph Magyarország Kft.* foglalkozik mindkét cég, a Unigraphics és az Intergraph termékeivel.

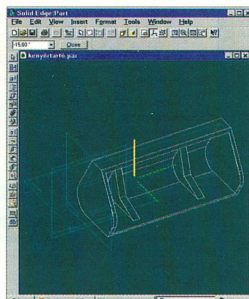
Négy fő *modulja*, másképpen kifejezve négy *tervezési környezete* van a Solid Edge-nek: a *Part* a készítendő műtárgy alapszerkezetének megrajzolására, alkatrészfajtkát hozzáadására való (parametrikus alkatrész-modellhez); a *Sheet Metal* valódi 3D-s lemezszerű alkatrészek tervezését és kiterítését segíti; az *Assembly*-vel az összeszereléshez és a részekre bontáshoz szükséges rajzok és dokumentáció készíthetők el; végül a *Draft* a rajzrészletek pontos kivitelezéséhez, a méretdátákhoz használható. Mindegyik környezethez *dinamikus* alkalmazkodnak az eszközsávok és a tervezési mód-



Lemezmunka: hagyomány az autópárból. Kiválasztott alkatrészfelzínre rajzolunk

hoz legjobban illeszkedő kijelzések, azaz a tervezési környezet *feladatorientált*. Egymásból, de külön-külön is indíthatók az egyes modulok.

Kellemes a gépi segédeszközök *összhangja*, mert a program logikus módon szolgálja ki a velük való munkát. Kényelmetlen volna például, ha vontatással kellene pontosan beállítanunk valamilyen méretet vagy pozíciót, célszerűbb a meghívott funkcióhoz tartozó ablakocskaiban, a számbillentyűzettel beírni. A legtöbb esetben azonban még egy ilyen beírás *sem egyértelmű*: a számérték önmagában nem mondja meg, merrefelé kell mérni; mint ahogy az is *nyitott kérdés*, hogy ha egy bizonyos szerkezeti részlethez illeszkedő vagy azzal párhuzamos rajzsíkot akarunk kiválasztani, az melyik oldalra essek. Ilyenkor a Solid Edge térbeli, szemléletes nyilascskákkal, szerkezeti részletek, síkok, élek, pontok kijelölésével mutatja a *választási lehetőségeket*. A rajzrészlet körül egerészve és a kívánatos alesethez érkeve, kattintással rögzíthetjük a művelet értelmét. Az ilyesmii szinte magától értetődően *égerművelet*, hasonlóképpen az eszközsávokról való funkcióválasztás is. Igen ésszerű funkciókat helyeztek a program eszközsávjaira. A Solid Edge kényelmes programozására a *Solid Edge Software Development Kit* szolgál, a testre szabás és nem is túl hosszú gyakorlás után elég



Pár perc kell csak a tartó tervek elkészítéséhez

fürge, professzionális tervezőeszköz áll előtűnik. Nem csak a kezelése során tapasztaltuk a gyorsaságát: az új változat egyik fő erénye a *számítási műveletek* és a *megjelenítés megnövekedett sebessége*. A mai CAD rendszerektől elvárható szolgáltatások közül mindenképpen kiemelkedik a *használati kényelem*, de majdnem ugyanannyire fontos az is, hogy *keves erőfeszítésre legyen szükség az elsajátításukhoz*. Ez a két tényező ma már jobban befolyásolja a szoftvercsomag használatával járó költségeket, mint maga a beszerzési ár. (A Solid Edge 5.0 árfejkéve 900 ezer forint körüli.)

## Ablakokon át

Az a körülmény, hogy egy egy alkalmazás a *Windows* alatt fut, mára megszokott, elvárt *grafikus és műveleti szolgáltatások* sorát jelenti, a sok ablak egyidejű kezelésétől a többfeladatos üzemmódig terjedően. Mindezeknek a tanulás során is hasznát vesszük, a sűgő *Tutorials* fejezetének egyes feladatsoarait kényelmesen követhetjük a programmal, aminek perze jó nagy képernyő is kell.

Szabványos *Varázsló* telepíti a program részeit a merevlemezre, a saját könyvtáraiba csaknem 170 megabájtnyi összterjedelemben, de ezenkívül tíz tes-

# VINYL GRAFIK STUDIO

1054 Budapest,  
Steindl Imre u. 7.  
Tel./Fax: 302-4445,  
Tel.:112-4726

**PLAKÁTNYOMTATÁSI!**  
KÜLTÉRI, IDŐJÁRÁSÁLLÓ

Computeres  
fóliakivágás,  
TÁBLAKÉSZÍTÉS  
AUTÓGRAFIKA

**SIKER**  
**világszerte,**  
**FOKOZÓDÓ SIKER**  
**Magyarországon is!**



## EPLAN 5.20

Erősáramú és  
irányítástechnikai CAD,  
több verzióban,  
PC - re.  
Japántól az USA-ig  
több, mint  
**20.000**  
installáció!

## EPLAN 21

(Windows NT-s verzió,  
rövidesen AutoCAD 14 "alatt"  
futtatható változatban is!)

**ADEPTUS**  
Üzemszervező  
és Tanácsadó Kft.

H - 1134 Budapest, Lehel út 25.  
T: (1)140-9318,(30) 471-565 F:(1) 120-2054

**FOLDER TRADE**  
Kft.

**Tektronix**

hálózati  
színes nyomtatók:

**óriási**

**ÁRZUHANÁS**

Részletes információ és  
vizonteladóink listája:

<http://www.foldertrade.hu>

Forgalmazó:  
**Folder Trade Kft.**  
1011 Budapest, Vám u. 1/a.  
Tel./fax: 201-2547,  
214-2180, 30-244-680



**TANÁCSADÓ  
KÖZPONT**

**NE TERVEZZEN  
NÉLKÜLÜNK!**

**TANÁCSADÓINK  
SEGITENEK ÖNNEK;**

- A versenytársak utoléréseben
- Meglévő gyártmányai gazdaságossá tételében
- A fejlesztési munkafolyamatok racionalizálásában
- Új világszínvonalú termékek kidolgozásában, minőségének javításában, megtervezésében és végsőelemes elemzésében
- A szerelési, gyártási idők, költségek és a fejlesztési idők csökkentésében

**"K+F"**

**Kutatás-fejlesztési  
Tanácsadó Központ**

Ügyvezető:

Dr. Lőrinc László

Cím:

8000 Székesfehérvár

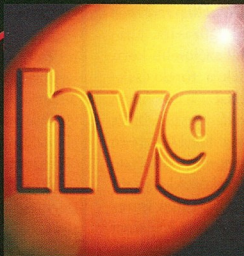
Kadocsa u. 3/A

tel./Fax:(22)327-940/327-939

# Hetilap

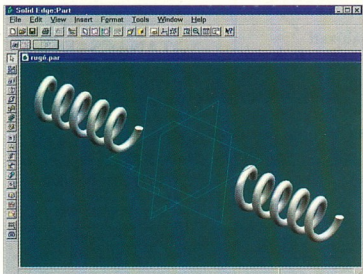
# mindennap

az interneten

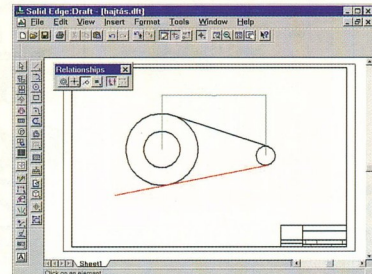


**Online**

<http://www.hvg.hu/>



Rugó paraméteres rajja kifestve; a protusions eszközökkel belső-csavarmenetek rajzolása is szerepel



2D-s rajz a Draft modulban

tes fájl a Windows alapkönyvtárában is elhelyez. *Uninstall*rel is szolgál, de azazl vizyáznunk kell: a programozhatóságát szolgáló *Visual Basic*, illetve *Visual Basic for Applications* kezelési képességeitől függően hajlamos eltüntetni a *vba5.dll* könyvtárat, márdpedig ha ez bekövetkezik, használhatatlannokká válnak például a *Microsoft Office 97* makrói.

Mivel a program *kompatibilis az Office 97-tel*, a szokásos *OLE-műveletekkel*, tehát a Windows vágólapjára másolással, majd a kívánt másik helyre való beillesztéssel a Solid Edge eredményei áthelyezhetők a szokásos irodai dokumentumokba, ami természetesen fordított irányban is működik. Csak a *Part* modulból nem emelhetünk át semmit egy Office-dokumentumba, mert a *Partban* folyik a parametrikus szerkesztés, és a hozzá tartozó funkciókkal együtt rendkívül bonyolult volna az export.

Ismeretes, hogy más vezető CAD/CAM/CAE-cégek mellett az Intergraph is nagy erőfeszítésket tett a bonyolult műszakirajz-objektumok *beagyazásához szükséges szabványok* kidolgozására, eljárás-hívási felületük minél szelebbebb körül fogladatására. Ezeknek a törekvéseknek az eredménye az OLE sajátos *kiterjesztése*, az *OLE for D&M*, vagyis Object Linking and Embedding for Design & Modelling. A Solid Edge-et is felkészítették az olyan segédprogramokkal való együttműködésre, amelyek szintén ismerik ezt a kiterjesztést, egészen az *NC-szerzők* közvetlen vezérléséig terjedően.

## Együttműködés

Mélyebb jelentése van a programozhatóságnak a program *együttműködési* kész-

sége szempontjából, mivel az nem pusztán testre szabási segédlet. Teljes és teljesen dokumentált eljárás-hívási felület tartozik a Solid Edge-hez, amellyel a szabványos windowsos OLE Automation szolgáltatáson túl a *Component Object Model (COM)* technológiának megfelelő alkalmazásokba is beépíthető a program, mégpedig az erre szolgáló windowsos fejlesztőnyelvek, a *Visual C++* és a *Visual Basic* segítségével.

A korábbi változatokhoz képest bővebb azoknak a formátumoknak a készlete, amelyeket a Solid Edge 5.0 írni-olvasni tud: ismeri a *MicroStation DGN-jét*, az *AutoCAD DXF-ét* és *DWG-jét*, a 2D-s és 3D-s *IGES* formátumot; a *VRML-t*, ami *intranetes* felépítésű munkahelyen, *táv munkában* különösen fontos; a *TIF*, *BMP* és *JPG* képfarmátumokat; és

persze az *ASCII* és a *bináris* állományokat a megfelelő feladatkörben. Emellett egyik fő *újdonsága* a *Parasolid Pipeline* segítségével való kommunikációs képesség.

A Solid Edge kifestési, képernyőre állítási képességei elég jók, kezelni a háttérképeket, átlátszóság irható elö benne, textúrák és tükrözési effektusok, árnyékolás, színes fényforrások közelíthetők a fényképszerűhöz a megjelenítést.

TIHANYI LÁSZLÓ

## Életra

Az Intergraph valaha *zárt* hardver-és szoftvervilágú vállalatként főleg katonai, állami feladatokat teljesített, a repülőgépgyártástól a térinformatikáig. Azután *tervezőcége önálló* piaci életbe kezdett, élvonalbeli grafikus köztes termékét, a *MicroStation* ma a *Bentley* jegyzi. Maga az Intergraph nem hagyott fel a szoftverfejlesztéssel, azonban *stratégiaaváltást* hajtott végre. Arra törekedett, hogy *viszonylag olcsó, bár nem univerzális* képességsű modulokat hozzon létre *részfeladatokra*. Igyekeztet mindjobban elterjeszteni a maga technológiáját a Windowsok népszerű világában. Az idővel egyre izmosabbá, jellegzetesebbé váló *Jupiter* technológia a *Solid Edge* háromdimenziós CAD program mai változatának is egyik fő forrása. A *másik* szinten a *Parasolid kernel* beépítése, illetve a szoftver képességeinek átalakítása erre a rendszeremagra. A Parasolid

technológiát, amely a tervezés alatt álló tárgyat *térbeli szilárd testként* kezeli, egykor a *Unigraphics* cég vette meg, és építi be termékeibe a nyolcvanas évek vége óta; ma pedig az EDS tulajdona, számos CAD programot alapoztak rá.

Hogyan jutott azonban a Solid Edge ehhez a technikához, mi köze a Unigraphicshez, amelynek neve ez évtől *Unigraphics Solutions*? Az utóbbi cég 1991 óta az EDS cég-csoport tagja, ma teljes tulajdonú, önálló *leányvállalata*. A Jupiter technológia, valamint az Intergraph CAD/CAM szoftverekkel foglalkozó egész üzletága, az *Intergraph's Mechanical* pedig eladó korba serdült, és idén március 4-től a Solid Edge-dzsel együtt *megvásárolta* a Unigraphics Solutions. Vagyis szintén az EDS része lett. Így nyílt meg előtte a *parasolidos átalakítás* lehetősége. Egyébként a *Spatial Technology ACIS* geometriai modellező magjáról a Parasolid kernelre való áttérés stratégiai lépés, amelyet a tervek szerint akkor is megtehetnek volna a Solid Edge-ben, ha az az Intergraph tulajdonában marad.

NEMETSCHKEK AG

# ALLPLAN FT: az ötlettől a létesítmény-karbantartásig

Világszerte több mint 25 ezer helyen telepítették a Nemetschek AG szoftvereit, a magyarországi munkahelyek száma 400 fölötti (egyikük a győri RAS Stúdió, cikkünk ábrái részben az ő munkái közül kerültek ki). A cégtől kapott statisztika szerint, amely a Dataquest felmérésére hivatkozik, a Nemetschek termékeinek elterjedtsége az építészeti CAD-ek piacán 1997-ben 28,9 százalékos volt, a további sorrend: Autodesk 17,8%, ArchiCAD 13,3%, Acadgraph 4,4%, IEZ/Speedicon 4,4%, Minicad 4,4%, az összes többi együtt 26,8%. Vagyis az ALLPLAN FT/

A programcsomagoknak DOS-os, UNIX-os, illetve 32 bites windowsos (Windows 95-ös, Windows NT-s) változata is volt, a cég végképp ráállt az utóbbiakra, amelyek 32 megabájt RAM-mal (ajánlott a 64 megabájt!) és legalább 500 megabájtnyi háttértárral ellátott pentiumos PC-t igényelnek, az elemkönyvtárak tovább növelik a helyigényt. Hálózaton is működik, szerkezete lehetővé teszi a munkacsoportos tevékenységet, sőt, a webes publikálásra is felvan készítve. Minden munkahelyhez külön hardver-kezes tartozik, bár a szerver felügyelet alatt meghatározott számú, úgynevezett

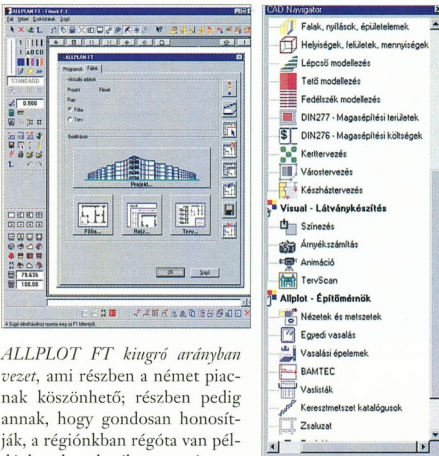
bolgő licenccel kulcs nélkül is használható. A windowsos változatot felületszolgáltatásai a Windows 95-tel bevezetett szabványoknak felelnek meg. Bármilyen grafikus megjelenítéssel működik, de az ELSA Drawlib kártyájuk optimalizálták. Valódi 3 dimenziós (3D) a program, objektumorientált technológiát használ.

Fő adatkapcsolatát az Oracle adatbáziskezelő jelenti. A rajzi adatok közül képes befogadni a DWG és DXF AutoCAD-formátumokat, a Microstation DGN adatait, bár az eltérő szemlélet miatt esetleg szükségessé válhat mindezek feloldása, például a poligonok vonalakká alakításakor. Exportálni DXF és DWG formátumban tudnak a csomagok.

## Felépítés, témakezelés

Ugyanolyan logikát alkalmaznak a programcsomagok is, mint a tervezők. Ez azt jelenti, hogy nem az állományformátum

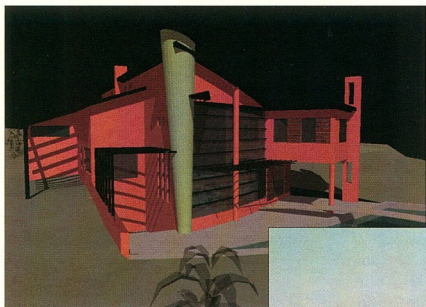
Európában piacvezető a Nemetschek AG építészeti és építőmérnöki CAD programja, az ALLPLAN FT és az ALLPLOT FT (FT=Future Technology). Számos modulja a hálótervezéstől és végeelem-modellezéstől, szerkezeti részek számításától a tervösszeállításig sok mindenre képes, még valós idejű animáció készítésére is.



ALLPLOT FT kiugró arányban vezet, ami részben a német piacnak köszönhető; részben pedig annak, hogy gondosan honosítják, a régiókban régóta van például cseh, szlovák, orosz és magyar változata. Ára függ a kiépítettségétől, az ALLPLAN FT építészeti és az ALLPLOT FT építőmérnöki alapszoftver ára 850 ezer forint körüli, legteljesebb változataik egymillió-hatszáz ezer forintba kerülnek (afa nélkül). Külön termékek az ALLPLAN FT város- és kartervezési, valamint az ALLPLAN FT belsőépítészeti összeállítás. Körülbelül 40 modul közül választják ki és hangolják össze az egyes területekhez szükséges fő funkciócsoportokat (lásd a továbbiakban).

összetett (illetve ez felhasználói szempontból mellékes), hanem a háttérállományok tárolkoznak fel projektek, ezen belül rajzok, fóliák, tervek formájában. Mindezeknek lehet hosszú nevük. A hierarchia: a projekt állhat egy vagy több tervből, például a változatokból; a projekt, illetve a terv és a fólia közötti szint a rajz, egy rajzhoz 128 fólia rendelhető az ALLPLAN FT/ALLPLOT FT jelenlegi, v14-es változatában, praktikusan tematikus tartalommal. Egy projekt összesen 3 ezer fóliát tartalmazhat. A tervezőmunka során listába fogható össze egy teljes rajznyi fólia, s közülük egyidejűleg 40 kapcsolható be.

Különböző csoportokba rendeződnek a programcsomagok moduljai. A teljes-



Virtuális épület modellje

ség igénye nélkül az ALLPLAN-nál: *általános célú* a Konstrukció, a Kótavonal, a Zoomablak, a Külső adatsere, a Tervösszeállítás, a Szöveg modul. *Kiegészítő* a Makró, a 3D modellezés, az Intelligens elhelyezés (makrónak az ALLPLAN-ban voltaképpen tárgyi objektumokat neveznek, például a paraméterezhető ablakokat, amelyek mérettől függő szerkezetűek – építészeti elemkönyvtárak állíthatók össze a makrókból.) *Építészeti* az Általános építéssel mellett a Falak, nyílások, épületelemek; a Lépcsőmodellezés; a Fedélszék-modellezés; a Várostervezés stb. A *látványkészítő* csoporthoz sorolható a Színezés, az Árnyékszámítás, az Animáció és a TervScan. Az utóbbival lehet pontképet vagy más beolvasott tervet beilleszteni a projekt megfelelő helyére. *Építőmérnöki* tematikájú (ez az ALLPLOT központjában álló téma) a *Nézetek és metszetek*; az Egyedi vasalás (akár szabványos födém áttörésének kiszámítására is); a Hálós vasalás; a Keresztszemet-katalógusok; a Pozíciós terv. *ALLFEM* a *végeselem-modellező* együttes: Lemezkek (Terhek, Eredmények, Hálózatgenerálás almodulokkal); Tárcsák (mint az előbbi). Van *geodéziai* együttes is: Helyszínrajz, Digitális terepmodell.

Más szemléltető az építőmérnöki célú ALLPLOT FT-csomag, fő moduljai hasonlóak ugyan, de másként kapcsolódnak, más jellegű munkára optimalizáltak például az adatseréket. Fő kimeneti nem a munkákat segítő dokumentumok, hanem a *tervek*. Fontos modul például a Zsaluterv.

Egymástól markánsan különböző felhasználási területek számára is összeállíthatók modullejtések, például a várostervezés, a belsőépítész, a kerttervezés, a létesítmény-karbantartás (FM) céljaira.

modellezhetünk (egyeseket – fedélszék, tetőt, lépcsőket – külön modulban); tetszőleges alakú ajtó-ablakot készíthetünk. Könnyedén lehet az egyes síkok között közlekedni. Halmazalgebra segíti a 3D modellezést.

Témaérzékeny eszközsávok és kezelőgombok, sűgők segítik a munkát. Elég egy szerkezeti részletre kattintani, aktivizálódik az a funkció, amelylyel hasonló hozható létre.

Nem csupán a tervező-program képességeinek kell kézreállónak, jól megválasztottnak lenniük, hiszen a programcsomag és a mérnök együttesen „szolgáltatja” a kimenetet. Kulcsfontosságú a csomag sikerében, hogy milyen könnyen sajátítható el, és fogható teljes intenzitású munkára. A cég tapasztalatai szerint *körülbelül két hónap alatt sajátítható el profi szinten* a rendszer, ami összemérhető a hasonló kaliberű CAD-ekhez szükséges idővel.

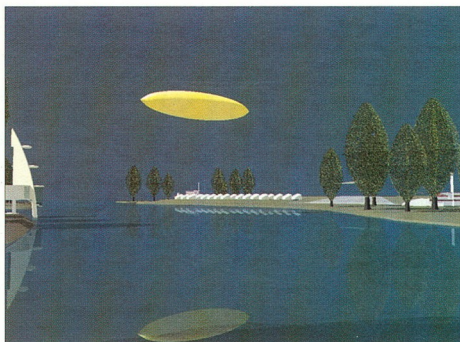
A rendszer a *tervezési folyamat egészét átfojga*, a koncepció megfogalmazásától a megjelenítésig. Régebben, a szűkebb technikai lehetőségek közepette, sokkal fonalasabb volt a tervező munkája. A mai technika – és az ALLPLAN FT/ALLPLOT FT ebben is az élvonalhoz tartozik – nagy szabadságot enged a tervezés különböző fázisai közötti lehetőségig terjed.

Külső *költségetési programokkal* (ilyen a TERC) is teremthető kapcsolat, végezhető költségbeütlés; elem- és anyaglisták készíthetők. Tulajdonképpen már a tervezés stádiumában fontos piaci szerepe van annak, hogy közvetlen legyen a kapcsolat a költségvetésbeütlés és a műszaki-terv-készítés között, hiszen az ajánlati változatok egyik legérzékenyebb szempontja a költség.

TIHANYI LÁSZLÓ



Híd látványterve valódi háttér bitképében



A szegedi kajak-kenu világbajnoksághoz tartozó, a győri RAS Stúdió által ALLPLAN FT-vel készített látványterv

## Képességek, lehetőségek

Minden szokásos CAD- és CAAD-funkciót belefoglaltak a csomagokba: a „szabadkézi” vázlatrajzolást, a 2D rajzolást, a 3D modellezést rajzprimitívvel, továbbá azt, hogy a kétdimenziós rajzok kiterjeszthetők legyenek. Lehet árnyékolni és kitöltő felületű rajzokat készíteni (renderelni); címkézni-kótázni, a kótták és szövegek megjelenítése léptékfüggő; fotorealisztikus, bitképbe ágyazott látványterveket és dokumentációkat készíteni. Ezen túl azonban integrált egységeket is



## Öt érv arra, miért a mi színes nyomatásunk a legelbűvölőbb.

### Elképesztő színek – kisebb tintacseppekből

A HP PhotoREt II szín-rétegező technológiája olyan parányi tintacseppekkel dolgozik, hogy ugyanabba az apró képpontba akár 16 rétegben is képes cseppeket juttatni. Így aztán tényleg lenyűgöző színeket nyomtathat.

### Pontosabb színek

A HP új technológiája a tinta mikrocseppeit sebészi pontossággal helyezi el. E precizitásnak köszönhetően csökken a kép szemcséssége, raszteressége, és az apró részletek is előugranak.

### Fotóminőségű nyomtatás – gyorsabban mint valaha

Az új szín-rétegező technológia egyedülálló megoldással továbbítja az információt a nyomtatófejhez, így Ön a fotóminőségű képeket is egy szempillantás alatt nyomtathatja ki.

### Fotóminőség – speciális papír nélkül is

E különleges technológiával Ön ezentúl végre hétköznapi, irodai papírra is fotóminőségben nyomtathat.

### Tökéletesebb színes nyomtatás a HP nyomtatórendszerével

A HP nyomtatórendszerével a tinta, a média és a PhotoREt II nyomtató egységcs rendszert alkot, ami garantálja, hogy az Ön képei mindig tisztán, élesen jelenjenek meg.

PhotoREt II colour  
layering technology

## CAD AZ INTERNETEN

## Partnerek közel s távol

**Két nagy területen bontakozott ki szoros kapcsolat a műszaki tervezésre való programok és az internetes technológiák között. Az egyik a közhasznúnak szánt adatok publikálása, a másik a csoportos munkavégzés segítése.**

Az ismertebb CAD-programok mind a csoportmunka kiszolgálására, mind az ajánlatok és adatok közzétételére alkalmasak. Noha a tervezők már az internetkorszak beköszönte előtt művelték mindkét területet, a Világháló általános használatbavétele merőben új lehetőségeket tárt fel előttük, más felhasználói szokásokat és gyakorlatokat alakított ki, és a programfejlesztőket is más követelmények elé állította.

## Vektoros formátumok

Annak ellenére, hogy a web alapvető rendeltetése a tudományos és műszaki dokumentumok széles körű terjesztése lett volna, mind a mai napig *nincs* megállapodott és szabványos vektoros internet-formátum. Ez azért meglepő, mert a (digitalizált) tudományos és műszaki dokumentumok nem szöveges részei a kezdetektől fogva vektorosak voltak.

A szerző tudomása szerint jelenleg három kezdeményezés van betervezve az internet technikai feltételei fölött bábkodó intézményhez, az IETF-hez (*Internet Engineering Task Force*-hoz): a *VML* (*Vector Markup Language*), amelyet a HP, a *Microsoft*, a *Visio* és a *Macromedia*

támogat; az *Adobe PGML* (*Precision Graphics Markup Language*); és a *Schematic Language on the Web*.

Tapasztalhattuk, hogy minden egyes vektoros rajzolóprogram fejlesztője már megírta és ingyenesen közzé is tette a saját formátumát a böngészőkön belül megjelenítő, bedolgozó (*plug-in*) modul. Sikertől tehát a vektoros képeket elérhetővé tenniük a weben, s ezzel a probléma látszólag megoldódott. Csak hát sokféle modul kell a böngészőbe telepíteni, és azokat rendszeresen frissíteni, ahogy a forrásalkalmazások újabb és újabb verziói jelennek meg, illetve ahogyan a formátumok közötti verseny alakul.

Mivel különkiadásunkat a CAD-nek szenteltük, a továbbiakban a terület egészének a webes vonatkozásait, kapcsolatait ismertetjük.

azonban be kellett építeni az *AutoCAD* szoftverbe a DWF-be mentés képességét, továbbá azt a szolgáltatást, hogy az objektumokhoz *webcímet* lehessen hozzárendelni, miáltal azok a DWF állományban *kapsokká* válnak. (A *HTML* dokumentumokból eleve „meghívható” bármilyen állomány, azt majd az aktuális böngésző dönti el, tud-e kezdeni vele valamit. Ha a felhasználó előzőleg telepítette a megfelelő bedolgozó modult, akkor a böngésző megjeleníti a különleges dokumentumot.)

A *Release 13*-hoz még *Internet Publishing Kit*et bocsátottak ki, amely a szükséges kiegészítéseket és a *WHIP!* nevű bedolgozó modult tartalmazta. Ezek mind a mai napig ingyenesen tölthetők le az *Autodesk* webhelyéről, lapzártakor a legfrissebb változat a *WHIP!*

3.1-es, terjedelme 3,5 megabáj, és csak a *Netscape Navigator 4.05*-tel vagy a *Microsoft Internet Explorer 4.01*-gyel működik együtt. A *Release 14*-be viszont már beépítették a szükséges szolgáltatásokat, mellékelik is hozzá a bedolgozó modult.

A DWF olyan *tömörített vektoros formátum*, amely megtartja az eredeti dokumentum összes



Távolságot is lehet mérni a *MapGuide* világterképén, amelyből azt is megtudhatjuk, hogy fővárosunk környékén nyolc repülőtér van

## CAD-területek

Színezi a képet, hogy a különböző szakterületek különböző módszerekkel élnek a webes adatközlésben. Az *Autodesk* is másképpen oldotta meg a technikai dokumentációk terjesztését és másképpen a térinformatikai igények kielégítését. Rajzokhoz megfelel a *DWF* (*Drawing Web Format*), a használatosá tételéhez

A *WHIP!* bedolgozó modul a böngészőn belül nyújtja az *AutoCAD* rajzmegjelenítési szolgáltatásait, a valós idejű, egeres nagyítást-kicsinyítést (*Zoom*), és a pástázást (*Pan*), mégpedig bármilyen nagyításban

információját, de nem szerkeszthető, és nem állítható vissza belőle a DWF állomány. Ez alapkövetelmény a weben közzétett műszaki-technikai dokumentu-



mok esetében, a nyilvánvaló szerzői jogi problémák miatt.

Térinformatikai célokra az Autodesk kidolgozta a *MapGuide* termékcsaládot. Ez három fő részből áll:

- a *MapGuide ügyfélből*, amely ingyenes és letölthető (1,5 megabájt), ez a böngészőbedolgozó tart kapcsolatot a kiszolgálóval;

- a *MapGuide Serverből*, amely szintén ingyen letölthető, és csak webkiszolgálón lehet futtatni, például a *Windows NT 4.0 Server IIS-ében*. Ez a szoftver a webkiszolgálóval együttműködve teszi hozzáférhetővé az ügyfelek számára az alább említendő szerkesztő-alkalmazással létrehozott adatokat;

- A *MapGuide Authorból*, amellyel létrehozhatók és felügyelhetők is a webes térinformatikai alkalmazások. Ez viszont nem ingyenes, sőt még az Autodesk szociálisaihoz mérten is eléggé borsos az ára.

Kialakulófélfelben van egy olyan gyakorlat, amely szerint az Autodesk *MAP*-ben létrehozott térinformatikai alkalmazás kimenetét a *MapGuide Author* képes fogadni és feldolgozni. Ezután az

alkalmazás(ból származó információ) felhasználóinak *nincs szüksége* sem az AutoCAD szoftverre (még az LT-re sem), sem AutoCAD MAP-re, csak egy *böngészőre a MapGuide ügyfélmodullal*, hogy hozzáférjenek az adatokhoz.

## Csoportmunka

*Konkurens* (együtt haladó) *tervezésnek* hívják azt a régebb óta ismeretes munkaszervezési módszert, amelyben egyszerűen többen dolgoznak a projekt különböző részein. Előnye, hogy az időben átfedhető munkafolyamatok egyidejű végezése következtében számottevően *rövidíthető az átjutási idő*. Minden műszaki tervezőrendszer alapot nyújt a konkurens tervezés megvalósításához, például a helyi hálózaton *megosztott rajzdokumentumok* adatbázisszerű kezelésével, ami egyebek között objektumszintű zárolást is jelent. Szövegszerkesztő használatakor, ha valaki megnyitotta az állományt a hálózaton, ahhoz más már nem férhet hozzá, illetve nem módosíthatja, amíg az első felhasználó le nem zárja. A

rajzdokumentumoknál más a helyzet: csak azok a *rajzon belüli objektumok* válnak módosíthatatlannokká, amelyeken valaki már elkezdett dolgozni.

Együtt dolgozásra távoli munkahelyek számára az *interneten át* is érdemes lehetőséget teremteni, az ezt célzó szolgáltatások már megjelentek a CAD-szoftveres cégek kínálatában. Például a *Bentley Microstation SE* keretrendszerbe, 3D-s rajzolóprogramba *béptették a böngészőt*, hogy a felhasználó automatikusan hozzákapcsolódhasson a *Bentley Model Server Publisher*hez. Ez utóbbi a *MapGuide Server*hez hasonló, webkiszolgáló gépen futó, a szerverszoftverrel együttműködő program, a műszaki-technikai dokumentációkat teszi elérhetővé.

A szoros együtt dolgozás azonban gyakran mást, többet jelent pusztán adatcserénél. Emiatt a műszaki dokumentumoknak az interneten való megosztása inkább az *ügyfelek tájékoztatásában, az ajánlattételben* hatékony. Egy magyarországi tervezőcég például egészen távoli ügyfeleket nyerhet meg magának ilyen eszközökkel.

K. M.

**Ha Önnek egy igazán gyors plotterre van szüksége, létezik egy termelékeny, sokoldalú, gazdaságos megoldás**



**Océ 9400**  
normálpapíros LED plotter

- 10-szer gyorsabb, mint egy tintasugaras plotter
- Többszöri plottolás, nincs szükség másolásra
- Hálózati csatlakozás, távvezérlés
- Nagykapacitású (500 darab A0), zárt festékrendszer
- Fejleszthetőség
  - digitális másolás (25-400% zoom, kiváló minőség)
  - szkennelés (papír eredetű digitalizálása)

Océ-Hungária Kft.  
1135 Budapest, Hun u. 2.  
Tel.: 344-3630, Fax: 344-3633



Okos választás a másolásban és a nyomtatásban

## TINTASUGARAS PLOTTEREK

# A tervezőgép ceruzája

**A megrendelők és a kivitelezők a legkényelmesebben kisebb-nagyobb precíziós rajzokon tudják megtekinteni a tervező munkáját. A nyomtatók előkelő rokonaira, a rajzológépekre tehát változatlanul szükség van, cikkünkben a nagy gyártók néhány új tintasugaras berendezésével foglalkozunk.**

A tintasugaras technika annyira kiforrottá vált, hogy a rajzológép ár lezuhant, szinte megközelíti az igényesebb asztali nyomtatókét. Ez viszonylagos olcsóság, néhány példa az árfekvésre: 60"-os tintasugaras mérnöki rajz gép (ENCAD) ára 5 millió forint körül; nagy teljesítményű, keményebb anyagokhoz és tömeges munkához való kivágógép (Summagraphics) alapkiépítésben 2 millió 700 ezer forint. A másik véletlet az asztali, kisebb méretű CAD-nomtatók jelentik, áruk átlagosan fél-millió forint.



ENCAD NovaJet

Bár nehéz elválasztani a CAD-technikától a plottert igénylő más területeket, mégis végbemegy, sőt változik a szakosodás. Ma a mérnöki CAD-ben a HP vezet, a színes plottertechnikában az ENCAD, a kivágótechnikában pedig a CalComp – de mindhárom érdekeltelke mindegyik vonatkozásban.

## Teniszpályányi poszter

Pár hónapja jelent meg a HP DesignJet-családjának új tagja, a 3500CP típusszámú, elsősorban szolgáltatóházaknak, reklámgrafikusoknak és térinformatikával foglalkozó cégeknek ajánlott berendezés. Igazi Plug & Play eszköz, mert beépített PostScript 3-as RIP-jének, Ethernet-csatolójának és 4,3 Gbájtos



HP DesignJet 3500CP

merevlemezőnek köszönhetően minden további nélkül beilleszthető a vállalati számítógépes hálózatba. Automatikus színkalibrációs lehetőséggel látták el, és 600 dpi-s felbontással, 16 millió színnel fénykép hűségű nyomtatást tud előállítani.

Szélessége 137 cm (54"), a nyomathordozó hosszúsága legfeljebb 45 méteres lehet, a tintatartályokba pedig 186 négyzetméteres felület kinyomtatásához elegendő festék fér. Két tintakészlet tölthető be egyszerre a DesignJet 3500CP-be, az átváltás közöttük egyszerű és gyors.

Economy módban 8,6 négyzetméter az óránkénti teljesítménye, Productivity módban éppen a fele, de még a legiobb

## Computer PANORÁMA

IX. évfolyam, CAD különszám  
Főszerkesztő: G. Kocsis Krisztóf  
Főszerkesztő-helyettes: Horváth Annamária  
Felelős szerkesztő: Horváth Miklós  
Tervezőszerkesztő: Dancs Katalin  
Főmunkatárs: Bányai Ferenc  
Szerkesztő: Gyarmati László  
Munkatárs: Forgács Péter, Nákovics László  
Titkár: Szőke Erika  
Szerkesztőség:  
1091 Budapest, Üllői út 25. II. em.  
Telefon: 218-3011  
Fax: 217-2646  
E-mail: cpanorama@mail.datanet.hu  
Internet: http://www.cpanorama.hu  
Címlap: Gonda Zoltán

Kiadó:  
a HVG Kiadó és a WEKA  
Computerzeitschriften-Verlag GmbH közös  
vállalata, a Computer Panoráma Kiadó Kft.  
Computer Panoráma Verlag GmbH

Felelős kiadó:  
G. Kocsis Krisztóf ügyvezető igazgató  
1091 Budapest, Üllői út 25. II. em.  
Telefon: 218-3011/135, 145  
Terjesztés: Szőcs Károly  
értékesítési és marketingvezető  
1091 Budapest, Üllői út 25. II. em.  
Telefon: 218-3011/302, 369, fax: 217-2646  
Terjeszti: a Hírker Rt.,  
az NH Rt. és alternatív terjesztők  
Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt.  
Előfizetési díj évente CD melléklettel: 3360 Ft.  
A különszám ára: 497 Ft

Megrendelhető:  
a kiadónál levélben vagy a postahivatalokban, a  
hírlap-elfőfizetői és a Hírlap-Előfizetési és  
Elektronikus Posta Irgatórságnál (HELP)  
1900 Bp. XIII. Lehel út 10/A,  
a Postabank Rt.

219-98636/021-12799 pénzforgalmi jelzetszámon.

Az új lapellendítők megvásárolhatók a kiadónál  
a hírlapboltokban, könyvesboltokban, a kiadónál.  
A régebbi számokat keresse lapunkban találhat  
cimlistán és a kiadóban

1091 Budapest, Üllői út 25. II. em.  
Hirdetvételek:  
osztályvezető: Tóth Ildikó  
hirdetvéteszervezők:  
Tóth Zsuzsanna, Varga Ildikó, Váci Péter  
1091 Budapest, Üllői út 25. II. em.  
Telefon: 216-5058  
Fax: 217-2646

Hirdetvételek Németországban:  
Telefon: 0049-8121-95-1182  
Telefax: 0049-8121-95-162  
A Computer Panorámát készítette:  
Fényezés: Computer Panoráma, Ronó Bt.  
Nyomatás: Révai Nyomda Kft.  
1037 Budapest, Kunigunda útja 68.

Felelős vezető: Lázár László ügyvezető igazgató  
A Computer Panorámában megjelenő valamennyi  
cikket és listát szerzői jog védí.

Másolásuk bármilyen formája – fotokópia,  
mikrofilm készítése, adatszerezésben való  
tárolása stb. – kizárólag a kiadó előzetes írásbeli  
engedélyével történhet.

A Hírek és a CP-piac rovatban közvetlenül a  
gyártóktól, illetve a forgalmazóktól származó  
információkat közlünk.

Szerkesztőségünk a lapban megjelenő hirdetések  
a lehető legnagyobb alappossággal gondozza,  
tartalmukért viszont nem vállal felelősséget.

ISSN 0865-5243

minőséget adó *Photo* módban is 1,7 négyzetmétert állít elő.

## Vízálló ruha és plakát

Az 1981-ben alakult kaliforniai ENCAD áll a kis példányszámú, széles felületre dolgozó tintasugaras eszközök piaci szegmensének élén. Fő termékcsaládjának márkaneve *ENCAD NovaJet*, több úttörő jellegű műszaki megoldás viselte ezt a nevet az idők során. Az ENCAD NovaJet volt például az első viszonylag olcsó, színes és széles formátumú printer; az ENCAD *NovaJet Pro* működés közben automatikusan utántöltődött színes tintával (1995). Az ENCAD *Graphic Outdoor Matched System* segítségével elő-



ENCAD CROMA 24

szőr lehetett *kültre*re kerülő „rajzolatoknál” is alkalmazni a tintasugaras technikát. A nyomtatás hónapig állja az időjárás viszontagságait, és két évre növelhető az idő a kapcsolódó *védőlaminálás* alkalmazásával. Az ENCAD *NovaJet Pro 600e* másfél méternél (60"-nál) szélesebb anyagokra nyomtathat óránként legkevesebb 3 négyzetmétert, legfeljebb pedig 8,7-et, mégpedig teljes, azaz 100%-os lefedettségű, 600 dpi-s felbontású precíziós képekből.

Nem csupán az építészet igényli, hogy szinte a kész terméknek megfelelő látvány alapján alkothasson ítéletet egy tervről a megrendelő vagy a bíráló. Ráadásul elvárják a tervezőtől, hogy gyorsan és sok változatot tárjon előlük. Ehhez hasonló kívánalmak merülnek fel a *textiltervezésben* is, hiszen *rendkívül költséges* kis mintát készíteni olyan textilnyomó géppel, amelynek működtetése csak nagy termékmennyiség esetén kifizetődő. A textiliparban az alapanyag *sem pó-*

*tolható* papírral: ismert jelenség, hogy ugyanaz a kép, ugyanazok a színek egészen más hatást keltenek a textílián. Az ENCAD *Digital Textile System* volt az első, amely 60"-os anyagra *víznek és ultraibolya sugaraknak ellenálló* pontos nyomtatott készíteni.

## Summagraphics-örökség

Korábban *önálló* nagy név volt a plotterek területén a Summagraphics, azonban a CalComp tulajdonosa, a *Lockheed Martin* 1996-ban megvásárolta a vállalatot, megőrizve a bevezetett márkanevet. (Sokat mond a repülőgépgyártásból ismert Lockheed név arról, hogy az ipartörténetben mely területek igényeltek először igazán nagyméretű rajzokat: a hajó-, az autó- és a repülőgépgyártás.)

Még egy sajátos munkafázis automatizálása kapcsolódhat a nagyméretű kirajzoláshoz: a kép, illetve fólia *kivágása*. Reklámok fólragasztható részei, betűi, sőt festési vagy megmunkálási segédletek is igényelhetnek ilyesmit. A CalComp a Summagraphicstól egyebek között a *fóliakivágók* két családját örökölte, és fejlesztte tovább: a *SUMMACUT*-ot, amely egyszerűbb felépítésű, hagyományos dekorációkhoz való, olcsóbb gépekből áll; és a *SummaSign Pro* nevű robusztusabb eszközet, amelyekkel festő- és másféle



SummaSign Pro kivágóplotter

*maszkok* is készíthetők. Ezek fémvázaz gépek, arra is alkalmasak, hogy poszternyomatókkal előnyomott, vágójelekkel ellátott formákat utólag érzékeljenek, tehát nem csak a saját nyomataikat vágják.

Korábban az ENCAD is beépítette a NovaCut-családba – a NovaJet Pro nyomtatási képességei mellé (a szélesség 137 cm, illetve 61 cm, azaz 54", illetve 24") – a fólia ellenőrzést nem igénylő, pontos kivágásának lehetőségét, de tudomásunk szerint fölhagy ezzel a technikával. Üzleti partnere, a *Graphtech* váltalta magára a folytatást; a márkanevet pedig *SignJet Pro*-ra változtatt.

T. L. – H. M.

Accad-Bau

- Németország legnépszerűbb AutoCAD alapú építés tervező szoftvere májustól Magyarországon!
- 3 dimenziós épületmodell
- objektumorientált szerkezeti elemek
- automatikus homlokzat-, metszetgenerálás

MAGYARORSZÁGI  
 DISZTRIBÚTOR:

**MONARCH**  
 ÉPÍTÉSZIRODA

9400 SOPRON, HID UTCA 33.  
 FENYVES SOR 7.  
 TEL./FAX: (99) 330-330  
 E-MAIL: MONARCH@SOPRON.HU

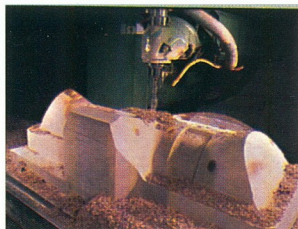
**Autodesk**  
 Authorized Dealer

AUTOCAD • AUTOCAD MAP  
 AUTODESK WORLD • 3D STUDIO VIZ  
 AUTO-ARCHITECT S8 INGYENES  
 ARCHITECTURAL DESKTOP UPGRADE-EL

Mintha mostoha-gyerekként kezelnék a CAM-et, a számítógépes gyártást, noha az a CAD szerves folytatása. Most egy olyan integrált felületmodellező rendszer főbb elemeit mutatjuk be, amely régóta jelen van a szerszámgyártásban.

A számítógéppel segített tervezés és a számítógéppel segített gyártás egymástól alig szétválasztható, szorosan egymásra épülő terület. Amikor a számítógép megjelent a tervezési-gyártási folyamatokban, a megvalósított rendszerek nagyobbik hányadát még CAD/CAM-nek nevezték, vagyis mai szakszóval integrált eszközökhöz jöttek létre. Idővel a tervezési fázis levált a gyártásról, amit valószínűleg a nagyobb fókuszú eszközfüggetlenség és a PC-s munkahelyek elterjedése is elősegített.

Világjelenség, hogy a CAD/CAM-piac erőteljesen tervezés-központúvá vált. Minden olyan ágazaton belül, amely ipari méretekben igényli és hasznosítja is a számítógépes tervezés előnyeit, igen sok szoftvercég fejlett termékei versengenek egymással, miközben például a gyártásra, pontosabban a forgácsoló megmunkálásra alig néhány szoftvercsomag kínál kielégítő megoldást. Ez utóbbiak egyik izmos képviselője a brit DELCAM Plc. által kifejlesztett integrált CAD/CAM rendszer. Magyarországi forgalmazójának, a DELCAM Hungary Kft.-nek a nyilvántartása szerint 17 rendszer és



## DELCAM-SZOFTVEREK

# 3D-s formák megmunkálása

több önálló modul működik belőle a hazai iparban, és két okból is jó esélyt látnak az elterjedésére. Egyfelől az utóbbi évekre már hazánkban is finanszírozhatóvá vált az NC és CNC technika, az ipari fellendülés pedig ösztönzi a korszerű eszközök beruházását. Másfelől viszont a manapság olyannyira divatos testmodellező rendszereknek egyelőre éppen a megmunkálóképességek terén szerényebb a tudásuk. Bár a DELCAM szoftvertermékek moduljai konkrét célokra önállóan is alkalmazhatók, együttesüket a tervezés-gyártás-ellenőrzés komplex folyamatának átfogására fejlesztették ki. Más CAD/CAM rendszerekkel is jól kommunikálnak, a tervezés oldaláról nézve mindenképp színesítik a szoftverválasztékokat, emellett különösen a szerszámgyártásban csillogtatják képességeiket.

A nagyközönség legutóbb a budapesti Ifjabb '98-on láthatta a DELCAM szoftvereket. Az is kiderült a kiállításon, hogy az önálló termékek együtt alkotnak egy olyan, viszonylag lazább kötődésű családot, amelyeknek speciális tagjai egymás képességeit erősítik.

Megtekinthető közöttük a PowerSHAPE önálló tervezőmodul, amelynek az a célja, hogy a DUCT rendszerben már bevált megoldásokat, algoritmusokat hatékony windowsos grafikus felhatalmazott környezetbe helyezze. Újszerű, objektumorientált, drag and drop modellezési eszközökkel kínál gyors és hatékony munkát a felhasználóknak. A mérnöki tervezőfolyamat egészét segíti, a hagyományos gépészeti rajzok előállításától a 3D-s modellezésig. Szerszámtervezési opciója révén a fröcs-szerszámok bázáinak konstrukciós tervezését is lehetővé teszi, az oldalmagok, hűtőfuratok, kötőelemek stb. parametrikusan tervezhetők PowerSHAPE-pel. Képes a mag- és fészekoldali felületek automatikus elkülönítésére, az osztógörbék, alámetszések önálló meghatározására. Három-öt tengelyes önálló megmunkáló csomag a PowerMILL,

alámárismentes NC-pályák alakíthatók ki vele, bonyolult alkatrészek megmunkálásához. Opcionálisan spline-pályák kiadására képes, a szerszám pályákat a programozó többféleképpen optimalizálhatja, akár a gyorsmarási technológiák számára is. Képes a szerszám pályákat ütközésvizsgálatnak alávetni, az ütköző pályarészt automatikusan elkülöníteni. Az elkészült pályák utólagosan editálhatók és grafikusan szimulálhatók, segítve ezzel a biztonságos megmunkálást. Különleges interfészen keresztül szinte minden CAD rendszerből tud modellt fogadni. Magyar nyelvű változatban is kapható a PowerMILL, megszokott windowsos grafikus kezelőfelülete jóvoltából közvetlenül az üzembe, az NC marógép mellé is telepíthető.

A 3D-s mérőgépek számára a CAD rendszerekkel készített modellek ellenőrzésére fejlesztették ki a PowerINSPECT programot. Az IGES vagy VDA formátumú állományokat grafikus interakciókkal és a mérőgéphez kapcsolt számítógép monitorján. Kiszámítja a modell és a valós alkatrész közötti eltérést, az eredményeket pedig Excel formátumú állományokban szolgáltatja.

A CopyCAD különböző formátumú digitalizált adatokból párbeszédessé módon térbeli modellt állít elő. A modellt azután vagy CAD programmal alakíthatjuk tovább, vagy egy CAD szoftvernek adjuk át közvetlen megmunkálásra.

Iparszéri gyártási környezetbe ülteti át a művészi gravírozást az ArtCAM Pro szoftver. Egyik opciója, az ArtREAM NC fájlból közvetlenül előállítja a térbeli alakzatot, míg az ArtSURFACE hagyományos CAD rendszerből tud modelleket importálni.

A DELCAM szoftverek különböző (HP, SG, SUN, Intel) hardverplatformokon, UNIX-okon és Windows NT-n működnek.



## Multimédiás CAD-kártya

### Matrox

A szüntelen teljesítményehséget próbálja csillapítani a *Matrox* a legutóbb kifejlesztett *Millennium G200-as* videokártyájával. Az átlagos PC-s tervezőrendszerekben igen elterjedt Millennium termékcsalád eme tagja csak *AGP* szabványú csatlakozóval készül, és az új *MGA-G200-as* grafikus processzoron nemcsak a 2D/3D-s alkalmazásokban teljesít jól, hanem a *létványtervezők* és az *animációkészítők* is meg lehetnek elégedve a gyorsaságával. *True color* (24 bites) színmélységet nyújt még *1920x1200-as* felbontásban is, meghozza nagy képismétlési frekvenciával. CAD- és egyéb animációk alkalmazásokban akár 32 bites színmélységet is elő tud állítani, igaz, mindössze *1280x1024* képpontos felbontással.

Sokféle programot melékelnek a kártyához,

például a *Micrografx Simply 3D 3-at*, a *Picture Publisher 8-at*, böngészőre a *Netscape Communicator 4-et* és a hírcsatornákhöz a *PointCast* ügyfélszoftvert. Láthatóan a *multimédia* irányában fejlesztettek tovább a Millennium alaplépességeit: digitális lapos képernyőt is vezérelhet, ellátható tévékéminettel, tévé-hangoló-evélységgel, nagy sebességű csatlakozói révén digitális videovágáshoz, MPEG-2 kódoláshoz és lejátszáshoz, DVD-lejátszáshoz is alkalmazható, hogy a videokonferenciát akár ne is említsük. ■

A tervezők és a Quake-ézők után a multimédia kedvelőit és művelőit vette célba a Matrox a Millennium G200-assal



## Végjáték

### SyQuest

Augusztus 10-én jelentették be, hogy a SyQuest 1107 alkalmazottjából *950-et elbocsátanak*, bezárják az amerikai gyártóegységét, és maradék erőikkel a SparQ-ra koncentrálnak. Az elbocsátások a teljes vertikumot érintik, beleértve a fejlesztést is.

Ez a lépés nagy valószínűséggel az *utolsó*, amit a SyQuest cég tesz. Végérvényesen *elvezette* az Iomegával vívott versenyt. Ez utóbbinak a 100 Mbájtos Zip

meghajtója segítette mintegy 40%-os növekedéshez az Iomegát az utóbbi években, és a siker hulláman tudták kihozni a tízszeres kapacitású Jaz meghajtót, sőt már kapható a 2 Gbájtos Jaz is. ■



Az 1 Gbájtos SparQ mentén meg a SyQuestet?

## Mérnöki munkát segítő szoftverek

### Tanácsadó központ

A székesfehérvári *Kutatás-Fejlesztési, Termékfejlesztési és Informatikai Tanácsadó Központ* olyan új amerikai szoftverek forgalmazását kezdte meg, amelyek segítséget nyújtanak a szakirodalomban széles körben ismert *Continuous Improvement* megvalósításához.

Korábban a cég sikeresen vezette be a hazai piacon az amerikai *Boothroyd Dewhurst Inc.* terméktervezői segítő szoftvereit, amelyeket a szakmai közvélemény *Design for Assembly and Manufacture* néven ismer, az utóbbi időben pedig az alkotó mérnöki munkát és a vállalati hatékonyság javítását segítő új szoftverek forgalmazását is

megkezdte. Az amerikai piacon jól ismert *QSoft Corp.* szoftverház több mint húsz programját forgalmazza, köztük a fejlesztési folyamatok javítását szolgáló *Solving Right*-ot, a komplex szemléletű összehasonlító segítő *Benchmarking*-ot, a munkafolyamatok tervezésére, racionalizálására és folyamatok követésére kifejlesztett *Prospert*, valamint a csoport alapú projektmenedzselő *Team Flow-t*. A tanácsadó központ megállapodást kötött az amerikai *Supplier Institute-tal* arról, hogy megkezdik a *QS 9000-ben* javasolt *QFD, FMEA, SPC* és *TQM* munkát segítő szoftverek magyarországi forgalmazását és oktatását. ■

## Filmbeolvasás EDIT-tel

### Microtek

A *Microtek ScanMaker 4* típusú szkennereknek az az új vonása, hogy – az *EDIT* (Emulsion Direct Imaging Technology) eljárás jóvoltából – nemcsak reflektív médiák, hanem filmanyagok is digitalizálhatók vele, mégpedig *600x1200 dpi-s* felbontással. Ezzel a technológiával a *CCD közvetlenül a filmről* képes olvasni, köztes üveglapok és tükrök segítségével nélkül. A csomag a *Painter 5.0* és a *Photoshop LE* szoftvert is tartalmazza, valamint öt filmpetret, amelyek lehetővé teszik a filmek behelyezését a skennerbe. A szokványos 35 mm-es filmekből akár 12 darab is

szkennelhető a „batch scan” opció segítségével. A szabványtól eltérő méretű filmek pedig egyszerűen a berendezés tálcájára helyezhetők. Szintén a kiváló *CCD-jének* köszönhetően 36 bites színmélységgel is tud dolgozni a *ScanMaker 4*, így minőségben felveszi a versenyt a dobsskennerekkel. Tervezőknek, grafikusoknak, nyomdai előkészítőknak ajánlják elsősorban; a *Microtek* termékeit Magyarországon a *Mikropo Rendszerbűz* forgalmazza. ■



A ScanMaker 4 a hagyományos szkennelési feladatokon kívül a különféle méretű filmekkel is megéri a munkát

## Kártyakombináció

**ELSA WINNER  
2000/Office**

Különösen olyanok vehetik jó hasznát az **ELSA WINNER 2000/Office** megjelenítő-kártyának, akik rendszeresen tartanak számítógépes bemutatót, ugyanis a kártya lehetővé teszi, hogy a monitorral párhuzamosan egy közönséges televízióra is elküldjük a képet. Sőt, előre kijelölhetjük, hogy az egész képernyőt vagy csak egy általunk megadott ablakot, objektumot akarunk megmutatni a televízión. A kártya lelke egy **3Dlabs Permedia 2** grafikus processzor, és magában foglal egy **GLINT Delta** geometriai processzort is. Hardveres **Open GL**-, **EN-DIVE**- és **Direct 3D**-támogatásra képes, és videoanyagok fogadására

is felkészített kombinált vezérlőt adnak hozzá. Magyarországi forgalmazója az **ELSA-T Kft.**

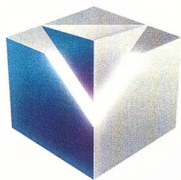
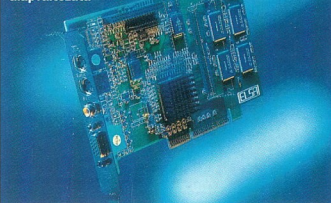
Támogatja az új, **16:10-es méretszabványt** követő monitorok (**Silicon Graphics, Sony, ELSA**) speciális képfelbontásait is, így akár **1600x1000-es** vagy **1920x1200-as** üzemmódot is beállíthatunk a hagyományos képarányok mellett, az utóbbit **73 Hz-es** legnagyobb képfrissítési frekvenciával. Fix frekvenciás monitorokkal is együttműködik, mert az **ELSA** kártyák meghajtóprogramjai hagyományosan lehetővé teszik, hogy Hz-re pontosan beállítsuk a kívánt képfrissítést.

PCI és AGP csatlakozós kivitelben gyártják, a **RAM DAC 230 MHz-es**, memóriája **4 Mbájtról 8-ra** bővíthető

SGRAM, a **Flash BIOS** pedig bármikor frissíthető. Videokamerából vagy képmagnóról bejövő jelet is rögzíthetünk a kártyával a számítógépen, a felvett anyagot képkockánként szerkeszthetjük, és tetszés szerint átalakíthatjuk **MPEG, MPEG-2, AVI, MOV, FLC** stb. formátumokra, mindebben a kártyához adott **MainActor** program van a segítségünkre. Ha pedig videokazettáról lejászott

zióé. Jelforrásként használhatunk **VHS** és **S-VHS** rendszerű kamerát, **VHS** videomagnót, műholdvevőt; a bejövő jelek ugyanúgy tudjuk állítani a fényerejét, kontrasztját, élességét, színét, mint egy normál televízió. Megjelenítőként nemcsak tévékészüléket csatlakoztathatunk a monitorral párhuzamosan, hanem videomagnóra, vagy projektorra is, elküldhetjük az anyagot. ■

Az **ELSA WINNER 2000/Office 4**  
Mbájtos, AGP-s  
alapváltozata



# SOLID EDGE™

A Unigraphics Solutions háromdimenziós gépészeti CAD szoftvere



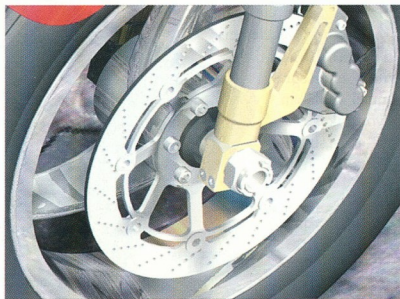
## 5.0 verzió

250 új funkció és továbbfejlesztés

- ✓ Egyedülállóan könnyű kezelhetőség és gyors betanulás
- ✓ Magyaryelvű felhasználói kézikönyv, oktatóprogramok
- ✓ 3D parametrikus, asszociatív testmodellelés
- ✓ Szabványos alkatrészcsoportok, teljes 2D funkcionálisítás
- ✓ Szerelési összeállítások tervezése
- ✓ Lemezalkatrészek tervezése és kiterítése
- ✓ Professzionális megjelenítési és renderelési eszközök
- ✓ Integrált CAD fordítók (IGES, DWG, DGN, STL, X\_T)
- ✓ Szabványos fejlesztés, testreszabás (Visual Basic, Delphi)
- ✓ 1 hónapos ingyenes kipróbálás (Try & Buy)

Kiegészítő CAM és CAE alkalmazások a Solid Edge-hez:

- ✓ EdgeCAM: CNC megmunkálások automatikus tervezése 2,5-5 tengelyes marás, 2-4 tengelyes esztergálás, 2-4 tengelyes szikraforgácsolás
- ✓ Working Model 3.D for Solid Edge: Kinetikai mozgásszimuláció
- ✓ COSMOS/Edge: Integrált végelemzés a Solid Edge modelleken
- ✓ FabriWIN: Lemezalkatrészek megmunkálása, teríték optimalizálás



**INTERGRAPH**

Intergraph Magyarország Kft.  
1126 Budapest, Istenhegyi út 40/A  
Tel.: 214-2007, Fax: 214-9588  
<http://www.intergraph.com/solidedge>  
<http://www.solid-edge.com>

## Villamos tervezés AutoCAD alatt

### EPLAN21

*AutoCAD-es környezetben* is működik már az **EPLAN 21** erősáramú és irányítástechnikai tervezőrendszer, a német *Wiescher & Partners* terméke, amelyet eddig több mint 20 ezer munkahelyen telepítettek szerte a világon, Magyarországon pedig az *Adeptus Kft.* forgalmazza. Az **EPLAN 21**-et *Windows NT-platformra* fejlesztették C++ nyelven, s az eredmény egy *nyitott adatbázis-kezelő objektum-orientált program* lett, amely a legmagasabb igényeknek is megfelel. A program az *ObjectStore* futtatórendszer

használja. Az *ODBC* (Open DataBase Connectivity) adatbázis-kezelő segítségével a legelterjedtebb adatbázisok közvetlenül konvertálás nélkül illeszthetők a programhoz.

Felhasználói felülete teljes mértékben megfelel a Microsoft ajánlásainak, ezért a megszokottság kényelmét nyújtja. A szerkesztőfelületen található menükön és ikonokon keresztül szinte minden szükséges funkció közvetlenül érhető el. A tervek azok a szokott módon, kivágás-másolás utasításokkal szerkeszthetők át, nagy egyszerűen.

Még a nagyobb projektek kezelése sem bonyolult az

**EPLAN 21** segítségével. A program a felhelyezett készülékekhez automatikusan kiosztja a következő szabad tervelet.

A *navigátorral* a tervben lévő bármely eszközt azonnal megtaláljuk, az *editor* automatikusan az aktuális tervlapra vált. A *projektadminisztrációs funkciók* révén egyszerűen áttekinthetőkké, módosíthatókká válnak a projektben lévő sorkapcsok, mágneskapcsolók.

Az elkészített kapcsolási rajzokhoz a különböző szerelési dokumentációk ugyanaból a párbeszédlablából, azonos módon generálhatók. Az

új programstruktúra lehetőséget ad arra, hogy *AutoCAD R14*-alkalmazásként futtassuk az **EPLAN 21**-et. Ezáltal az *AutoCAD*-et használók a megszokott szoftveres környezetükben dolgozhatnak egy professzionális villamos tervezőrendszerrel. Miközben ugyanis a kapcsolási rajzok az ismerős programfelületen készülnek, a háttérben felépülnek az **EPLAN 21** saját adatbázisai is. Tehát a szerelési dokumentációk generálása során tulajdonképpen csak az adatok rendszerezése történik, ami nagy projektnél is csak töredék időt vesz igénybe. ■

## Merevlemezek a hálózaton

### Quantum, Seagate

Ha a helyi hálózat sebessége összemérhető lesz aze sebességgel, amely a PC-n belül a merevlemez és a memória kommunikációjára jellemző, a merevlemeznek már nem kell majd okvetlenül a PC-n belül működnie. Márpedig ez az idő nincs nagyon messze. A Gyors Ethernet 100 Mbps-es sávszélessége jó esetben már ma is elegendő lehet akár 5 Mbps-es átviteli sebességre is – amivel általában meg voltunk elégedve a „sima” SCSI merevlemezek esetén.

Ezt ismerte fel az amerikai *Carnegie Mellon Egyetem* egyik kutatócsoportja, majd kifejlesztették a *NASD* (network attached storage device, hálózatlan csatolt tároló) prototípusát. Éppen csak egy kicsivel több „intelligenciát” építve a merevlemezbe, azokat közvetlenül a helyi hálózatra lehet kötni,

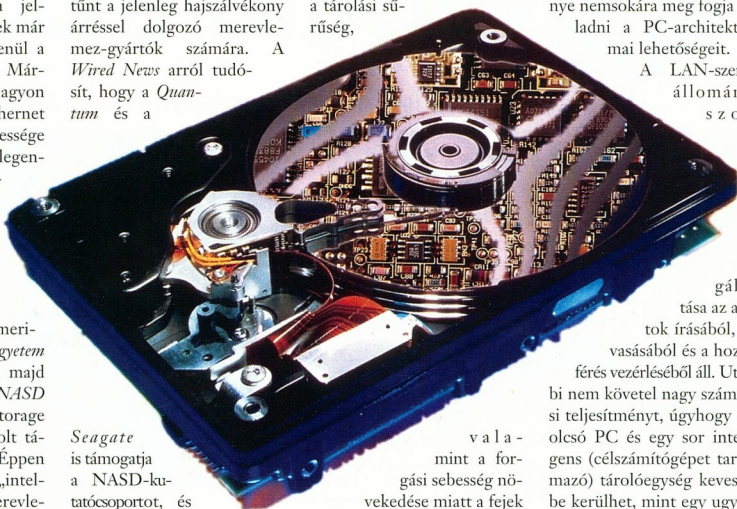
és ily módon elosztott, közösen használható erőforrássá válnak anélkül, hogy számítógépek kellene közbeiktatni.

Az ötlet azonnal vonzónak tűnt a jelenleg hajtásvékony árréssel dolgozó merevlemez-gyártók számára. A *Wired News* arról tudósít, hogy a *Quantum* és a

Egy másik tendencia is afelé mutat, hogy a PC, avagy PC-felépítésű kiszolgáló előbb-utóbb gátolhatja majd a merevlemezhez való hozzáférést. Ugyanis a tárolási sűrűség,

évente, ezzel szemben a PC belső buszainak átbocsátóképessége eszközkompatibilitási okokból csak lényegesen lassabban nőhet. A merevlemezek adatátviteli igénye nemcsak a meg fogja haladni a PC-architektúra mai lehetőségeit.

A LAN-szerver állomány-  
s z o l -



*Seagate* is támogatja a *NASD*-kutatócsoportot, és nincs mese, az a kész termék megjelenése.

vala a -  
mint a for-  
gási sebesség nö-  
vekedése miatt a fejk  
írás-olvasási átviteli se-  
bessége mintegy 40%-kal nő

gálta-  
tása az ada-  
tok írásából, ol-  
vasásából és a hozzá-  
férés vezérléséből áll. Utóbi-  
bi nem követel nagy számítási teljesítményt, úgyhogy egy olcsó PC és egy sor intelligens (célszámítógépet tartalmazó) tárolóegység kevesebb kerülhet, mint egy ugyanolyan tárolóképességű, teljesen kiépített kiszolgáló. ■

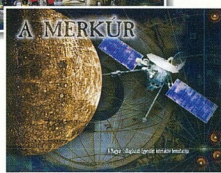


# CD Panoráma



## A LEMEZMELLÉKLETEN

- Szörfiskola
- Lisszaboni anizksz: Expo '98
- Videoklipek:
  - Ladánybene 27 – Kell egy ház
  - Bemutatkozik a Fresh együttes
- Utazás:
  - Mexikó, a maják öröksége
  - Kirándulás a Yellowstone parkba
  - Biciklivel a Dunántúl tájain
- Technika:
  - Amerikai autósodák
  - A négykerekűek Mekkája: Genf
  - A Kner nyomdamúzeum
  - A Merkúr titkai
- Múzeum:
  - Hazai tájak – a Nimród fotóklub válogatása
  - Belvárosi séták a századfordulón
- és még:
  - újdonságok, demók, shareware-csokor



## AZ INTERAKTÍV MÉDIÁK MAGAZINJA

nem csak egy újság,  
nem csak egy CD-magazin,  
nem csak interaktív kalandozás,  
nem csak multimédiás szórakozás,  
nem csak tanulás, izgalom, érdekesség,



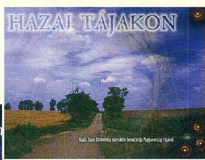
## HANEM MINDEZ EGYÜTT

## CD PANORÁMA A MULTIMÉDIA KINCSESTÁRA

### Őszi kedvezményes megrendelői akciónk:

aki október 1-jéig előfizet a CD Panoráma magazin második fél évre, annak díjmentesen elküldjük tavaszi, nyári lapszámunkat és CD-melléleteinket.

Most megtakaríthat 2970 Ft-ot!



MEGRENDELEM 1998-ra a CD Panorámát a második fél évre • 2 szám 2 CD-melléklettel: 2970 Ft

Név:.....

Cím:.....

Computer Panoráma Kiadó: 1091 Budapest, Üllői út 25.  
1463 Bp., Pf 1106, Tel.: 218-3011/302 v. 306, fax: 217-2646  
e-mail: cpanorama@mail.datanet.hu(subject: megrendelés)



## Gyorsabb színes szkennер

### Hewlett-Packard

A Hewlett-Packard egy professzionális felhasználóknak szánt színes szkennert jelentett be augusztusban. Kétféle változatban kapható, mind a HP ScanJet 6200C, mind a HP ScanJet 6250C modell a HP intelligens szkennelési technológiáján alapul, amely a jó minőségen túl *kimagasló termelékenységet* is eredményez. A ScanJet 6200C nettó 100 ezer forint alatti áron kerül forgalomba. A 6250C modellhez *automatikus dokumentumadagoló (ADF)* is tartozik, ára nettó 110 ezer forint körüli.

A versenytársakét *akár négyszeresen* is felülmúló termelékenységet nyújt a HP

PrecisionScan Pro szoftver, amely automatikusan felismeri és optimalizálja a különböző képtípusokat, és magas szintű vezérlési lehetőségeket nyújt. *Drag and drop* eljárással vihetjük be a szkennelt képeket a kiválasztott alkalmazásba. Filmek beolvasásához 35 mm-es *diu-*

*adapterrel* látták el a berendezéseket, a 6250C modell ADF-e pedig lehetővé teszi, hogy akár 25 darab A/4-es oldalt is beolvastathassunk egy menetben.



Proffinak való: a HP ScanJet 6200C négyszer termelékenyebb a szokásosnál

vezérlé. USB vagy SCSI porton keresztül lehet a számítógéphez csatlakoztatni.

Az intelligens szkennelési technológia része még a HP ScanJet *instruktor* is, ez egy interaktív varázsló, amely irányítja a felhasználót az egyes szkennelési lépések során, és sok esetben automatikusan hajtja végre a feladatokat.

Mivel a szkennер automatikusan optimalizálja a beolvasott kép minden egyes elemét, a felhasználó tetszése szerinti felbontással dolgozhat. Ugyancsak automatikusan alakítja át a fekete-fehér képeket végtelenül méretezhető vektorfájlokká, ezáltal a felhasználó az alkalmazási környezetből kiemelve nagyíthatja vagy kicsinyítheti az emblémákat, anélkül hogy csipkés kontúrok vagy torz

## Együtt a 3D-s grafikában

### Microsoft-MetaCreations

Nemrég jelentették be, hogy a Microsoft licenceli a *MetaCreations*tól annak térbeli megjelenítő technológiáját és 3D grafikus állományformátumát. *MetaStream* a technológia neve, és a bejelentés szerint a Microsoft be fogja építeni a *DirectX* eljárásírási felületbe, következőképpen az összes olyan operációs rendszerébe is, amely alkalmazza a *DirectX*-et. A Windows multimédiás szolgáltatásai és a Microsoft *NetShow* kiszolgálószoftvere is alkalmazni fogja a *MetaStream*-et.

A *MetaStream* kettős célú eszközrendszer: a fejlesztőknek csak egyszer kell létrehozniuk a modelleket a jó minőségű, árnyalt, térbeli megjelenítés céljából, és ezt a 3D-s tartalmat mind alkal-

mazásokban (jellemzően játékokban), mind a webböngészőkben meg lehet jeleníteni. Előnye, hogy a megjelenítő modul alkalmazkodik a futtató környezet sajátosságaihoz, az aktuális pro-

cesszor, illetve a grafikus alrendszer teljesítményéhez.

Elkészültek már azok a programok is, amelyekben a modelleket létre lehet hozni, például a *MetaCreations Infinity-D 4.5* térbeli szerkesztője

és a *Ray Dream Studio 5*. Minden olyan alkalmazás megfelel a célnak, amely képes *OBJ*, *DXF* vagy *3DS* formátumú állományok mentésére, mert ezeket a *Ray Dream Studio* behívja, és

*MTS* (*MetaStream*) formában menti ki.

Kifejezetten a játéktekercvezők eszköze a *MetaStream Game Toolkit*, amelynek az a szerepe, hogy a *MetaStream* objektumainak a megjelenítési finomságát automatikusan illeszse hozzá a játékok futtató gép teljesítményéhez. Ezáltal ugyanaz a játék futhat a régebbi PC-ken is, de ennek érdekében mégsem kell megcsónkítani a korszerű, vagy teljesítményű gépeken mutatott látványt. ■



Térbeli képet már láttunk a weben, de olyat még nem, hogy a tárgyat egérrel, valós időben, az árnyalás megtartásával tetszőlegesen lehet forgatni

# DAEWOO



*...hogyan legyen  
alkotni "CAD"-ve!!!*



**www.daewooel.hu**

CORDATA TELECOM KFT. • DCH KFT., 1141 BUDAPEST MOGYORÓDI ÚT 166/B.

TEL.: 252-5010, 252-8644, 252-3071 FAX: 252-5495

**3 év garancia!**

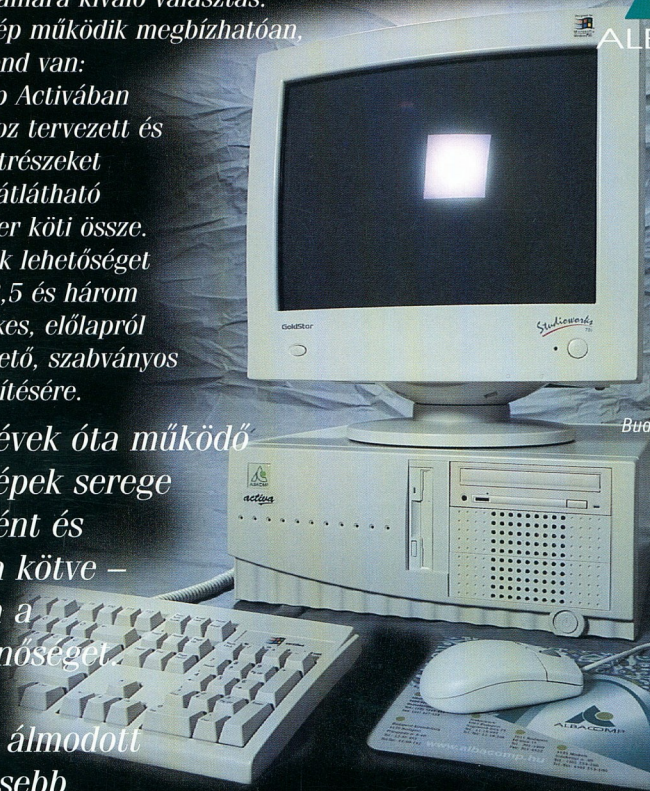
Az igazoltan Microsoft-kompatibilis, Intel alaplapú, egyes típusoknál hat kártyahellyel és három év jótállással rendelkező Albacom Activa számítógép mindenki számára kiváló választás.

Csak az a gép működik megbízhatóan, amelyben rend van:

az Albacom Activában az egymáshoz tervezett és rendelt alkatrészeket egyszerűen átlátható kábelrendszer köti össze. Ezek a gépek lehetőséget adnak egy 3,5 és három 5,25 hüvelykes, előlapról is hozzáférhető, szabványos egység beépítésére.

Tesztelt, évek óta működő számítógépek serege – egyenként és hálózatba kötve – bizonyítja a kiváló minőségét.

Szoftver még nem álmodott kényelmesebb házról...



Albacom Rt.  
8000 Székesfehérvár  
Mártírok útja 9.  
Tel.: (22) \*315-414  
Fax: (22) 327-532

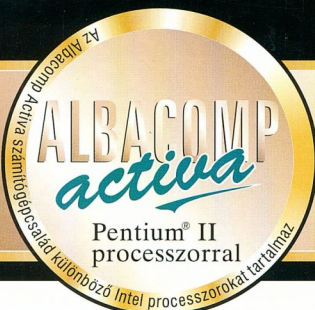
Budapesti Kirendeltség  
1139 Budapest  
Frangepán u. 8-10.  
Tel.: 329-1493  
Tel./fax: 349-0152

Szaküzletek:  
1065 Budapest  
Nagymező utca 25.  
Tel.: 311-8095  
Tel./fax: 331-8108

1011 Budapest  
Fő utca 31.  
Tel.: 201-4409  
Fax: 201-4322

3525 Miskolc  
Széchenyi u. 49.  
Tel.: (46) 354-266  
Tel./fax: (46) 353-100

[www.albacom.hu](http://www.albacom.hu)



**A PC97 SZABVÁNY SZERINT**

Windows 95 kompatibilis ✓  
Windows NT kompatibilis ✓  
Windows 98 kompatibilis ✓

