

CAD/CAM

Tervezés, modellezés, szimuláció

KÜLÖNSZÁM

CD-melléklettel

LCD monitorok

HP szkennerek
(Be)olvasók fóruma

CAD-es videokártyák
Gyorsuló tempó

Solid Edge V15
A fejlődés motorja

EdgeCAM 8
Optimális megmunkálás

Solid Edge Insight
Integrált adatkezelés

Electronics Workbench
Tervezői munkaasztal

Autodesk Inventor Series 8
Könnyed innováció

VIZ Render
Mindent a szemnek!

A CD tartalmából:
Ingyenes tervezőprogramok
Válogatott shareware
CAD programok



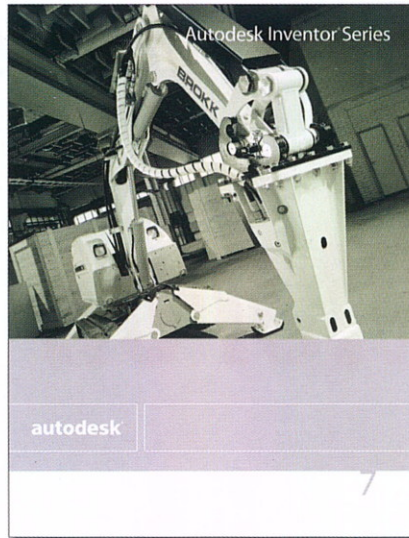
Home Design
Tervezze meg otthonát!

ArchiCAD 8.1
Tervezés - még egyszerűbben

Fedezze fel velünk a számítógépes tervezés világát!



Ajándék
Éves Szoftverkövetés



Induljon időben! Végezzen elsőként! Maradjon az élen!
Autodesk Inventor Series

2004. január 15-ig az **Autodesk Inventor Series 7** magyar nyelvű licencek tartalmazzák az Éves Szoftverkövetés díját is.

2004. január 15-ig regisztrált AutoCAD, Autodesk Mechanical Desktop vagy Autodesk Inventor szoftverét 33% kedvezménnyel frissítheti Autodesk Inventor Series szoftvercsomagra, ha a frissítéssel egy időben csatlakozik az Autodesk Subscription Programhoz.

Aktuális ajánlatainkról és termékeinkről további információt az Önhöz legközelebbi Hivatalos Autodesk Forgalmazótól kaphat, vagy látogassa meg a www.autodesk.hu honlapunkat.

autodesk®

HARDVER

- **LCD CAD-es monitorok** – Nagyképűek 4
Az elmúlt év legsikeresebb termékei közé tartoznak a különféle LCD monitorok. Az immáron mindenféle méretben elérhető lapos képernyők egyfelől csökkenő árúknak, másfelől javuló minőségüknek köszönhetően egyre jobban kiszorítják a tervező asztaláról a hagyományos, katódsugárcsöves társaikat
- **HP szkennerek** – (Be)olvasók fóruma 8
- **Grafikus kártyák CAD-es alkalmazásokra** – Gyorsuló tempó 9



GÉPÉSZET

- **Solid Edge V15** – A fejlődés motorja 12
A Solid Edge 15-ös verziója arról tanúskodik, hogy a fejlesztőcég – az UGS PLM Solutions – verzióról-verzióra olyan fejlesztéseket épít be a szoftvereibe, amelyekkel a felhasználók a napi tervezési feladataikat még gyorsabban, még kevesebb erőfeszítéssel, tehát még hatékonyabban tudják elvégezni. Ebben jelentős szerepük van a felhasználói visszajelzéseknek.
- **EdgeCAM 8** – Optimális megmunkálás 14
- **Solid Edge Insight** – Integrált adatkezelés. 16
- **UNITIS Rendszerház** – Tizedszer is FOCUS. 22
- **Autodesk Inventor Series 8** – Könnyed innováció 24



ELEKTRONIKA

- **Electronics Workbench** – Tervezői munkaasztal. 18

TÉRINFORMATIKA

- **Árvízvédelem, folyószabályozás** – Folyó ügyek 32
- **Magyarország Digitális Ortofoto Programja (MADOP)** – Haza a magasból. 34

ÉPÍTÉSZET

- **Home Design** – Tervezze meg otthonát! 36
- **ArchiCAD 8.1** – Tervezés – még egyszerűbben 38

GYAKORLAT

- **VIZ Render** – Mindent a szemnek! 28
A VIZ Render az Architectural Desktop 2004 és a Building Systems 2004 szoftverek kiegészítő alkalmazásaként jelent meg. Gyakorlatilag a régóta ismert Autodesk VIZ 4 látványtervező szoftver felhasználói felületét, anyagszerkesztőjét és képszámító modulját tartalmazza.
- **Turbulencia szimulációja** – Turbinalapát és Sportaréna 40



ELMÉLET

- **Szoftvervédelem** – Démonok és társaik 42

BELÉPŐSZINT

- **Linux** – Alternatív tervezés 46

AKTUÁLIS

- **Hírek, újdonságok** 48

IMPRESSZUM

CAD/CAM

A Computer Panoráma különszáma

XIV. évfolyam 22. különszám, 2003. december

Felelős szerkesztő: Bányai Ferenc
Titkárságvezető: Szőke Erika
Tördelőszerkesztő: Dancs Katalin
Címlap: Szincsiák Iászló

■ Szerkesztőség:

1091 Budapest, Üllői út 25. I. em.
Telefon: 456-6888, fax: 456-6970
E-mail: c.panorama@cpanorama.hu
Internet: http://www.computerpanorama.hu

■ Kiadó:

Computer Panoráma Kiadói Kft.

Felelős kiadó: Dely Tamás ügyvezető igazgató
1091 Budapest, Üllői út 25. I. em.
Telefon: 456-6888

■ Terjesztés:

Mosolygó Kitti marketing- és terjesztési vezető
1091 Budapest, Üllői út 25. I. em.
Telefon: 456-6964, fax: 456-6970, e-mail:
terjesztes@cpanorama.hu

■ Ügyfélszolgálat, hétfő-péntek: 9-17 óráig

Terjeszti: a Hírek Rt., az NH Rt. és alternatív terjesztők.

Hirdetésfelvétel:

hirdetési vezető: Tasnádi Rózsa
hirdetésszervező: Kuba Ilona, Háder Judit
1091 Budapest, Üllői út 25. I. em.,
Telefon/fax: 456-6974, fax: 456-6970
E-mail: hirdetes@cpanorama.hu

■ A Computer Panoráma különszámai

megrendelhetők: a kiadónál személyesen, levélben, e-mailben, weboldalunkon vagy a postahivatalokban, a hírlapkézbesítőknél és a

Hírlap-Előfizetési és Elektronikus Posta Igazgatóságon (HELP) 1900 Bp. XIII., Lehel út 10/A, a Postabank Rt. 219-98636/021-12799 pénzforgalmi jelzőszámon. A különszámok megvásárolhatók a hírlapboltokban, könyvesboltokban, a kiadónál. A régebbi számokat keresse a kiadóban, telefon: 456-6964, 1091 Budapest, Üllői út 25. I. em.

■ A CAD/CAM különszámot készítette:

Levilágítás: HVG Press
Nyomtatás: Pauker Nyomdaipari Kft.
1047 Budapest, Baross u. 11-15.
Felelős vezető: Vértes Gábor ügyvezető igazgató

A Computer Panoráma különszámában megjelenő valamennyi cikket és listát szerzői jog védi. Másolásuk bármilyen formája – fotokópia, mikrofilm készítése, adatrendszerekben való tárolása stb. – kizárólag a kiadó előzetes írásbeli engedélyével történhet.

ISSN 0865-5243

Az elmúlt év legsikeresebb termékei közé tartoznak a különféle LCD monitorok. Az immáron mindenféle méretben elérhető lapos képernyők egyfelől csökkenő árúknak, másfelől javuló minőségüknek köszönhetően egyre jobban kiszorítják a tervezőasztaláról a hagyományos, katódsugárcsöves társaikat.

Három olyan felhasználási terület van, ahol egyelőre nem sikerült átvenni a stafétabotot: a mozgóképes felhasználási területen (videoszerkesztés, házimozsi), a kiadványszerkesztésben és a CAD/CAM alkalmazások körében. Ennek oka elsősorban az, hogy a legtöbb cégnél nem szeretnék az amúgy tökéletesen működő, drága pénzen vett nagyméretű CRT monitorokat kidobni, ám ha új eszköz beszerzésére kerül sor, akkor bizony érdemes megfontolni a folyadékkristályos képernyő vásárlását.

Különösen a CAD/CAM felhasználás az, ahol a TFT monitorok előnyei igazán megmutatkoznak. Ezen a területen nem a legfontosabb szempont a mozgóképek minél jobb visszaadása (amiben a CRT

Nagyképűek

még mindig felülmúlja a TFT-t, köszönhetően a gyorsabb kialvási időnek), ám az energiatakarékos működés, a kis helyigény és a kedvező ergonómia mind-mind jól jöhetnek. Az egész nap monitor előtt dolgozó tervezőmérnökök minden biztonnal örömmel fogadják az LCD képernyők működési elvéből következő vibrálás- és sugárzásmentességet.

Természetesen nem mindegy, hogy milyen monitort választunk mérnöki irodánk berendezésére. A magasabb igények miatt (magas felbontás, hosszú működési periódus, nagy kontrasztarány) komolyabb súllyal esnek latba a minőségi, mint az árbeli mutatók, ezért jobban tesszük, ha ragaszkodunk a neves gyártók termékeihez. Szerencsére ezzel nem lesz nagyon nehéz dolgunk, hiszen az elterjedtebb 21"-es és nagyobb méretkategóriában úgyszemint igazán találunk no-name monitorokat.

Lássuk tehát, miből is válogathatunk!

EIZO

A nagyobb méretű CRT monitorok között az egyik legjobban csengő név az EIZO-é, és a cég igyekszik ezt az ismertséget továbbörökíteni az LCD üzletágba is. A gyártó csúcscategóriás terméksorozata a *ColorEdge* névre hallgat, amelynek legnagyobb tagja a 21,3"-os *FlaxScan*

CG21 nevű modell. A sorozat különleges tulajdonsága, hogy saját színkalibrációs programmal rendelkezik (*ColorNavigator*), amelynek segítségével a felhasználó nagy pontossággal állíthatja be a fényerőt, a fehérpontot és a színhőmérsékletet. A megfelelő pontossághoz egy 10 bites LUT (*Look-Up-Table*) nyújt segítséget, amely az általánosan elterjedt 8 bites LUT-okhoz képest négyszer annyi színárnyalat megjelenítését teszi lehetővé.



EIZO FlaxScan CG18 és CG21

A monitor látható képmérete 432x324 mm (akár fekvő, akár álló formátumban), azaz 540 mm-es képátlóval rendelkezik. A kijelző fizikai felbontása 1600x1200-as, a bejövő analóg jelet pedig 94 kHz-ig képes fogadni. Amint az egy ilyen kategóriájú monitortól elvárható, persze nemcsak analóg, hanem digitális bemenettel is rendelkezik (DVI), amelyen 59-61 kHz-es jelet fogad, 140 MHz-es képpont-órajellel. A 400:1-es kontrasztarány és a 250

Gyártó	EIZO	Iiyama		LG		Samsung		Sony	Viewsonic		
Modell	ColorEdge CG21	AQ5311 DTBK	AQ5611 DTBK	295LM	L2320A	213T	240T	SDM-P232W	VP211b	VP2290b	VP230mb
Panelméret (hüvelyk)	21.3	20.8	22.2	22	23	21.3	24	22.3	21.3	22.2	23.1
Felbontás	1600x1200	2048x1536	3840x2400	1600x1200	1920x1200	1600x1200	1920x1200	1920x1200	1600x1200	3840x2400	1600x1200
Fényesség (cd/m²)	250	280	235	200	220	250	200	200	250	235	250
Névleges kontrasztarány	400:1	300:1	400:1	300:1	350:1	500:1	400:1	350:1	600:1	400:1	600:1
Látószög (fok)	170-170	170-170	170-170	140-140	176-176	160-160	170-170	170-170	170-170	170-170	170-170
Reakcióidő (ms)	50	50	50	n.a.	25	25	25	40	25	n.a.	25
Sorfrekvencia - analóg (kHz)	24-96	31-96	30.7-99.2	30-94	30-96	30-81	30-93	max. 92 kHz	30-92	31-91	30-82
Képrfrissítés - analóg (Hz)	49-86	60-75	12.7-85.1	56-85	56-85	56-75	56-85	max. 85 Hz	50-85	50-85	50-75
Sávszélesség - analóg (MHz)	202.5	239	162	n.a.	n.a.	162	200	n.a.	n.a.	188	162
Tömeg (kg)	10.2	9.5	11.4	14.8	14.4	8.5	13.8	13	9.3	11.4	17
Mo.-i forgalmazó	Narba	Ramiris		LG		Samsung		Sony	Pixel		

cd/m² fényerő biztosítja a kiváló minőségű képet.

Amint azt minden felső kategóriás EIZO monitor esetében tapasztalhattuk, a CG21 is rendelkezik a *ScreenManager* állítási lehetőséggel. Ez tulajdonképpen egy különálló program, amely lehetővé teszi, hogy a számítógépről állíthassuk be a monitor különféle jellemzőit (képhelyzetet, képméretet, forgatást és így tovább). Ehhez egy nagyon érdekes képernyőt kapunk segítségül, amelynek különböző pontjait egérrel húzva végezhetjük el a „finomhangolást”. Természetesen ez csak az analóg kapcsolat esetén működik, hiszen a DVI ezt nem teszi lehetővé (nincs is rá szükség).

Iiyama

A japán *Iiyama* cég két modellel áll rendelkezésünkre. A kisebbik, 20,8 hüvelykes képátlójú modelljük neve *AQ5311DTBK*, a nagyobbik, 22,3 colosé pedig *AQ5611DTBK*. Közös tulajdonságuk, hogy az IPS-TFT LCD modulnak köszönhetően rendkívül jó felbontással rendelkeznek, az 5311-es 2048x1536-os, az 5611-es pedig 3840x2400-es natív felbontásra képes! Az ehhez tartozó képpontméret 0,12x0,12 mm, amely igen impozáns. Persze ezért a képességért keményen meg kell fizetnünk, az *Iiyama* monitorok árai összhangban vannak az általuk nyújtott minőséggel.



Iiyama AQU5311DTBK

A kisebbik modell látható képmérete 318x424 mm. Természetesen forgatható állvánnyal készül, tehát lehetőségünk van álló helyzetű „rajzlapként” is használni. Két bemenettel látták el, amelyek közül az egyik a hagyományos VGA kártyákon használt analóg D-Sub, míg a másik az újabb DVI-I csatlakozó (ez analóg és digitális jelet egyaránt képes fogadni). Az analóg erősítő sávzélessége 239 MHz,

amely vízszintes képfrissítési frekvencia tekintetében 96 kHz-et, függőlegesen pedig 75 Hz-et tesz lehetővé.



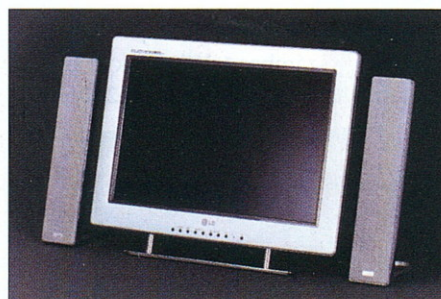
Iiyama AQU5611DTBK

A nagyobbik monitor képességei hasonlók, ám itt már nem találunk D-Sub bemenetet – helyette viszont két DVI-I csatlakozó áll rendelkezésünkre. A kontrasztarány mindkét modell esetében körülbelül 400:1, a fényerő pedig 235 cd/m².

LG

Az *LG* LCD paneljei nem túl meglepő módon mind-mind a *Flatron* sorozatba tartoznak. Ezek közül is az egyik legnagyobb, *295LM* nevű multimédiás modell jelenti a csúcst. Ez a monitor 22" hüvelykes képátlóval rendelkezik, s a képernyő két oldalára akasztható hangszóróval egészíthető ki. A panel digitális üzemmódban 1280x1024-es felbontásra képes, de analóg forrás esetén használhatunk 1600x1200-as beállítást is. A szélesvásznú (16:9-es) képarányú monitor 300:1 kontrasztarányval rendelkezik, és 180 cd/m² átlagos fényerőre képes.

A képernyő multimédiás felhasználási területének megfelelően nemcsak D-Sub és DVI-I, hanem S-Video és RCA kompozit bemenettel is rendelkezik.



LG Flatron 295LM

Az *LG* termékpalettájának jelenlegi legnagyobb TFT monitora – az *LG Flatron L2320A* – szintén szélesvásznú kialakítá-

sú. A panel felbontása 1920x1200 képpont, kontrasztaránya a gyári adatok szerint 400:1. A monitor menürendszere 9 gomb segítségével, könnyen kezelhető. A készülék fizikai kialakítása egyszerre tetszetős és praktikus, azonban a képernyőt csak egyetlen tengely mentén mozgathatjuk: a káva csak és kizárólag dönthető. A technikai paramétereket tekintve a monitor felszereltsége jónak mondható, az analóg bemeneten kívül természetesen digitális jelet is képes fogadni. A kábelezés megoldása egyébként némiképpen rendhagyónak mondható, hiszen a PC és a monitor közé egy *MediaBox* elnevezésű szerkezet is beékelődik. Ebbe kell csatla-



LG Flatron L2320A

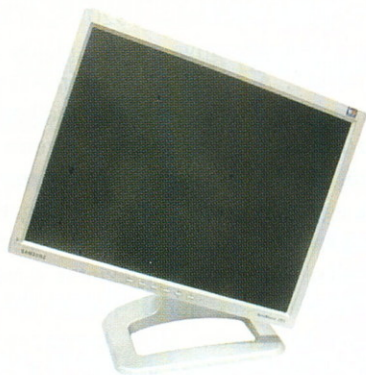
koztatni a tápkábelt és a PC-ből jövő kábelt, s innen indul a monitorba vezető egyetlen vezeték is. A *MediaBox* előnye a könnyebb szerelhetőség mellett az is, hogy a monitor az átlagosnál többféle eszközzel és többféle interfészen keresztül létesíthet kapcsolatot. Végül csak a rend kedvéért említenénk, hogy a monitor tartozékai között egy külön felszerelhető hangfalpárt is találhatunk.

Samsung

A *Samsung*, mint a legnagyobb monitorgyártó, rögtön két darab – egy 21"-es és egy 24"-es – monitorral áll rendelkezésünkre. A *SyncMaster* sorozat csúcsmo- delljei a *213T*, valamint a hatalmas *240T*, amelyek természetesen a cég saját gyártású LCD paneljeit használják.

A *213T* egyik különleges képessége a *PIP* (*Picture in Picture*): a két bemeneti jel forrás és a kép a képben funkció segítségével egyszerre akár két alkalmazáson is dolgozhatunk.

A monitor ideális az üzleti és a nagy- teljesítményű grafikai alkalmazásokban, amelyek teljes mértékben ki is használhatják az 1600x1200 pixeles felbontást, a



Samsung SyncMaster 213T

500:1 kontrasztarányt, és a 250 cd/m² fényerőt.

A 21,3" hüvelykes képátlóval rendelkező monitort minden irányban dönthetjük, és természetesen álló, valamint fekvő elrendezésben is használhatjuk. A bemenetek tekintetében az ebben a kategóriában már szinte kötelezőnek tekinthető analóg VGA és DVI-I csatlakozókat találhatjuk meg a monitor hátoldalán. A 0,27 mm-es képpont-távnak köszönhetően meglehetősen éles képet kapunk.

A cég új csúcsmoellje a 240T, amely már csak méreteivel is kimagaslik a többi versenytárs közül. A 16:9 képarányú, szélesvásznú monitor-óriás 1920×1200-as képfelbontásra képes. A grafikus kártya jelét VGA és DVI-I csatlakozón keresztül képes fogadni. Ezekon felül még kompozit és S-



Samsung SyncMaster 240T

Video csatlakozót is találunk a Samsung hátlapján, amelyet kombinálva a kép-képbén funkcióval egy igen jól használható multimédiás központot kapunk: lehetséges például a monitoron a PC által adott képre egy kis ablakban (640×480-as felbontással) a videomagnó adta jelet vetíteni.

Sony

A monitorok prémiumkategóriájának egyik legismertebb képviselője a Sony. E gyártó a CAD/CAM felhasználók számára

egy hatalmas, 23" coll képátlójú monitort kínál, az SDM-P232W-t. A 16:10-es képarányú, 1920×1200 pixeles felbontású, 0,26mm-es képpont-távolságú képernyő képminősége kiváló, és külön érdekessége, hogy a háttérvilágítás lámpájának fényerejét külön is beállíthatjuk. Ennek nagy előnye, hogy alacsonyabb fényerővel használva (amely például egy kevésbé erős megvilágítással rendelkező munkahelyen kifejezetten előnyös lehet) igencsak megnyújthatjuk a monitor élettartamát.



Sony SDM-P232W

Amint az a Sonytól elvárható, a kialakítás, és különösen az állvány tervezése elsőrangú, az utóbbit akár egyetlen kézzel is mozgathatjuk – ami egy ekkora eszköz esetében különösen figyelemre méltó. A képernyő hátoldalán a csatlakozók egész csoportja fogad, mind analóg, mind pedig a digitális bemenetből kettő-kettő áll rendelkezésünkre. A beállítási lehetőségek megfelelően széleskörűek, a szokásos kontraszt/fényerő mellett a már említett lámpa-fényerő is megtalálható, valamint találkozhatunk a többi monitornál megszokott mérethez és elhelyezkedéshez kapcsolódó parancsokkal is.

Viewsonic

A Viewsonic termékskáláján meglehetősen nagy számban találhatunk „méretes” képernyőket. A sort az 1600×1200-as fel-



Viewsonic VP211b

bontásra képes VP211b nyitja, amely 21,3"-os látható képátlóval rendelkezik. Az elegáns, mindössze két centiméter vastag keretbe foglalt TFT-LCD panel 600:1 kontrasztarányval rendelkezik, és függőleges valamint vízszintes irányban egyaránt 170-170 fokos látószöveget biztosít.

A bemenetek között az analóg VGA és a digitális-analóg kombinációt egyaránt biztosító DVI-I is megtalálható, illetve egy USB Hubot is elrejtettek a tervezők. Ez utóbbi egyébként egy 2.0-s, nagysebességű változat.

A következő a sorban a VP2290b, amely 22,2 hüvelykes képátlóval rendelkezik. Ez tulajdonképpen nem más, mint a 211b 16:10-es képarányú változata, amely azonban a speciális nagyfelbontású panelnek köszönhetően 9,2 megapixeles felbontásra (3840×2400) is képes. A



Viewsonic VP2290b



Viewsonic VP230mb

hatalmas felbontás miatt esetleg kicsinek tűnő menüsorok és eszköztárak nagyítására a mellékelt LiquidView nevű szoftver használható, amely segíthet abban, hogy ne érezzük magunkat „bolhacirkuszban”.

A legnagyobb képméretű monitor a VP230mb, amely talán nevéből is kitalálhatóan 23 collos képátlójú, 1600×1200 pixeles fizikai felbontású. A méretet kivéve jellemzői megfelelnek a VP211b-nek.

Rosta Gábor

**Hogy ne kelljen sokat költenie,
mégis legyen házimozija!**

PC & MOZI

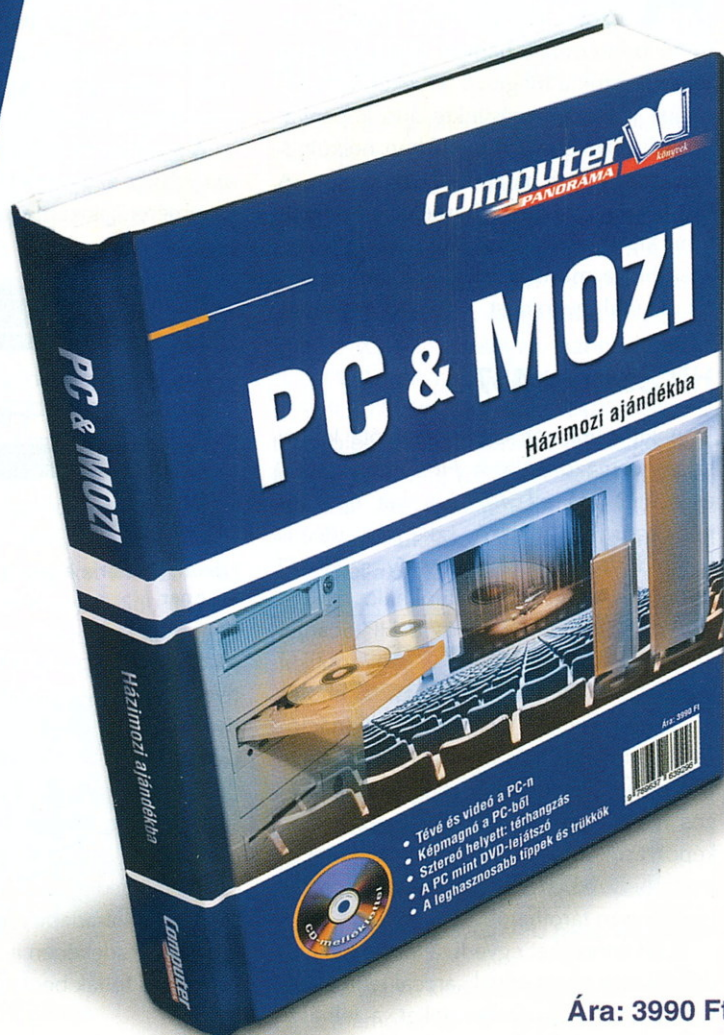
Házimozai ajándékba

- Tévé és videó a PC-n
- Képmagnó a PC-ből
- Sztereó helyett: térhangzás
- A PC mint DVD-lejátszó
- A leghasznosabb
tippek és trükkök

CD-melléklettel



**Rendelje meg
most!**



Ára: 3990 Ft

Telefon: 456-6963, Fax: 456-6970
Internet: www.computerpanorama.hu/pcmozi
E-mail: megrendeles@cpanorama.hu

Megrendelését 2 héten belül teljesítjük!
A megrendelt könyveket utánvétellel küldjük, áraink a postaköltséget nem tartalmazzák!
(A postaköltséget az érvényes postai díjszabás szerint számoljuk.)

Gyorsuló tempó

A videokártya-piac különleges szereplői a professzionális grafikai felhasználásra tervezett kártyák. A CAD alkalmazásokban a nagy felbontás a rendereléshez szükséges gyors grafikai processzorral és hatalmas memóriával párosul. Cikünkben ezek közül mutatunk be néhányat.

Az általános célú 3D gyorsítók képességei legtöbbször nem elégítik ki a CAD vagy DCC alkalmazásokat futtató professzionális felhasználók igényeit. A nevesebb gyártók épp ezért saját IC-vel szerelt, kifejezetten speciális célokra tervezett hardverrel és meghajtókkal igyekeznek gazdagítani a kínálatot.

3Dlabs Wildcat VP560 és Wildcat VP970

A 3Dlabs a P10-es jelű lapkája segítségével alakította ki jelenlegi kínálatát. A P10 a cég első VPU-ja (Visual Processor Unit).

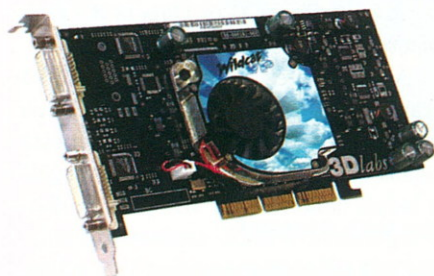


3Dlabs P10 processzor

A P10-zel tervezett kártyákat a Wildcat sorozat tagjaiként értékesíti a gyártó. Részletes technikai adatokkal a Wildcat VP560 és a Wildcat VP970 kártyákról szolgálhatunk.

Értelemszerűen a VP560 az olcsóbb modell. A kártya szíve tehát a P10-es processzor, amelyet 64 Mbájtnyi, 4 ns-os memória szolgál ki. A chipet a Hynix szállítja TSOP tokozási formában a 3Dlabs-nak.

Az AGP csatlakozási felületű kártyát



3Dlabs Wildcat VP560 kártya

dicséretes módon kettős DVI interfésszel látta el a gyártó, s a csomagnak a DVI-HD-15 átalakító is részét képezi. TV-kimenet nincs, de ez a CAD-es alkalmazásnál nem is szükséges. A kártya érdekessége, hogy belépő jellege ellenére videojel-szűrési áramkörrel is felvértezték, ami sokat javít a 2D-s képminőségen.

A kisebb tudású modell leginkább a CAD-es alkalmazásokban (pl. SolidEdge és SolidWorks) érzi igazán jól magát, a jóval drágább ATI FireGL és NVIDIA Quadro kártyák is méltó ellenfélre találtak a Wildcat VP560 személyében. A kártya online megrendelés esetén körülbelül 165 dollárnak megfelelő összegért vásárolható meg.

A 3Dlabs Wildcat VP970-es kártya igazi csúcsmoделl. A P10-es processzor mellett 128 Mbájtos, 3,3 ns-os Samsung memóriát szereltek a panelre. A 3Dlabs ezúttal elvetette a kettős DVI csatlakozó integrálásának ötletét. Az egyiket megtartotta, a másik helyett viszont egy D-Sub és egy S-Video TV-kimenetet integrált a kártyára.



3Dlabs Wildcat VP970 kártya

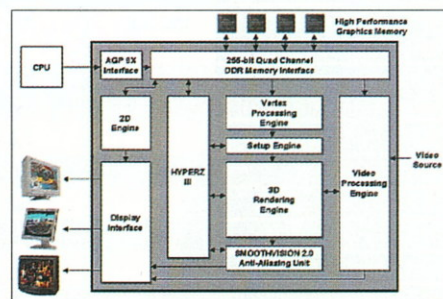
A Wildcat VP970 ugyancsak remekel a CAD-es alkalmazásokban, ám a legtöbbet vitathatatlanul a Lightwave alatt nyújtja. A tesztek a vizsgált esetek 90%-ában

győztesnek hozták ki. A kártya 429 dollártól kapható.

Összefoglalásképpen elmondható, hogy a kártyák kimagaslóan jól szerepelnek a SolidEdge 10 és SolidWorks 2001 CAD, valamint a Lightwave DCC alkalmazásokban. A 3D Studio Max 5-ös verzióját futtatva azonban erős teljesítmény-visszaeséssel számolhatunk; a kártyák nem jelentenek konkurenciát az ATI és még inkább az NVIDIA kártyáinak sem. A 3Dlabs folyamatosan dolgozik a meghajtó-programokon, melyek legújabb kiadásai mindig adnak egy kis pluszt a teljesítményhez.

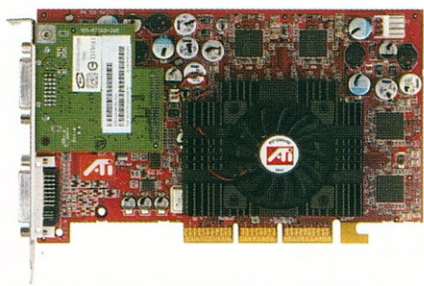
ATI FireGL X1-128

Az ATI professzionális videokártya-családjá már jó ideje FireGL név alatt kerül forgalomba. A FireGL X1 kártya műszakilag sok azonosságot mutat az igen kiváló képességekkel megáldott, R300-as VPU-val szerelt Radeon 9700-as kommersz kártyával. A központi egységet a FireGL X1-128 esetében azonban FGL 9700 VPU-nak hívják. Ennek megfelelően a SMOOTHVISION és SMARTSHADER technológiák 2.0-s verziójával dolgozik a kártya, ami meg is látszik remek teljesítményén. 256 Mbájtos RAM-mal és AGP Pro50-es csatlakozási felülettel is értékesít kártyákat az ATI, FireGL X1-256 név alatt.



Az ATI R300/FGL 9700 VPU belső felépítése

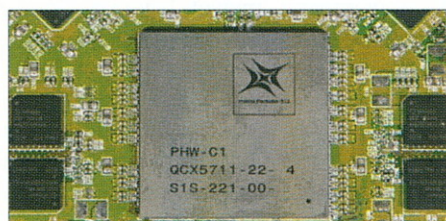
A kártyán a központi egység 325 MHz-en, a memória 620 MHz-en működik. Dicséretes, hogy az ATI speciális meghajtót (ATI MAXIMUM) ajánl a kártyához a 3D Studio Maxban nyújtott teljesítmény optimalizálására. A FireGL X1-128-as kártya ára 740 dollár.



ATI FireGL X1-128

Matrox Parhelia

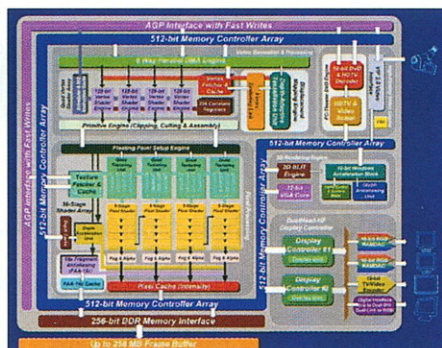
Nagy várakozás előzte meg a *Matrox* két évig folyamatos fejlesztés alatt álló, a világ első 512 bites GPU-jaként beharangozott *Parhelia-512-es* IC-je tavalyi bemutatását. Az új lapka igazi műszaki cse-



Matrox Parhelia-512

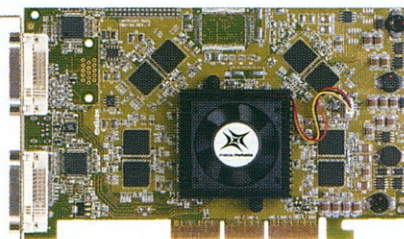
megének ígérkezett: 96 millió tranzisztor 150 nm-es gyártási technológiával, 256 bites DDR-memória interfész legfeljebb 256 Mb-ot RAM-mal és 20 Gb-ot/s-os sáv szélességgel, 8-szoros AGP interfész, integrált 10 bites TV-kóder stb.

A kártya első, kereskedelemben is kapható változata 128 Mb-ot DDR SDRAM-



A Parhelia-512 belső felépítése

mal érkezett meg a piacra. A GPU 220 MHz-en működik, a 3,3 ns-os *Infinion* memória-áramkörök pedig 550 MHz-es effektív órajelen üzemelnek. A Matrox állítása szerint azóta megjelent a magasabb órajelen működő, valamint több (256 Mb-ot) memóriával felszerelt változat is.



Matrox Parhelia 128 MB

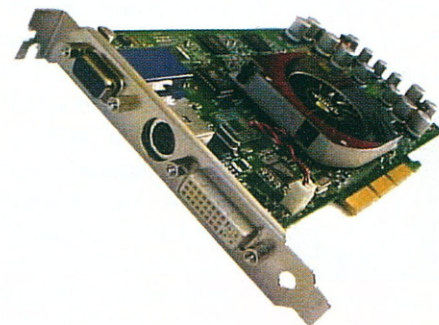
A Matrox két DVI kimenetet integrált a szokatlan elrendezésű, puritánságot sugárzó kártyára. A TV-kimenet csatlakozója nem látszik, ennek oka, hogy a Matrox

speciális, DVI kimenetre illeszthető kábel segítségével valósítja meg az S-Video és a kompozit TV-kimeneti csatlakozásokat.

Noha számos újítással és egyedülálló megoldással is büszkélkedhet a *Parhelia* (pl. 16x Fragment Anti-Aliasing, Giga-Color 10-bit Rendering, TripleHead Desktop stb.), a szomorú igazság az, hogy ezek gyakorlatilag jelentéktelenek, ugyanis vagy a szoftvercégektől nem nyertek támogatást, vagy a külön támogatást nem igénylő funkciók nem hozták a beígért javulást. A kártya a valós alkalmazásokban már megjelenésekor is lassúnak számított, se a *GeForce4 Titanium* kártyákkal, se a *Radeon 8500-asokkal* nem tudta felvenni a versenyt. Erre jött még az irreálisan magas ára (a dobozos – magasabb órajelű – változat online rendelés esetén még mindig 350 dollár), amely végképp elvette a kártyától a lehetőséget, hogy sikeres legyen.

NVIDIA GeForce4 Ti 4600

A *GeForce4 Ti 4600* mára már kifutott darabnak számít, a *GeForce FX* család hivatott a leváltására. Ez azonban korántsem jelenti azt, hogy korszerűtlen 3D-s kártya.



NVIDIA GeForce4 Ti 4600

A jól ismert *NV25 Ultra* áramkör a kártya lelke, az NVIDIA ajánlása szerint ezt 128 Mb-ot, 2,8 ns-os (650 MHz-es) BGA-tokozású DDR-memóriának kell kiszolgáltatnia. A 300 MHz-en működő lapka teljes körű *OpenGL*- és *DirectX 8.1-támogatást* kínál.

Alighanem ez a legolcsóbb olyan kártya, amely elsődleges felhasználási területe (játékok, multimédia) mellett professzionális alkalmazások esetében is megállja a helyét (különösen a 3DS Max 5, illetve a Lightwave 7 DCC szoftverek alatt). A PNY GF4 Ti4600-megoldása 125 dollárba kerül.

	3Dlabs P10	ATI FGL 9700	Matrox Parhelia-512	NVIDIA NV25(GL)	NVIDIA NV30(GL)
Gyártási technológia [nm]	150	150	150	150	130
Tranzisztorszám [millió, kb.]	76	107	96	68	125
CPU-frekvencia [tipikus, MHz]	200-250	325	200 (OEM), 220 (dobozos)	300 (Quadro4 980XGL)	300 (FX 1000), 466 (FX 2000)
Háromszög-áteresztő-képesség [millió darab/s]		325			350
Pixel fillrate [Gpixel/s]		2,6	1,0	1,2	4
Pixel pipeline	64	8	4	4	8
Textúráló modulok	64	8x1	4x4	4x2	8x2
Textúra/menet	8	16	4	4	16
Vertex pipeline	16	4	4	2	4
Vertex shader	2.0	2.0	2.0	1.1	2.0
Pixel shader	1.2	2.0	1.3	1.3	2.0
AGP (max.)	4x	8x	8x	8x	8x
Memóriainterfész	256-bit DDR	256-bit DDR	256-bit DDR	128-bit DDR	128-bit DDR II
RAMDAC	10-bit, 400 MHz (2x)	10-bit, 400 MHz (2x)	10-bit, 400 MHz (2x)	10-bit, 350 MHz (2x)	10-bit, 400 MHz (2x)
Memóriefrekvencia [tipikus, eff. MHz]	500-600	620	500 (OEM), 550 (dobozos)	650 (Quadro4 980XGL)	600 (FX 1000), 933 (FX 2000)
Több kijelző?	2x	2x (ATI HydraVision)	3x (Matrox TripleHead)	2x (NVIDIA nView)	2x (NVIDIA nView)

NVIDIA Quadro4 980 XGL

A *Quadro4 980 XGL* a hasonló nevű lapkával működik. A kártya a mai napig az egyik legélethűesebb megoldás 3D Studio Max 5 alá, így akár méltatlannak is lehet nevezni leváltását az FX család által.



NVIDIA Quadro4 980 XGL

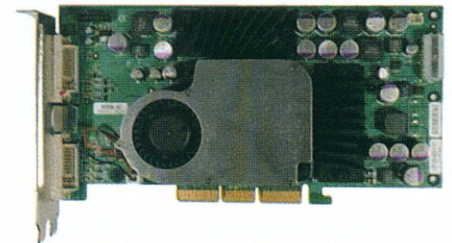
A kártya a *GeForce4 Ti4600* referenciadesign jelentősen átdolgozott változatára épül, s hozzá hasonlóan 300 MHz-es központi egységgel és 650 MHz-es 128 Mb-ajos frame bufferrel látták el. Eltérés a

Titaniumhoz képest, hogy a D-Sub csatlakozó helyett még egy DVI került a nyomtatott áramköri lemezre. A Quadro4-es családot a GeForce-októl az NVIDIA szakértelmét bizonyító kiváló meghajtóprogram különbözteti meg leginkább. A professzionális CAD és DCC alkalmazásokra optimalizált meghajtók bámulatos sebességet és minőséget kölcsönöznek a Quadro családnak. Az NVIDIA MAXTREME meghajtóknak hála a Quadro család tagjainak nincs ellenfele 3D Studio Max alatt. A PNY gyártmányú kártya ára jutányosnak is nevezhető: 590 dollár.

NVIDIA QuadroFX 1000 és QuadroFX 2000

A *QuadroFX* termékek az óriási izgalmal várt, ám korántsem minden ígéretet valóra váltó NV30-as lapka képességeit kamatoztatják. Akárcsak a GeForce4-esek esetében, úgy itt is igaz, hogy az alapvetően játékra szánt kártyák módosultairól, professzionális alkalmazásokra optimalizált termékekről van szó. A ki-

sebb tudású (lassabb) *QuadroFX 1000* lapkája 300 MHz-en, Samsung gyártmányú DDR II memóriái pedig 600 MHz-en működnek. A 2000-es változatnál ezek az adatok 466 és 933 MHz-re módosulnak a mag, illetve a memóriák esetében.



PNY/NVIDIA QuadroFX 2000

Annak ellenére, hogy a Quadro kártyákon mind a memória, mind pedig a GPU órajele alacsonyabb, mint a GeForceFX multimédia-, illetve játékkártyái esetében, még mindig a piacon található legmagasabb órajel-frekvencián működő kártyáról van szó. Az 1000-es modell 1025, a 2000-es 1447 dollárba került a cikk megírásának pillanatában.

Lambert Miklós

Keresse az újságárusoknál, vagy rendelje meg a kiadónál!

Computer PANORAMA
Computer Panorámánál
XIV. évfolyam 02. kiadásában
Ár: 695 Ft

CAD/CAM

tervezés, modellezés, szimuláció
KÜLÖNSZÁM

LCD monitorok **CD-melléklettel**

- HP szkennerek (Hétköznapi használat)
- CAD-ös videóképek Gyorsuló tempó
- Solid Edge V15 A legújabb motorja
- EdgeCAM 0 Optimális megmunkálás
- Solid Edge Insight Intelligens szimuláció
- Electronics Workbench Tervezési munkaszalag
- Autodesk Inventor Series 0 Képző és tanító
- VIZ Render Képzés és tanítás

Feladja fel velünk a számítógépes tervezés világát.

Ár: 695 Ft

Computer PANORAMA
Computer Panorámánál
XIV. évfolyam 02. kiadásában, 2002. november
Ár: 695 Ft

DIGIT FOTÓ

Digitális fényképezés, képfeldolgozás

100 digitális fényképezőgép százezer forint alatti **CD-melléklettel**

- 30 fényképezőgép tesztje (Bármely fényképezőgép ellenőrzés)
- Kamerás telefonok (Fényképezés mobilon)
- Képgészítő digitális fényképezőgépekhez (Szervezőkártyák list)
- Fotónaptár készítő programok (10 év - 10 évig)
- Képfeldolgozás, forgatás és méretezés (Bármely képből)
- Perspektíva- és tényszerű korrekció (Tortafeltek elmozdítás)
- 10 lépés a szobor képevért (Munkaszalag) a háttérre a tényszerű
- Montázs és maszkolás (Képzés és tanítás)

A digitális fényképezés és képfeldolgozás alapelei

Ár: 695 Ft

Computer PANORAMA
Computer Panorámánál
XIV. évfolyam 02. kiadásában
Ár: 695 Ft

PDA VILÁG

KÜLÖNSZÁM

22 PDA tesztje **CD-melléklettel**

- Kicsik, okosak, erősek (Képzés és tanítás)
- Megújult mini-Windows (Windows Mobile 2003)
- Online kincsesbánya (PDA-alkalmazások a neten)
- Vásárlás PDA-val (Munkaszalag)
- GPS és Bluetooth (Képzés és tanítás)
- Mobil Iroda (Képzés és tanítás)
- Pocket C&D (Képzés és tanítás)
- Szórakozás és PDA (Képzés és tanítás)

Ami a PDA-n világaró tudni érdemes!

Ár: 695 Ft

Telefon: 456-6963, Fax: 456-6970
Internet: www.computerpanorama.hu/ebolt, E-mail: megrendeles@cpanorama.hu

Megrendelését 2 héten belül teljesítjük! A megrendelt újságokat utánvétellel küldjük, áraink a postaköltséget nem tartalmazzák! (A postaköltséget az érvényes postai díjszabás szerint számoljuk.)

A fejlődés motorja

A Solid Edge V15 ékes példája annak, hogy a fejlesztés irányvonalának alakításában a felhasználóknak jelentős szerepet szán az UGS PLM Solutions.

A Solid Edge 15-ös verziója arról tanúskodik, hogy a fejlesztőcég – az UGS PLM Solutions – verzióról-verzióra olyan fejlesztéseket épít be a szoftveribe, amelyekkel a felhasználók a napi tervezési feladataikat még gyorsabban, még kevesebb erőfeszítéssel, tehát még hatékonyabban tudják elvégezni. Manapság a hatékonyság növelése a vállalkozásoknál alapvető feladat, mert ha megragadnak egy bizonyos szinten, akkor a versenytársak gőzerővel elbogarhatnak mellettük, és versenyhátrányba kerülhetnek. A hatékonyságot természetesen nem csak a gyártási folyamatok korszerűsítése, kvalifikáltabb munkaerő alkalmazása, hanem az informatikában rejlő potenciálok kiaknázása révén is óriási mértékben lehet növelni.

A Solid Edge V15 a konstrukciós tervezés számos területén nyújt egyedülálló újdonságokat meglévő és leendő felhasználóinak. Nem tudunk olyan részt említeni a Solid Edge-ből, amelyet a fejlesztők érintetlenül hagytak volna. Minden területen új megoldásokat nyújt a 15-ös verzió, ezenkívül megjelentek olyan tervezői csomagok is, amelyek az egyes ipari szakterületeknek megfelelő funkciókat nyújtják, komplett csomagként. A több száz újdonságot itt nem soroljuk fel tételesen, de kiemelünk



pár olyan funkciót, amelyekkel a Solid Edge felhasználók drasztikusan csökkenthetik a konstrukciós tervezés idejét.

Elsőnek a *Solid Edge Insight* nevű termékadatkezelő (PDM) rendszert említhetjük, amely alapos átalakításon esett át, hogy a felhasználóknak még kevesebb időt kelljen tölteniük az óriási mennyiségű, termékekhez kapcsolódó adatok kezelésével. A Solid Edge Insighttal külön cikkben foglalkozunk.

A UGS PLM Solutions mindig is nagy hangsúly fektetett arra, hogy a tervezők a rendszerszemléletű gondolkodásnak megfelelően tudjanak dolgozni a Solid Edge-dzsel. Ez legfőbbképpen akkor fontos, amikor óriási mennyiségű – akár több mint százezer – alkatrészből áll össze a konstrukció, valamint akkor, amikor bonyolult egymáshoz kapcsoló mozgássorozatokot végez a gép.

A komplett, hibamentes rendszerszemléletű tervezést hivatott elősegíteni a továbbfejlesztett *2D/3D hibrid tervezési* módszer, amelyet akár az összeállítási környezetben is hatékonyan alkalmazhatunk, valamint a teljesen új funkciókkal

kibővített kinematikai szimulációs környezet, ahol nem csak egyszerű mechanizmusokat, hanem bonyolult, összetett kulisszás, fogaskerék-fogasléces és akár vezértárcsa által vezérelt szerkezeteket is tudunk vizsgálni, a valós fizikai kapcsolatok és a gravitáció figyelembe vételével. A 2D/3D hibrid tervezési módszer nagyban segíti azokat a felhasználókat, akik régen 2D-ben dolgoztak, valamint nagy segítséget nyújt azoknak is, akik a jövőben a fejlesztéseiket már 3D-ben szeretnék végezni. Ezek a módszerek bármilyen konstrukció tervezésénél hatékonyan alkalmazhatók, legyen az akár gépészeti szerkezet vagy bármilyen formatervezett termék.

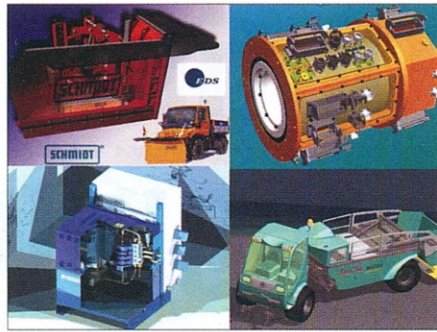
A fogyasztási termékek tervezésénél szükség van arra, hogy bármilyen szabadformájú felületeket definiálni lehessen, valamint arra, hogy a sokszor előforduló, a gyártástechnológia és a működés szempontjából fontos alkotórészeket a lehető leggyorsabban el lehessen készíteni. A fenti igények miatt a már a 14-es verzióban meglévő ipari formatervezési funkciókat még több opcióval ruházták fel, valamint úgynevezett „szuper-építőelem-



ket” tettek bele a rendszerbe. Ilyen például a „Szellőző rostély” építőelem. Egyes bétatesztelők véleménye szerint ezekkel a funkciókkal bizonyos esetekben a tervezési idő akár 90%-kal is csökkenthető.

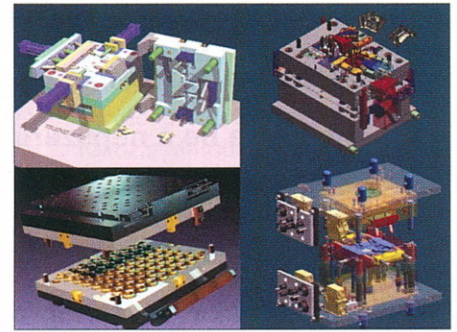
A tervezési időt drasztikusan úgy lehetne még inkább csökkenteni, ha nem kellene műszaki rajzdokumentációt készíteni. A rajzokra viszont mindaddig szükség lesz, amíg nem lesz mindenki mellett egy számítógép, amelynek a segítségével rajzok nélkül tudnak gyártani. A 15-ös verzióban olyan fejlesztések jelentek meg, mint az úgynevezett „Intelligens rajzsablon”, amelyben speciális információkat is el tudunk tárolni, valamint egyéb kisebb-nagyobb kényelmi és esztétikai funkciók. Természetesen a rajznézetek generálása és azok frissítése is egyre kevesebb időt vesz igénybe, mivel a Solid Edge mögött futó geometriai modellező mag, a *Parasolid* is már a 15-ös verziónál jár, és a számítási sebessége is egyre nagyobb.

Eddig olyan általánosnak nevezhető újdonságokról esett szó, amelyeket minden



Solid Edge felhasználó előbb-utóbb használni fog. A továbbiakban a speciális funkciók és a felhasználók igényeihez igazított új szoftvercsomagok kerülnek terítékre.

Magyarországon a cégek nagy része valamiféle beszállítói tevékenységet folytat, s ezen belül is nagyon sok cég foglalkozik szerszámtervezéssel. Ezek és a hasonló területen tevékenykedő cégek igényeinek megfelelően a Solid Edge Classic alapcsomagba olyan funkciók is bekerültek, amelyekkel a Solid Edge nagyon kedvező ár/teljesítmény arányú megoldást nyújt a szerszámtervezők számára. Ilyen funkció



például a fröccsöntendő alkatrész geometriai vizsgálata (görbületek, alámetszések stb.), a különböző felületanalízis funkciók, az automatikus osztógörbe ajánlás és osztófelület generálás. Ezek mind-mind olyan funkciók, amelyekkel a formaadó elemek tervezési ideje drasztikusan csökkenthető.

A Solid Edge-dzsel eddig is hatékonyan meg tudták tervezni a felhasználók az adott fröccsöntő szerszámot, ezután ez még kevesebb időt vesz majd igénybe. Sőt még tovább lehet csökkenteni az időráfordítást, mert a Solid Edge V15-tel megjelent *Mold Design* csomag a Solid Edge Classic-on kívül tartalmaz egy külön – a Unigraphics *Mold Wizard* moduljához hasonló – szerszámtervező modult is, amely a Solid Edge szerves része, és nem egy külső fejlesztő terméke. Természetesen a szerszámtervezők nagyon sokféle rendszerből kaphatnak adatokat, amelyek hasznosítását és feldolgozását a beépített standard és közvetlen fordítók segítségével a Solid Edge (DWG, DXF, IGES, STEP, X_T, Unigraphics, I-DEAS, Pro/E stb. formátumok).

A speciális szerszámtervező csomag mellett megjelent két új csomag is. Az első az úgynevezett *Machinery* csomag, amely a Solid Edge Classic-on felül tartalmazza még a *Mérnöki kézikönyvet*, a *Cső- és kábeltervezést*, szabadon bővíthető *Szabványos alkatrészkatalógust*, és még sok más hasznos funkciót. Mint a nevéből is kitűnik, ezt a csomagot alapvetően a tágan vett géptervezéssel foglalkozó cégek részére hozták létre.

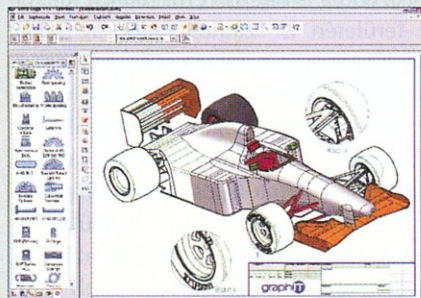
A második az úgynevezett *Design & Drafting* csomag, egy kedvezményes árú (AutoCAD-nél olcsóbb) csomag. Ezt a csomagot alapvetően az árérzékenyebb vállalkozásoknak vagy már meglévő Solid Edge munkahelyek mellé, kiegészítő munkahelynek ajánlják.

UniMECH 2003

A *graphIT Kft.* 2003. október 8-9-én két-napos rendezvény keretében mutatta be a CAD/CAM világ újdonságait. A *graphIT Kft.* az *EDS PLM Solutions* gépészeti rendszereit forgalmazza, amelyeket világszerte a nagy autópári cégek (General Motors, Opel, Ford, Jaguar, Suzuki, Saab, Subaru stb.) és beszállítói használnak. A *graphIT Kft.* és az *EDS* nemrég a hazai beszállítói kör számára kedvező árú autópári beszállítói csomagokat jelentett be.

A rendezvény résztvevői megismerkedhettek a kedvező ár/ teljesítményt és magyar nyelvű interfészt nyújtó *Solid Edge* CAD-es és az *EdgeCAM* megmunkáló rendszerekkel. A rendezvényen a világpremierrel egy időben jelentették be az *EdgeCAM 8-as* verzióját. Mindkét rendszer a gyors betanulást és a hazánkban elterjedt általános gépipar igényeit tartja szem előtt. A Solid Edge legújabb verziója az ipari formatervés, az *EdgeCAM* új verziója pedig a mérnöki intelligenciát integráló megmunkálás területén nyújtott új funkciókkal váltotta ki a résztvevők elismerését.

A rendezvény kiemelkedő eseménye volt a *Unigraphics NX 2* integrált CAD/CAM/CAE rendszer magyarországi hivatalos bemutatója. A Unigraphics új



A SolidEdge tervezőprogramot előszeretettel használják a világ nagy autógyáraiban

verziója az ipari formatervés és a fröccsszerszám tervezés területén kínál kiemelkedő újdonságokat. A Suzuki ez év elején tett hivatalos bejelentése szerint a következő esztendőkből az egész cég folyamatosan átáll a Unigraphics NX CAD rendszer és a *Teamcenter* termékadatkezelő rendszer használatára, és ezt a váltást a beszállítói csatornákon keresztül is érvényesíteni fogja.

A UniMECH 2003 rendezvényen a hagyományoknak megfelelően kiosztották az elmúlt időszakban a magyarországi felhasználók által készített legszebb tervekért járó *Unimech Design Contest* különdíjakat. A rangos szakmai díjat ezen a rendezvényen 18 cég nyerte el.

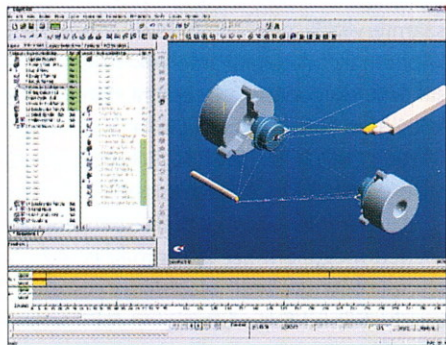
További információk:

www.solid-edge.hu, www.solid-edge.com

Czifrák Gábor

Az EdgeCAM fejlesztőcége, a Pathtrace a közelmúltban jelentette be a népszerű megmunkálószoftver legfrissebb, 8-as verzióját. Ez új piacokat nyit meg a rendszer számára, de a meglévő felhasználók számára is új felhasználási területeket kínál.

Az EdgeCAM egyike a világ vezető megmunkáló CAM rendszereinek. Fejlesztőcége, a Pathtrace több mint húszéves tapasztalattal rendelkezik a számítógéppel segített megmunkálás (CAM) területén. Az EdgeCAM fejlesztésében folyamatosan együttműködik a világ vezető szerszám- és szerszámgépgyártóival. Magyarországon a graphIT Kft. képviseli több mint öt esztendeje.



Az EdgeCAM a többtengelyes és B-tengelyes esztergálási-marási feladatok programozására is alkalmas

A szoftver megmunkálási tulajdonságai kiterjednek a 2-4 tengelyes esztergálásra, a 2,5-3 (5) tengelyes marásra és a 2-4 tengelyes huzalszakra-forgácsolásra. Az anyagleválasztásos megmunkálási szimuláció, a grafikus szerszámtár és a szinte bármilyen NC géphez kapcsolható poszt-processzor-készlete mellett számos hatékony technológia segít a gyors és hibamentes megmunkálásban. Az EdgeCAM rendszerhez a graphIT Kft. elkészítette a szoftver felhasználói felületének műszaki magyarázatát is, így könnyítve meg annak betanulását és kezelését.

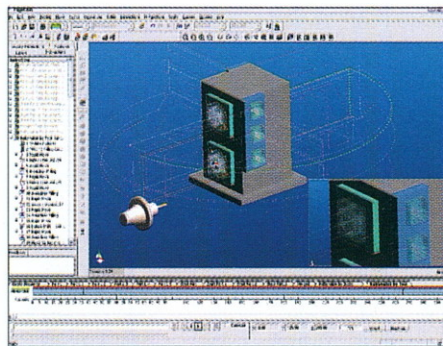
Optimális megmunkálás

EdgeCAM V8

Az EdgeCAM 8 legfontosabb újdonságai a továbbfejlesztések az esztergálás területén, amelyek lehetővé teszik a többtengelyes esztergák és az összetett esztergálmáró központok kiszolgálását és egyszerű programozását. A többfejes esztergák külön programozható és szinkronizálható fejei a megmunkálás-történetben egymással párhuzamos oszlopokban jelennek meg. A többfejes megmunkáló-központok esetében nagyon hasznos az új időszak, amely a fejek egymáshoz viszonyított működését mutatja az időben. Az időszak jól használható a különböző megmunkálási lépések hosszának elemzésében is.

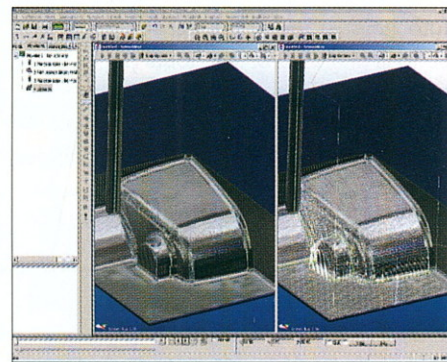
Az eddig is nagyon erős marási funkciók területén is számos újdonság jelent meg. Ilyenek például az ebben a kategóriában egyedülálló *maradékanyag-nagyolás*, és a nagysebességű megmunkáláshoz kapcsolódó új opciók (éles irányváltások elkerülése, érintőleges szerszámpálya-kapcsolódások biztosítása). A felületi érzékenység kontrollálása is hatékonyabb lett, így a új opciók segítségével tovább csökkenthető a megmunkálási idő, miközben javul a felületi minőség.

A megmunkálás valósághű szimulációja eddig is az EdgeCAM rendszer erőssége volt. Az új dinamikus készülékezés és



A produktív alaksajátosság alapú megmunkálási funkciók az összetett marási problémák esetén is hatékony megmunkálást kínálnak

szerszámszimuláció segítségével a teljes megmunkálási környezet (befogókkal, szánnokkal stb.) szimulálható, és rajta ütközésvizsgálat végezhető. A szimuláció eredményeképpen kapott darab STL formátumban elmenthető, és később egy következő megmunkálási művelet előgyártmányként felhasználható.



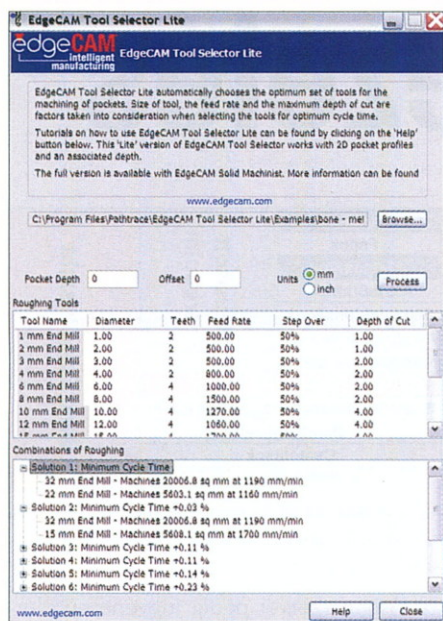
Az EdgeCAM valósághűen szimulálja a megmunkálási műveleteket és az anyageltávolítást, ezzel segít elkerülni a gyártási hibákat

Tetszőleges CAD rendszer mellé

Az EdgeCAM *nyitott technológiákon* alapul, ennek köszönhetően szinte bármilyen CAD adatból vagy rendszerből származó geometriát meg tud munkálni. Szintén az összes olyan középkategóriás CAD rendszerhez illeszkedik, amelyekhez nincs, vagy nem elég megbízható az integrált CAM megoldás. A támogatott rendszerek között szerepelnek a *Solid Edge*-nek és az *AutoCAD*-nek a különböző verziói, az *Inventor*, a *SolidWorks* és a *Pro/Engineer* is.

Nagyoló marás optimalizációja

Az EdgeCAM új verziójának megjelenésével egy időben a Pathtrace kiadott egy ingyenes, *Tool Selector Lite* nevezetű



Az EdgeCAM Tool Selector képes a zsebek megmunkálásának optimalizálására a rendelkezésre álló szerszámkészlet, a zseb geometriája és a technológiai paraméterek függvényében

programot, amely a www.edgcam.com weboldaltól tölthető le, s amely az EdgeCAM rendszerben található *Tool Selector* (szerszámválasztó) egyszerűsített változata. Ez a szerszámválasztó optimalizálni tudja a zsebek nagyoló megmunkálása során a szerszámhasználatot a geometriai méretek és a technológiai paraméterek függvényében. A megadott szerszámtárból és a zseb geometriájából a szerszámválasztó kiválasztja azt a szerszámkombinációt, amellyel a legrövidebb megmunkálási idő érhető el. A Lite változat annyiban különbözik az EdgeCAM rendszerben lévő teljes változattól, hogy csak 2,5D zsebek esetében működik, a zseb profilját *dxfl* fájlból beolvasva. A Lite változat esetében a szerszámadatak egy *Excel-táblázatban* adhatók meg. A teljes változat a tetszőleges CAD rendszerből származó térbeli zsebek megmunkálásának optimalizálására is használható.

Nézzünk egy konkrét példát a megmunkálás optimalizálására, amelyet bárki kipróbálhat, aki letölti az EdgeCAM Tool Selector Lite rendszert. Első lépésben el kell készítenünk a zseb 2D profilját, és azt el kell mentenünk *dxfl* formátumban. A 2D profil megrajzolására kiválóan használható a *Solid Edge Layout*, amelyet magazinunk idei második számában is közreadtunk, s amely a www.graphit.hu címen

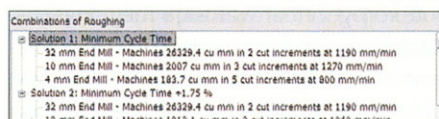
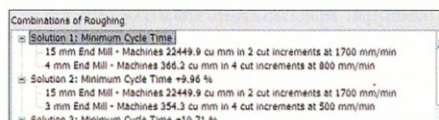
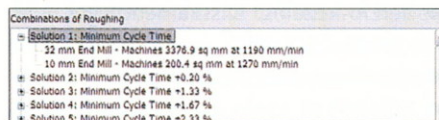
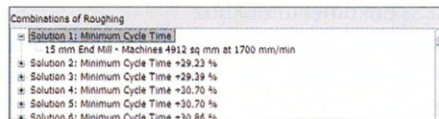
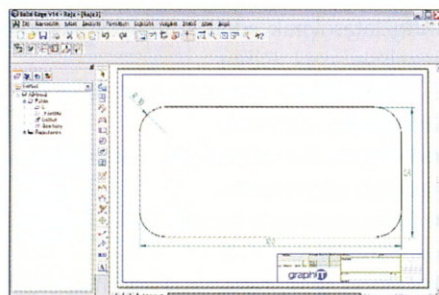
is igényelhető. Legyen a példa profil egy lekerekített sarkú téglalap profil.

Az elkészített profil mentjük el *dxfl* formátumban (a *Solid Edge Layout* használatakor *Fájl* menü, *Mentés másként* menüpont, és a *Fájltípus* listában a *dxfl* formátum kiválasztása). Amennyiben csak a *Tool Selector* akarjuk kipróbálni, ugyanezt a példafájlt a *\Program Files\Pathtrace\EdgeCAM Tool Selector Lite\Examples* mappában is megtaláljuk.

Indítsuk el az EdgeCAM Tool Selector Lite alkalmazást, és a *Browse* (Tallóz) gombra kattintva válasszuk ki az elkészített *dxfl* fájlt. Nézzünk meg négyféle esetet a zseb paramétereire, és figyeljük meg, hogy milyen hatással vannak a változások a javasolt technológiai paraméterekre.

1. változat: állítsuk be a következőket az EdgeCAM Tool Selector Lite ablakában:
 Pocket Depth (zsebmélység) = 0
 Offset (ráhagyás) = 0
 Units (mértékegység) = mm
 Nyomjuk le a *Process* (Feldolgozás) gombot.

Eredményül azt kapjuk, hogy az optimális nagyolási időt egyetlen szerszám adja. Ennek a fő oka, hogy olyan esetekben, amikor a teljes megmunkálási idő viszony-



A profil, amelynek a megmunkálási optimalizációját el fogjuk végezni, valamint a megmunkálás lépései

lag alacsony, a szerszámcseré jelentős időt emészt fel a teljes megmunkálási időhöz képest. A *Tool Selector Lite* a szerszámcserére 10 másodperces fix idővel számol.

2. változat: állítsuk be a következőket az EdgeCAM Tool Selector Lite ablakában:
 Pocket Depth (zsebmélység) = 0
 Offset (ráhagyás) = 5
 Units (mértékegység) = mm
 Nyomjuk le a *Process* (Feldolgozás) gombot.

Eredményül több olyan megoldást kapunk, amely közel azonos megmunkálási időt eredményez. Mindegyik közös vonása, hogy egy nagyobb szerszám után egy kisebb szerszámot használunk a sarkak megmunkálására.

3. változat: állítsuk be a következőket az EdgeCAM Tool Selector Lite ablakában:
 Pocket Depth (zsebmélység) = 8
 Offset (ráhagyás) = 8
 Units (mértékegység) = mm
 Nyomjuk le a *Process* (Feldolgozás) gombot.

Eredményül azt kaptuk, hogy először egy 15 mm-es szerszámot, majd a sarkak megmunkálásához egy 4 mm-es szerszámot érdemes használni. Érdemes megfigyelni, hogy a harmadik megoldás egy 22 mm-es szerszámot használ, de annyival több anyagot hagy meg a 4 mm-es szerszámnak, amely kisebb előtolással megy, hogy összességében nagyobb megmunkálási időt kapunk.

4. változat: állítsuk be a következőket az EdgeCAM Tool Selector Lite ablakában:
 Pocket Depth (zsebmélység) = 10
 Offset (ráhagyás) = 8
 Units (mértékegység) = mm
 Nyomjuk le a *Process* (Feldolgozás) gombot.

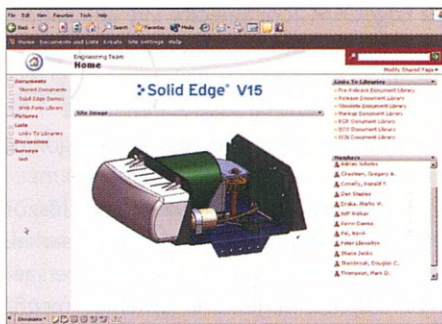
Ebben az esetben az eredmény három szerszám. A zseb mélységének növekedésével egyre fontosabb, hogy milyen fogásmélységgel tud az adott szerszám megmunkálni.

Ezekből a példákban is látszik, hogy a megmunkálási időre való optimalizálás napjaink gyártásának egyik legkritikusabb feladata, és ezen a területen is élenjáró technológiát vonultat fel az EdgeCAM rendszer, amely egyetlen teljes csomagban egyesíti a CAM megmunkáláshoz szükséges eszközöket. Fejlett megmunkálási képességei és felhasználóbarát kezelhetősége kiemeli a hasonló termékek sorából.

Molnár Zsolt
zsolt.molnar@graphit.hu

Integrált adatkezelés

A tervezők számára létkérdés a mérnöki adatok gondos kezelése. Erre a feladatra kínál integrált megoldást a Solid Edge Insight.



Az Insight révén a Solid Edge felhasználók könnyen megoszthatják a tervezői adatokat a cégen belül és a cégen kívül is, akár egy internet böngészős felületen keresztül is

MSC.Nastran az EDS-től

Az EDS bejelentette, hogy a továbbiakban az EDS is értékesíti, fejleszti és támogatja az *MSC.Nastran* rendszert, az *MSC.Software Corporation*nel kötött szerződés alapján. A szerződés, amelynek részleteit nem hozták nyilvánosságra, az *EDS PLM Solutions* számára biztosítja a hozzáférést a Nastran rendszer forráskódjához és fejlesztési erőforrásaihoz, és lehetővé teszi, hogy az EDS PLM Solutions világszerte felhasználja a Nastran termékdokumentációkat, tanfolyami anyagokat, és saját neve alatt értékesítse a rendszert.

Az EDS a Nastran rendszert a hagyományos konfigurációban értékesíti, de kifejlesztett egy, az NX termékcsaláddal szorosan integrált verziót is, a Unigraphics NX, az I-deas NX és a Femap rendszerekhez. A jelenlegi EDS ügyfelek az *NX Nastran* a meglévő digitális szimulációs eszközeik kiegészítéseként szerezhetik be.

A legnagyobb CAD piacelemző cégek szerint napjainkban minden CAD tervező mellett legalább 10-15 felhasználó dolgozik még a tervező által készített adatokból. Ilyenek a gyártómérnökök, a partnercégek, a beszállítók, az ügyfelek vagy akár más tervezők is. Ebben a környezetben kulcsfontosságú, hogy megoldják a mérnöki adatok precíz, biztonságos kezelését. Erre kínál megoldást a *Solid Edge CAD* rendszerbe integrált *Solid Edge Insight*, amely a néhány fős tervezői csoportoktól az egészen nagy, több földrészre elosztott vállalatokig megoldást kínál erre a feladatra.

A Solid Edge Insight által megoldott mérnöki problémák két csoportba sorolhatók:

- együttműködés a partnerekkel és beszállítókkal, mindez közvetlenül web alapokon az internet által nyújtott lehetőségek maximális kihasználásával,
- a mérnöki adatok irányított kezelése, a fájlok verzióinak, a módosításoknak és a változtatásoknak adott szabályok szerinti kezelése.

A problémák megoldásában az alábbi fő funkciók segítenek:

- Felhasználói szabályok definiálása a fájlok védelmére
- Teljes szöveges keresés akár a rajzlapokon is
- Felhasználói tulajdonságok rendelése a dokumentumokhoz
- Darabjegyzék-kezelés, darabjegyzékek különböző szempontok szerinti kezelése
- Verzió-kezelés, visszamenőleges változtatás kontrollal
- Munkafolyamatok definiálása
- Különböző szempontok szerinti keresés (pl. hol használt stb.)
- Integrált adatmegtekintés és korrekció.

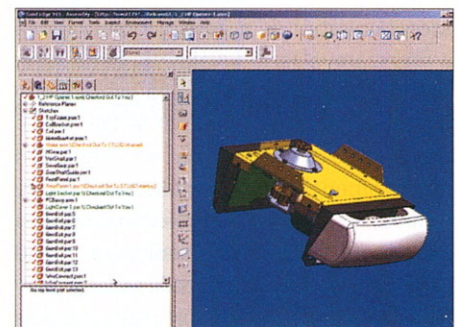
A Solid Edge Insight a termékadat-kezelő (PDM) funkciókat szabványos Microsoft környezetben valósítja meg. Használatához a *Windows Server 2003* és a *Microsoft SQL Server* szükséges. Solid Edge oldalon az Insight telepítése és használata nem igényel külön beruházást a felhasználóktól, a *Solid Edge Classic* csomag tartalmazza az Insight használat lehetőségét,

Geometriai adatok	Microsoft Sharepoint	Solid Edge Insight
Fájlok		
Metaadatok		
Attribútumok		
Fájl tulajdonságok		
Alkatrész jellemzők		
Nem grafikus adatok		
Termékszerkezet		
Szerelési összeállítások szerkezete		
Darabjegyzék		
Csatolások		
Kényszerek		

Az Insight szabványos, skálázható és jól kezelhető módon tárolja a mérnöki adatokat

az Insight szerver pedig ingyenesen elérhető és telepíthető a szerveren. A teljes rendszer a *Microsoft .NET* architektúrán alapul, ezzel is biztosítva a korszerűséget, és a nagy számú felhasználó felé a skálázhatóságot. Mivel szabványos technológiákon alapszik, az implementálása akár egyetlen nap alatt is megtörténhet, szemben más PDM rendszerek több hónapos telepítési és testreszabási folyamatával.

Nézzünk meg egy átlagos mérnöki munkafolyamatot, és figyeljük meg, hogy a mérnöki adatokkal történő kommunikáció során hogyan segíthet a Solid Edge Insight a költségek csökkentésében.



A Solid Edge folyamatosan jelzi, hogy az adott alkatrészek melyik verziója az aktuális, ki dolgozik és melyik modellen

Minden tervezői feladat a Solid Edge CAD rendszerben indul, a mérnök elkészíti az adott tervet. A Solid Edge Insight használata során a Solid Edge felhasználói felülete nem módosul az Insight nélküli használathoz képest, a különbség csupán az, hogy az adatokat az Insight irányított tárterületén keresztül kezeljük. Ez az értékes mérnöki adatok számára nagyobb biztonságot jelent. Ekkor a modell-

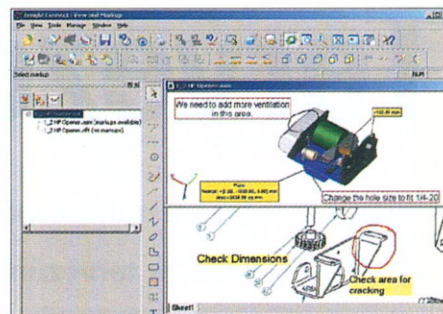
Az új név: UGS PLM Solutions

Az EDS bejelentette, hogy *PLM Solutions* üzletága neve mostantól *UGS PLM Solutions*. Az új UGS PLM Solutions név és embléma hamarosan az összes marketing- és információs anyagon megjelenik. A UGS PLM Solutions piacvezető a termék életciklus kezelő (PLM) szoftverek és kapcsolódó szolgáltatások piacán, körülbelül 41 ezer ügyféllel. A 2002-es esztendőben a UGS PLM Solutions bevétel 879 millió dollárt tett ki.

A cég új neve két kulcselemet kombinál: a *UGS* egy nagyon jól csengő márkanév a PLM piacon, a *PLM Solutions* pedig egy cégcsaládot reprezentál, melynek tagjai – a *Structural Dynamics Research Corporation (SDRC)*, az *Engineering Animation Inc. (EAI)*, a gépészeti CAD piacról ismert *Intergraph* és a *UGS* – mostantól valódi egységet alkotnak. A PLM Solutions név egyúttal azt is jelzi,

hogy mely piaci szegmens számára szállít megoldásokat a cég.

A UGS PLM Solutions nevet piaci analízis és ügyfél visszajelzések alapján választották ki. Az új embléma kék és ezüst színekből áll, és jelképezi az UGS PLM Solutions dinamizmusát, mind a termékek, mind a szolgáltatások területén. „Az új UGS PLM Solutions név és a logó az iparág fejlődését jelképezi, és azt, hogy miben vagyunk mi a legjobbak – segíteni ügyfeleinknek abban, hogy az innovációs folyamataikat megvalósíthassák”, mondta *Tony Affuso*, a UGS PLM Solution elnöke. „Az új névben a UGS rész szimbolizálja azt az erőt és stabilitást, amit mi a folyamatosan változó PLM piacon jelképezünk. Ez nagyon fontos része volt a névválasztásnak, és az elemzéseink megmutatták, hogy a UGS név nagyon erős az ügyfeleink körében.



A Solid Edge adatokon (modelleken, rajzokon) a módosítási igények jelölhetők, és visszaküldhetőek a tervezés számára

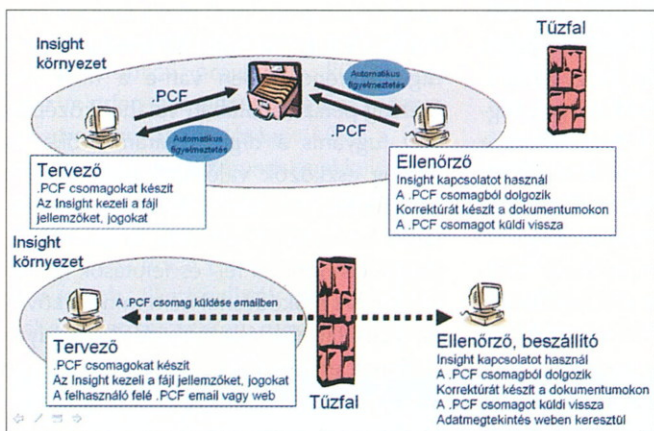
tok, hibajelölések készíthetők. Az Insight Kapcsolat a Solid Edge adatok mellett számos egyéb formátumú adat megtekintésére alkalmas (Unigraphics, dxf, dwg, me10, Microstation stb.).

A módosítási igények és jelölések is bekerülnek a csomagfájlokba. A korrekúra elkészültekor a tervező email formájában automatikus figyelmeztetést kaphat. Az elkészült korrekúra alapján a tervező el tudja készíteni a Solid Edge rendszerben a módosításokat. Az újabb .PCF csomag elkészítése után, amennyiben az ellenőrzésért felelős személy már nem készíti újabb korrekúrát, hanem jóváhagyja a tervet, az elkészült terv kibocsátásra kerül, és elindulhat gyártásba.

A második esetben a cégen kívül is történik korrekúra, például egy gyártóüzem vagy egy beszállító esetében, aki dolgozik a Solid Edge CAD adatokból. Ekkor a vállalati tűzfalon keresztül email formájában lehet a .PCF csomagfájlokat elküldeni, vagy weben keresztül tudja a külső beszállító megtekinteni az adatokat. A korrekúra folyamata lényegében megegyezik az első esetben tárgyalttal, azzal a fő különbséggel, hogy a csomagadatok az interneten közlekednek, nem pedig a vállalati hálózaton belül.

Láthatóan a Solid Edge Insight egy nagyon könnyen kezelhető és implementálható mérnöki adatkezelő eszköz, amely jelentősen megkönnyíti a Solid Edge felhasználók munkáját, és drámaian csökkenti a tervezői adatok kezelésének problémáiból származó költségeket. A Solid Edge Insight a Solid Edge rendszerrel megegyező módon a nemzetközi megjelenés pillanatától magyar nyelven is elérhető, így a piacon ma ez az egyetlen teljesen magyar nyelvű CAD/PDM megoldás.

Molnár Zsolt
www.graphit.hu



Mérnöki adatok megosztása céges tűzfalon belül és kívül

történetben a Solid Edge Insight folyamatosan jelzi számunkra a konstrukció állapotát (ki szerkeszti, melyik dokumentumot, melyik verzió az aktuális stb.).

Az elkészült adatokat valamilyen módon, általában valamilyen előre definiált ISO munkafolyamaton belül ellenőriztetni kell adott személyekkel, mielőtt gyártásba kerülne. A Solid Edge Insight segítségével kétféle ilyen munkafolyamatot használhatunk. Az első munkafolyamat vállalaton (tűzfalon) belüli, a második vállalaton (tűzfalon) kívüli kommunikációt jelent.

Az első esetben a tervező az elkészített terv összes adatát (modelleket, rajzokat, kapcsolódó Office dokumentumokat stb.) egy csomagba tudja összekészíteni. Ezek

a csomagok (.PCF) újdonságként jelentek meg a Solid Edge V15 Insight verziójában. Számos előnyük közül a legfontosabb, hogy egy egységként tudják kezelni a mérnöki projekteket, és teljesen együttműködve az Insight verziókontrolljával a tervezői változtatások ISO szerinti dokumentálását szinte teljesen automatikusan

biztosítják. Az elkészült csomagot a tervező a vállalati hálózaton keresztül meg tudja osztani, így a terv jóváhagyásáért felelős személy is hozzá tud férni. A korrekúrára kész anyag elkészültét a felelős személy felé a rendszer automatikus email küldésével jelezheti.

Az elkészült tervezői adatok megtekintésének és korrekúrájának eszköze az *Insight Kapcsolat*. Az Insight Kapcsolat tulajdonképpen egy Insight kliensprogram, amely lehetővé teszi azokon a gépeken is a Solid Edge dokumentumok megtekintését, amelyeken a Solid Edge CAD rendszer nincs telepítve. Emellett az Insight Kapcsolat a Solid Edge 15-ös verziójától a tervezői adatok korrekúrájára is alkalmas, a rajzokon és a modelleken felira-

Tervezői munkaasztal

A mérnöki tervezői munka ma jórészt a számítógép körül fog. Többnyire PC-n tervezünk, bár vannak, akik munkaállomásokot használnak, sőt néhányan szuperszámítógépeken dolgoznak. De milyenek a mai elektronikai tervezőrendszerek? Erre ad választ az Electronics Workbench új verziója.

A gépészmérnök vagy az építészmérnök először rajzokban, skiccekben „álmodja” meg az új konstrukciót, mielőtt részletes kinematikai, szilárdsági vagy egyéb méretezésbe kezdene. A villamosmérnök, közelebbről az elektronikai konstruktor „skicce” a folyamatára, tömbvázlat, kapcsolási rajz, eszköze pedig a számítógép, amely képes figyelembe venni a tervezés során felmerülő valamennyi körülményt, kiszámolni az egyes áramköri elemek paraméterszórásait, vizsgálni a melegeledést, a sugárzások hatásait, az elektromos és mágneses, valamint az elektromágneses terek behatásait stb. A dolgot nehezíti, hogy az elektronikai eszközök jelleggörbéi többnyire nem lineárisak, és a modern áramkörök működési frekvenciatartományának növekedése miatt a jelek futási idejével számolni kell a tenyérnyi panelen is, a diszkrét áramköri elemek helyett pedig elosztott paraméterű hálózatokban kell gondolkodni, amelyek sugároznak, és antennaként veszik a külvilág zavaró sugárzásait is. Ezeket az egymásrahatásokat kell tehát számolni, és gondos megfontolásokkal a megengedett szint alatt tartani. Ezeket a feladatokat végzik el a szimulációs programok, amelyek az alapfokon megméretett áramkört vizsgálják a zavaró feltételek alatt, és elvégzik a szükséges módosításokat.

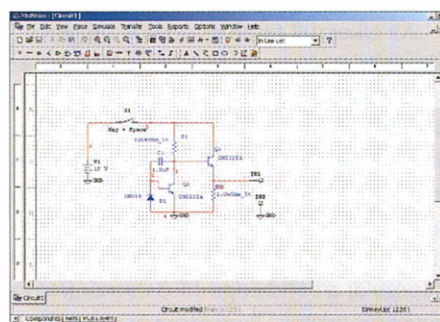
A szimulációnak természetesen csak kis része végezhető el a „papírra vetett” kapcsolási rajzon. Az igazi próbát a fizika-



1. Az Electronics Workbench programrendszer felépítése

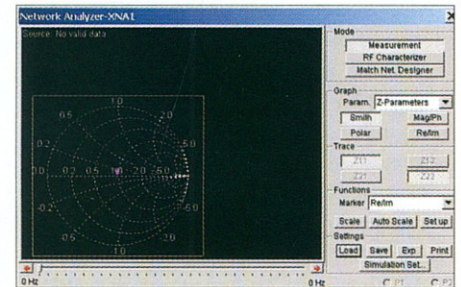
ilag megvalósított áramkörnek, azaz a szerelőpanelnek kell kiállnia. Ehhez persze meg kell tervezni a panel huzalozását, és az egyes áramköri elemeket úgy kell elhelyezni, hogy a működés zavartalan legyen. Jól tudjuk, hogy a miniatürizálás ma már ott tart, hogy a huzalozás tervezését is a gép végzi, miért ne lehetne ekkor a szimuláció eredményeként megjelölt javaslatokat már a tervezéskor megvalósítani. A hagyományos tervezés módszere szerint a vizsgálatokat az első menetben elkészített konstrukción végezték el, majd néhány iterációval módosították a tervet. A mai korszerű tervezőrendszerek ezt tetszőlegesen sok iterációval, gyakorlatilag optimális végeredménnyel teszik meg, ha jól szabtuk meg a feltételeket.

Az áramköri tervezésben két szakmai irány alakult ki. A hagyományos *analóg* áramkörök mellett megjelentek a *digitális* áramkörök, és az említett szakterületek élesen elhatárolódtak egymástól. A digitá-



2. Transzistoros integrátor kapcsolása

lis rendszertervezők inkább „szoftveres” oldalról látták a készüléket, és nem foglalkoztak az olyan egyszerű problémákkal, mint a földelési hurok, a zajszint, a sugárzások stb.



3. Hálózatanalizáló műszer

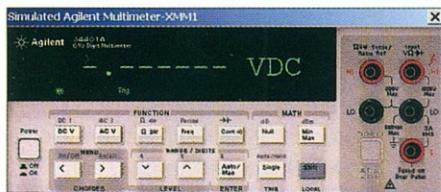
Ezután jöttek az analóg, illetve digitális szimulációs rendszerek, egy-egy rosszul sikerült konstrukciónál pedig lehetett egymásra mutogatni, hogy az analóg vagy a digitális rendszerben van-e a hiba. Az igazság persze általában valahol középen volt, ugyanis a digitális áramköröket is analóg eszközök valósítják meg, csak a kapcsoló üzemmód hibái, a nem körültekintő komparálási szintek, a „mérhető” kapcsolási idők, a fel- és lefutások szórásai a gyors működésnél nem mindig követik a „tisztán digitális működés” szabályait. Ennek eredményeképpen a két technika ma már jócskán egybefolyik, a szimulációs programrendszerek is analóg, digitális és vegyes üzemmódban dolgoznak.

A tervezés és az áramkör-szimuláció, valamint ezek együttműködése immár hibátlan tervek készítését teszi lehetővé. Ne feledkezzünk meg azonban a puding végű próbájáról, vagyis a hibátlanul működő készülék piaci érvényesüléséről. Itt két dolog dominál: a *használati érték* és az *ár*. Ha a készülék bármelyik téren megbukik, a tervező eladhatatlant tervezett, vagyis a terv piaci szempontból rossz.

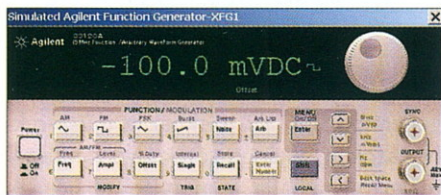
A számítógépes programfejlesztők folyamatosan tovább alakítják programjait, hogy azok valamennyi elvárásnak megfeleljenek. Az elektronikai készülékek használati értékét jelentősen befolyásolja a kezelés egyszerűsége, az ergonomiai szabályok betartása, az esztétika stb.; ezeket a szempontokat a gépészeti tervezőrendszerek adják, meg kellett hát



4. Agilent oszcilloszkóp



5. Agilent digitális multiméter



6. Agilent hullámforma generátor

teremteni az átjárhatóságot a gépészeti és az elektronikai programok között. Ma már minden nyomtatott huzalozás-tervező program átjárhatóságot kínál a főbb mechanikai tervezőrendszerekkel, mint például az AutoCAD-del, a SolidEdge-dzel vagy a Pro/Engineerrel. Ez a dokumentálási munkát is megkönnyíti, a gyártási rajzok, alkatrészlisták stb. vonatkozásában. Természetesen mindezek mellett

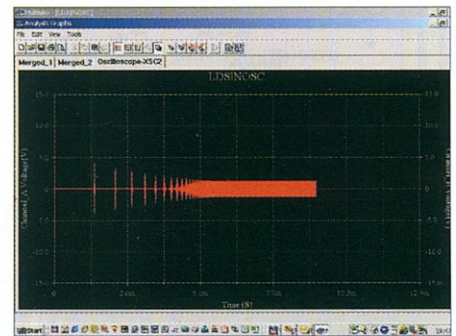
nem mellőzhető a készülék valós testje, amikor is ténylegesen használatba kerül, mert bármilyen körülmény is a szimulációs program, az emberi használat dönti el, mennyire szeretjük meg a munkát a készülékkel. Persze itt már vannak szubjektív hatások is: ha több hasonló célú készülékkel kell megmérkőzni, akkor a piaci értéket a reklám és a marketing is befolyásolhatja. De ez már nem a mérnöki tervezésnek, hanem a tervezőmérnök és a marketinges együttműködésének a függvénye.

Igényes játékok

Mintegy évtizede ismerkedhettünk meg a kanadai *Interactive Image Technologies* cég *Electronics Workbench* programjával, amelynek kezdeti verziója igényes elektronikai „játéknak” tűnt. Könnyűszerrel rajzolhattunk áramköröket az akkor elég szegényes könyvtári elemekkel, bár új elemek definiálására kezdetől fogva lehetőség volt. Az összehuzalozott alkatrészeket azután tápfeszültségre kapcsolva az áramkör „működni” kezdett, szimulálva a valódi környezetet. A szimulátor-programnak kezdetől fogva értékes tulajdonsága volt, hogy a mérőpontokra műszereket lehetett kapcsolni, és azok megmutatták a valóban mérhető értéket. Különleges előnyt jelentett az oszcilloszkóp, amely – a technikából eredendően – digitális volt, szemben az ak-

koriban még nagyon elterjedt analóg szkópokkal. Így a számítógép lehetőségeit kihasználva a képernyő tartalmával a felhasználó azt tett, amit akart.

Az *Electronics Workbench* mára – az időközben felvásárolt *Ultimate Technology* cég nyomtatott-huzalozás tervezőjével – teljes körű elektronikai tervezőrendszerre fejlődött, és a korábbi tapasztalatokat

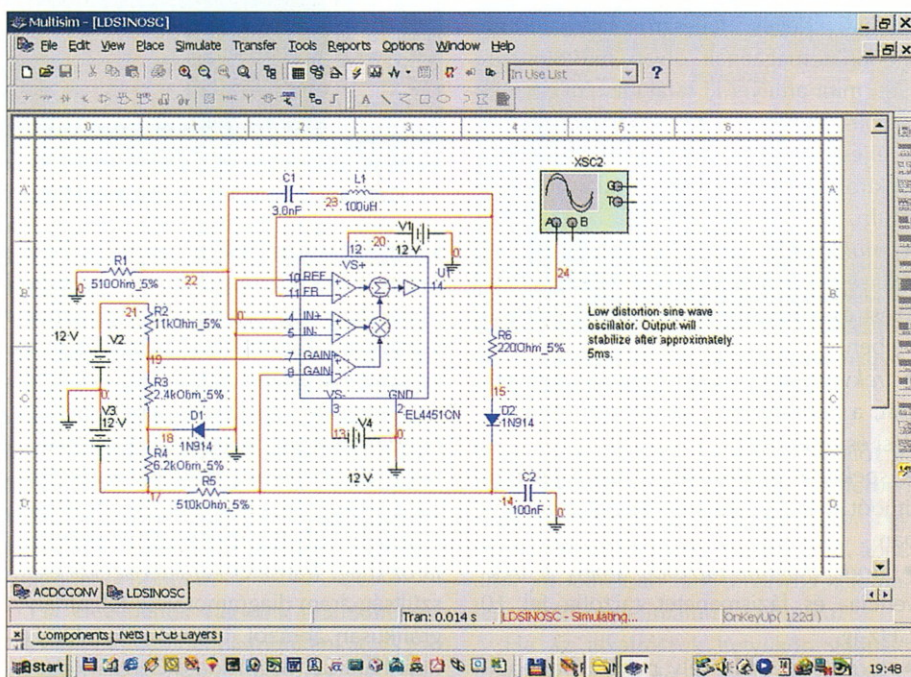


8. Szinuszoszcillátor berezgési hullámformája

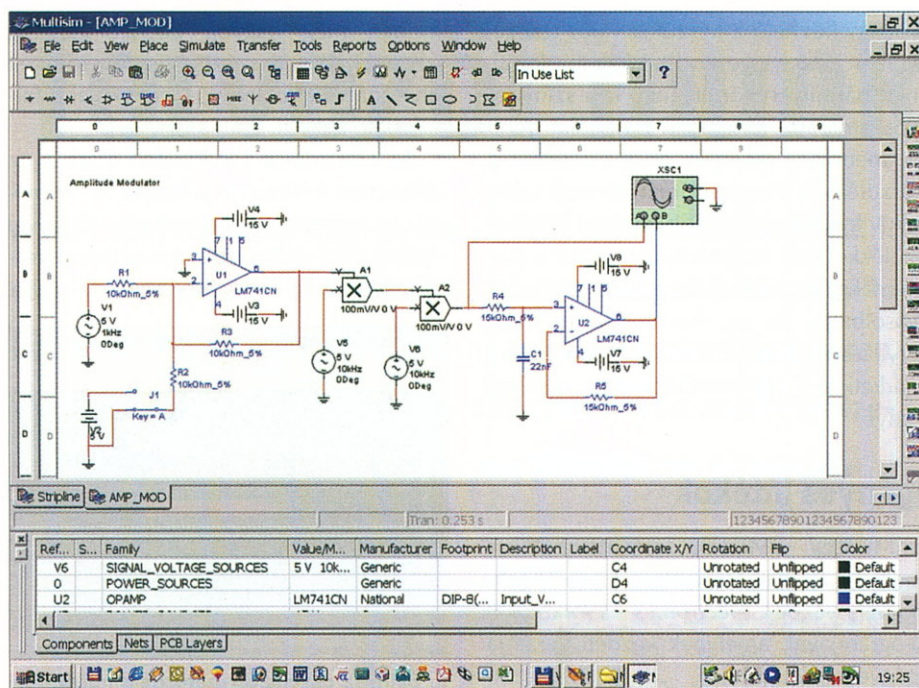
beépítve új programrendszerével a „nagyok” állásait bombázza. Tesztünk során meggyőződünk róla, hogy nem is alaptalanul. Felhagyott ugyanis a korábbi olcsó, „basic” változat forgalmazásával, s a *Pro* és a *PowerPro* változattal jelent meg a piacon. A termékek hazai forgalmazója a *Sagax Kft.*

Electronics Workbench 7-es verzió

A programrendszer négy komponensből áll: a *multiCAP 7* kapcsolási-rajz szerkesztő programból, a *multiSIM 7* áramkör-szimulációs programból, az *ultiBOARD* huzalozás-tervező programból és az *ultiROUTE* autorouter programból. A programok egymásra épülnek, a megtervezett kapcsolásból végezve teljes nyomtatott huzalozás születik, a szükséges gyártási fájlokkal (furatozással, GERBER fájllal) és dokumentációval. A programoknak két közös jellemzőjük van: a szoros oda-vissza irányú integráció és a közös felhasználói interfész. Ez azt jelenti, hogy ha a programokban bárhol módosítás történik (akár a mi kezdeményezésünkre, akár például a szimuláció során szükséges változtatás hatására), az végigmegy az alkatész-specifikációtól a netlistán keresztül az elhelyezésig és huzalozásig. A másik jellemző a külső programokhoz – pl. a *LabView* mérőprogramhoz, a gépészeti 2D és 3D CAD progra-



7. EL4451-es integrált áramkörrel megvalósított precíziós szinuszoszcillátor kapcsolása



9. Amplitúdó modulátor kapcsolása

mokhoz stb. – biztosított tökéletes átjárhatóság.

A szoftver tudását remekül lemérhetjük a demóprogram segítségével, amely semmilyen korlátozást nem tartalmaz, ugyanúgy bővelkedik könyvtári elemekben, mint a teljes verzió, ugyanolyan jól szimulál, mér és huzaloz, éppen csak nem tudjuk elmenteni munkánkat.

Telepítve a programot, két ikont kapunk, amelyek közül az elsővel (*multisim7.exe*) az áramkörtervezést és a szimulációt végezhetjük el, a másodikkal (*ultiboard2001.exe*) pedig a nyomtatott huzalozású lapot.

Multicap, Multisim

Új munkához üres lapot kapunk, amelyre elhelyezhetjük az áramköri elemeket. Tévedés ne essék, a program nem méretez, tehát például nem számolja ki a munkaponti beállított elemeket, de együttműködik a *MathCAD* nevű programmal, amely ilyen számításokra alkalmas (pl. szűrő méretezése stb.).

Az áramköri elemeket összehuzalozzuk, tápfeszültséggel és meghajtó generátorokkal látjuk el. Az áramköri elemeket könyvtárból választjuk ki. A program *Library* könyvtára a *PRO* változatban 9000, *PowerPRO* változatban pedig 17000 alkatrészt tartalmaz. Mindezt úgy kell érteni, hogy a könyvtári elemek az alkatrész teljes specifikációját tudják, tehát



10. Amplitúdó modulátor hullámformái

a villamos adatokat, a beültetéshez szükséges mechanikai adatokat és a szimulációhoz szükséges Spice modellt. (2. ábra)

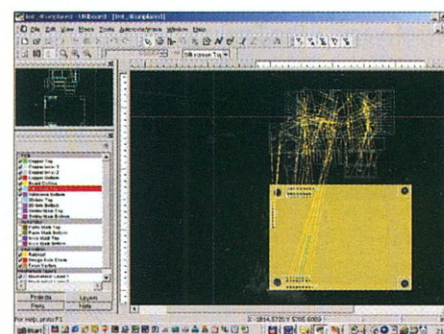
A program erőssége a mérés. Virtuális műszerek egész sora vár „bevetésre”. A rajztábla jobb oldalán, függőlegesen helyezkednek el a behívható műszerek ikonjai. Kevés fejlesztő laboratórium mondhat magáénak olyan műszer-arsenált, mint amelyet itt találunk. Az egyszerű volt-, amper- és wattmérő mellett (amely a teljesítménytényezőt is kijelzi), komoly elektronikus műszereket is találunk, például:

- *multimétert*, amely az AC és DC feszültségen és áramon kívül méri az ellenállást és a veszteséget (leosztást) is, decibelben,
- *frekvenciamérőt*, amely méri a frekvenciát, a periódusidőt, az impulzusemelkedési és -esési időt,
- *spektrum analízátort*, amely a jelamplitúdót méri, széles frekvenciatartományban,
- *Bode diagram-rajzoló*t, amely a frekvencia- és fázismentet rajzolja fel 10 GHz-ig,
- *torzításmérőt*, amely méri a harmonikus és intermodulációs torzítást,

- *hálózat-analízátort*, amely méri a nagyfrekvenciás áramkörök S paramétereit, Smith diagramot rajzol, impedancia illesztést és stabilitást vizsgál,
- *függvénygenerátort*, amely négyszög, háromszög és szinusz jeleket ad ki 1 GHz-ig, s amelynek a kitöltési tényezője, amplitúdója és DC ofszetje tetszőlegesen állítható,
- *oszcilloszkópot*, amely 2 vagy 4 csatornás kivitelben használható,
- *szógenerátort*, a digitális áramkörök meghajtására,
- *16 csatornás logikai analízátort* a digitális áramkörök vizsgálatára. (3. ábra)

A „mezei” műszerek mellett a programban három közkedvelt *Agilent* műszer is szerepel, amely a megszóalásig szimulálja az 54622D szkópot, a 3440A digitális multimétert és a 33120A hullámforma generátort. Így aki ezekhez a műszerekhez szokott, a képernyőn kedvenc műszereivel folytathatja a munkát. (4., 5., 6. ábra)

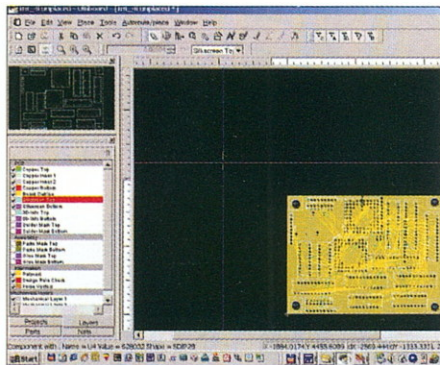
Említettük, hogy a program az áramkörök megtervezésében nem fejt ki aktivitást, de azok analízisében annál többet. Könnyűszerrel számolja ki egy kapcsoláshoz például a 3 dB-es ponthoz tartozó munkaponti értékeket, az AC és DC érzé-



11. Netlistáról behívott munka kezdőképe

kenységet, rajzol frekvencia- és fázisdiagramot a frekvenciaspektrum átsöprésével (Bode diagram), kiszámítja a kapcsolódási pontok munkaponti feszültségeit, áramait, zajszint-vizsgálatot végez stb. Analizálja az áramkör spektrális érzékenységét, Fourier-analízist végez, torzítást mér, a nagyfrekvenciás áramkörben meghatározza a pólus-zérus-helyeket, Smith diagramot rajzol, és instabilitási feltételeket határoz meg. Transzfer karakterisztikát és feszültség-áram diagramot vesz fel, amelyet grafikusán ábrázol, tranziens karakterisztikát határoz meg, Monte Carlo módszerrel statisztikai analízist végez és „legrosz-

szabb eset" (worst case) elemszámításokat végez, szóval minden olyan kemény munkát elvállal, amelyet eddig hetekig tartó keserves munkával végeztünk el. És mindezt gyorsan és megbízhatóan. (7., 8., 9., 10. ábra)



12. Alkatrészek elhelyezése a panelen

A program lényegében minden elektronikai áramkör szimulálására és mérésére alkalmas. Napjainkban egyre nagyobb jelentősége van a GHz-es nagyfrekvenciás tartományokban működő áramköröknek. De nem idegen a programtól a digitális rendszerek tervezése és vizsgálata sem. A Multisim támogatja a VHDL és Verilog HDL tervezést, de nem áll meg itt. Ma már az analóg szimulációról sem feledkezhetünk meg a határterületeken. Ezért a programrendszer a Spice modellezést, vagyis a vegyes módusú szimulációt is elvégzi a kijelölt áramkörökön.

A lehetőségek szinte határtalanok. Ám még a gyakorlott tervezők is különféle kérdésekbe ütköznek. Ilyenkor a cég messzemenő támogatást nyújt, akár e-mailben, akár személyesen. De mitévők legyünk, ha alkatrészünk nem szerepel a 17000-es könyvtárban sem? Ilyenkor két út van: az egyik az, hogy a nagyobb gyártók azonnal elkészítik az új alkatrészeik Spice modelljét, amelyet letölthetünk az internetről.

Ha nem áll rendelkezésre Spice model, akkor magunkra vagyunk utalva az áramkör analízise terén. Ilyenkor célszerű a funkcionális blokk (mert csak ilyen összetett áramkör okozhat problémát) részegységeinek vizsgálata, a meglévő Spice modellek alapján. Egy ARM magot tartalmazó ASIC áramkört például ilyen részekre lehet bontani.

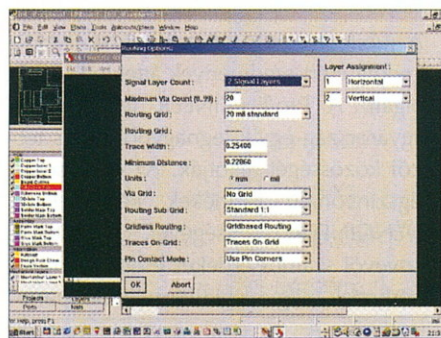
Ha elégedettek vagyunk áramkörünkkel, akkor elmenthetjük munkánkat, és jöhet a második programcsomag, az *Ultiboard* és az *Ultiroute*.

Ultiboard, Ultiroute

Az Ultiboard nyomtatothuzalozás-tervező program az *ultiboard2001.exe* futtatásával hívható be. A kapcsolásirajz-tervezőben elmentett munkánk egy kötéslistán (*netlist*) tartalmaz, amely a huzalozás-tervezés alapja. Itt minden áramköri elemet a villamos paramétereken túl végződési definiálnak, a kétlábú passzív alkatrésztől a több száz kivezetésű IC-ig. A behívott munka alkatrészei megjelennek egy csomóban, és kivezetései a netlistának megfelelően össze vannak egymással huzalozva úgynevezett „gumi” vezetékkel. (11. ábra)

Ez első közelítésben egy zűrzavaros ábrát ad – a kívülállóknak nehéz elképzelni, hogy ebből a gép nyomtatott áramkört tud készíteni. Az alkatrész-csomag mellett megjelenik a szerelőpanel, amelynek méretét mi magunk szabhatjuk meg. Az alkatrészeket elhelyezzük a panelen. Ez történhet kézi erővel, amikor az alkatrészeket egérrel „megfogva” egyenként behúzzuk a panel tetszőleges helyére és letesszük. Forgatásra is van lehetőség. Ha viszont nincsenek saját szempontjaink az elhelyezésre, használhatjuk az *autoplace* programot a menüből, és ekkor a program automatikusan elhelyezi az alkatrészeket, ügyelve a helytakarékos szempontokra. (12. ábra)

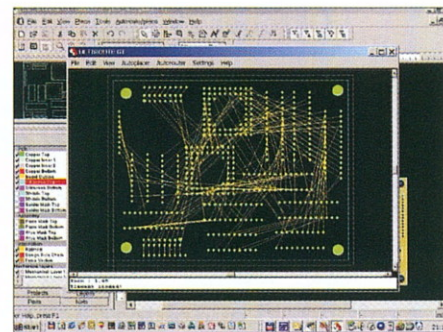
Ezek után kezdődhet a huzalozás. Ehhez először definiálni kell egy sor paramétert. Például mi magunk mondhatjuk meg,



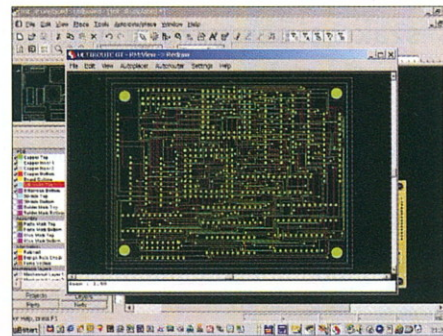
13. Huzalozási feltételek táblázata hagyományos kétoldalas „nyák” esetében

hogy hány rétegben kívánunk huzalozni, hány átkötést engedünk meg, raszterben vagy raszter nélkül dolgozunk stb. Egy ilyen táblázat kitöltését mutatja a 13. ábra, ahol jól láthatóan hagyományos kétoldalas „nyák”-ot definiálunk. (13. ábra)

Ha az alkatrészek helyükön vannak, indulhat a huzalozás-tervezés leglátványosabb része, a számítógép huzalozó



14. Ezt a panelt kell behuzalozni



15. A behuzalozott panel

rutinja. Ma már ezek a rutinok annyira fejlettek, hogy csak idő kérdése, hogy a program 100%-ra behuzalozza a panelt. (14., 15. ábra)

Lehetőség van a kész huzalozás optimalizálására is, ahol a program egyenletesebben osztja el a távolságokat. Ha ezt elvégezzük, ami mindössze másodpercek kérdése, panelünk még jobb lesz.

Korlátok

Eddig csak szépeket mondtunk a programrendszerrel, amely meg is állja a helyét a gyakorlatban. Az Electronics Workbench a kis és közepes tervezésekhez mindenképpen ajánlható, a nagyobbaknál azonban a jelenlegi verzió nem elégíti ki a követelményeket.

Nem illeszthető bele például komplex vállalatirányítási szoftverrendszerbe, s a végeredmény panelen nem lehet hőtranzien, EMC kompatibilitási stb. szimulációkat végezni, amelyek visszahatnának a tervezésre. A cég rugalmas piaci viselkedése és dinamikus fejlődése azonban feltehetően hamarosan ezeket a hiányosságokat is megoldja. Ugyanakkor kétségtelen, hogy sok közepes cég örülne, ha az Electronics Workbench nyújtotta szolgáltatásokkal szabadon rendelkezhetne tervezéseiben.

Lambert Miklós

Október 29-én tizedik alkalommal rendezte meg a UNITIS Rendszerház a FOCUS CAD/CAM Szakmai Napot, a CAD/CAM szoftverekkel dolgozó mérnökök egyik legrangosabb szakmai seregszemléjét. Az előadásokat félezer résztvevő tekintette meg.

A hagyományokhoz híven ebben az évben is számos újdonságot ismerhettek meg a résztvevők. A teljeség igénye nélkül: itt mutatták be először a Pro/DESKTOP új verzióját, a 2D-s rajzokból a 3D-s modellek építését automatizáló AutoBuildet, az ipari formatervezők haté-



A Nabi számára tervezett alacsony padlós busz nyerte a FOCUS fődíjat

kony, könnyen kezelhető és elérhető árú eszközét, a Pro/CONCEPT-et, vagy a vázszerkezetek tervezését segítő szakmodult, a Pro/ENGINEER Expert Frameworköt.

Szimultán tervezés

Az egyik legnagyobb tetszést aratott bemutatón a résztvevők egy magyarországi premiernek lehettek szemtanúi. Három vetítőn, élőben követhettek nyomon egy komplex termékfejlesztési folyamatot, amelynek során egy tervezőmérnök és egy gyártós szakember párhuzamosan készítette el a Pro/ENGINEER Wildfire segítségével egy motorkerékpár 3D-s modelljét, 2D-s

Tizedszer is FOCUS

rajzdokumentációját, az egyik műanyag alkatrész formaüregét, a szerszám formaadó felületeinek megmunkálását, valamint a komplett szerszámházat. A fejlesztési folyamatot egy projektmenedzser felügyelte, az egyes szereplők teendőit a Windchill rendszer osztotta ki, naplózta az elvégzett munkákat, és kezelte a CAD adatokat.

A bemutató során többször is változott a konstrukció, a változások valamennyi említett szakterületre átvételre kerültek. A bemutató újszerűségét az adta, hogy az egymással a gyakorlatban is párhuzamosítható teendőket itt valóban párhuzamosan hajtották végre, demonstrálva a szimultán tervezéssel elérhető időmegtakarításokat. Az előadó a rádiós körkapcsolások stílusában kommentálta az éppen legérdekesebb eseményeket, közérthetővé téve ezzel, hogy mit is jelent a PLM (Product Lifecycle Management) a gyakorlatban.

Pro/E eredmények

A jubileumi FOCUS a Pro/ENGINEER-rel eddig elért eredmények áttekintésére is szolgált. A Pro/ENGINEER felhasználók Magyarország egyik legnagyobb 3D-s tervezői közösségét alkotják. Az évek során világszínvonalú termékek készültek a Pro/ENGINEER segítségével. A FOCUS résztvevői számos érdekes esettanulmányt ismerhettek meg a legkülönbözőbb iparterületekről. A tervezői esettanulmányok szinte mindegyikében szerepet kapott a Pro/MECHANICA-val végzett végelelemes szimuláció. Ez egyértelműen bizonyította, hogy a szimuláció alkalmazása ma már elengedhetetlen a nemzetközileg is versenyképes termékek fejlesztésében.

UNITIS Pro/ENGINEER Díj 2003

Tartva magát a hagyományokhoz, a UNITIS Rt. ez évben is meghirdette a



Multimédia center – a c3D tervezőinek az alkotása

UNITIS Pro/ENGINEER Díjat – ezúttal öt kategóriában. A kategória-győzteseket a rendezvény résztvevői választották ki szavazással. (A pályamunkák megtekinthetők a www.unitis.hu/cad oldalon.)

A kategória győztesei:

- Járműipar: Tóth János (Nabi Rt.)
- Szerszámtervezés, NC technológia: Krenyitzky János (Prec-Cast Kft.)
- Általános géptervezés: Pro/E CAD csoport (Siemens Erőműtechnika Kft.)
- Fogyasztói termékek: Piros Attila, Török Csaba (C3D Kft.)
- Oktatás: Lengyel Gábor (Miskolci Egyetem)

Az ipari kategória győztesei közül a legtöbb szavazatot elért pályamű, Tóth János (Nabi Rt.) busztanulmánya nyerte el a UNITIS Pro/ENGINEER Fődíjat, az egymillió forint értékű Pro/E vásárlási utalványt és a Wellness hétvégét.

CAMPUS díjak

A tavalyi FOCUS-on meghirdetett CAMPUS program keretében zajló diplomamunka-pályázat eredményhirdetésére is itt került sor. Az idei megmérettetésen két pályázó is első díjat kapott:

- Lengyel Gábor (Miskolci Egyetem)
- Gyimesi Péter (Széchenyi István Egyetem) (-)



F A X M E G R E N D E L Ő L A P

Fax: 456-69-70



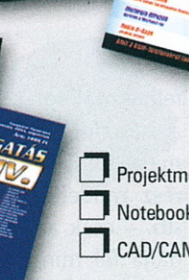
- Nyomtatók 695 Ft
- PDA Világ 695 Ft
- Digit Fotó 695 Ft



- CD&DVD-írás 990 Ft
- Microsoft Office 2003. 695 Ft
- Mobil Világ 495 Ft



- CAD/CAM 795 Ft
- Hacker 695 Ft
- Arany Válogatás IV. 1495 Ft



- Projektmenedzsment 695 Ft
- Notebook 695 Ft
- CAD/CAM 695 Ft



4990 Ft



3990 Ft



2990 Ft



2990 Ft



I.+II. kötet kedvezményesen 4990 Ft



4990 Ft



Igen, utánvétellel megrendelem a megjelölt kiadványokat (áraink a postaköltséget nem tartalmazzák).

SZÁLLÍTÁSI CÍM:

Név: _____

Irányítószám: _____

Település: _____

Út, utca, tér: _____

Házszám: _____ emelet/ajtó: _____

SZÁMLÁZÁSI CÍM:

Név: _____

Irányítószám: _____

Település: _____

Út, utca, tér: _____

Házszám: _____ emelet/ajtó: _____

Telefon: _____

E-mail: _____

Aláírás: _____

Ha Önnek kényelmesebb, kiadványainkat az alábbi módokon is megvásárolhatja, illetve megrendelheti:
 Internet: www.computerpanorama.hu/ebolt, e-mail: megrendeles@cpanorama.hu
 Telefon: 456-6964, személyesen: 1091 Budapest, Üllői út 25.

Tájékoztatjuk, hogy a visszaküldött adatokat további akcióinkhoz is fel kívánjuk használni. Adatainak felhasználását addig tekintjük folyamatosnak, amíg levélben vagy telefonon nem kéri annak törlését. Amennyiben adatai felhasználásához nem járul hozzá, kérjük, ezt jelezze!

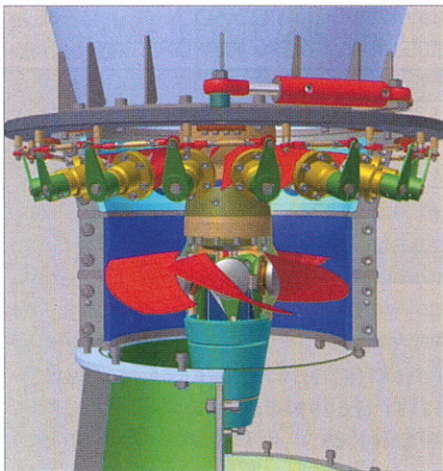


Ma már a jelentősebb 3D parametrikus tervezőrendszerek alapfunkciói között nem találunk lényeges különbséget. Nem mindegy azonban, hogy ezek a funkciók hogyan valósíthatók meg, mennyi munkával, milyen segítséggel és milyen gyorsan.

Az Autodesk Inventor már első megjelenésekor kitűnt könnyű használhatóságával, innovatív technológiájával és magas teljesítményével. Nézzük meg, hogyan érvényesül ez a most bejelentett legújabb verzió, az Autodesk Inventor Series 8 esetében.

Az Inventor a vezető 3D parametrikus tervezőrendszerek között a legfiatalabb, s ebből adódóan a legmodernebb programozási háttérrel rendelkezik.

A szoftver felhasználói környezete a tervezési folyamat optimalizálását célozza, a tervező fejével „gondolkozik”. A



Könnyed innováció

felhasználótól a lehető legkevesebb beavatkozást igényli, minden tervezési környezetben – pl. a vázlatolásban, az alkatrész modellezésben, a rajzgenerálásban stb. – csak az odatartozó utasításokat kínálja fel mind a Panel tárban, mind az úgynevezett szövegérzékeny segédmenükben. A párbeszédablakok átláthatók, egyértelműek, az utasítások hatását a magyarázó ablakokban vagy a modellen előképek jelenítik meg.



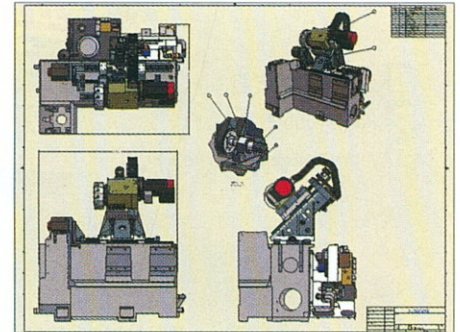
Az Inventor nagy sikerű Tervezéstámogató rendszere az Autodesk Inventor 8 változatban új eszközökkel bővül, amelyek lehetővé teszik, hogy a tervező közölje észrevételeit és kiegészítő információkhoz jusson az új, világhálón hozzáférhető *Tudásfejlesztő* oktatómodulok révén.

Gyorsabb műszaki dokumentálás

Az Inventor legújabb verziója úgynevezett *felhasználó-vezérelt* változat, azaz az újdonságok jelentős része a felhasználók igényei alapján került a programba. Ezek közé tartozik például a gyorsabb műszaki rajzkészítés a modellekből.

A korábban is gyors funkció – főleg a nagy elemszámú összeállítások esetében – látványosan fejlődött. A pontos rajznézetek előállításának sebessége átlagban megduplázódott, de nemcsak az idő csökkent, a rajzok minősége is javult.

A rajzok megnyitására fordított időt mindig hosszúnak találjuk, bármennyi le-



gyen is az. Úgy véljük, ha felére tudnánk csökkenteni, elégedettek lennénk. Az Inventor 8 alatt ez bekövetkezett.

A legnagyobb fejlődést azonban a *rajzi megjegyzések kezelése* terén mutatja az új változat. A méretek, felületi minőség jelek, középvonalak, szöveges megjegyzések hozzáadása, szerkesztése, mozgatása és törlése 15-ször gyorsabb, mint korábban. Bonyolult rajzoknál ezzel tetemes időmegtakarítás érhető el. Több időt fordíthatunk az érdemi tervezőmunkára.

A műszaki rajz előállításának, kezelésének még számtalan feladatot ró ránk. Az Inventor 8 sok olyan módosítást, fejlesztést vezet be, amellyel a rajzkészítési folyamat ésszerűsíthető, ideje csökkenthető. Említsünk meg néhányat: a rajzfrissítést elhalaszthatjuk; az összeállítási modellek úgynevezett tervezői nézetei asszociatív kapcsolatba kerülhetnek a rajznézetekkel; 2D méréseket hajthatunk végre a rajzokon; egyetlen beállítással letiltható a szabványos elemtárból eredő alkatrészek metszése; alkatrész vagy összeállítás fájl megnyitható a rajz környezetből; adott az ablak kiválasztási lehetősége stb.

DWG import/export

Az Autodesk Inventor az ipar legjobb DWG kompatibilitásával büszkélkedhet, beleértve az AutoCAD 2004-et is. A tökéletes DWG fordítási képességeknek köszönhetően a felhasználó Autodesk Mechanical Desktop, AutoCAD Mechanical vagy

AutoCAD terveit bármikor az Autodesk Inventor programba importálhatja.

Az adatcserét az Autodesk Inventor *DWG Import/Export varázslója* irányítja. Az AutoCAD adatok beillesztése közvetlenül a 2D vagy 3D tervbe csak egyetlen korszerű párbeszédablakot igényel. Az előkép ablakban megjelenő AutoCAD rajzból csak az általunk kiválasztott elemeket viszi át a fordító.

Az Inventor 8 bővítette a DWG export/import lehetőségeit is. A felhasználók igényei alapján, ha a DWG behozatal rajz környezetbe kerül, most már választhatunk, hogy a rajzon lévő méreteket parametrikus vagy referencia méretként vesszük-e át. Utóbbi esetben 30%-kal gyorsabb az import. Ha a 3D modellezéshez vázlat vagy 2D parametrikus rajz készítése céljából importáljuk az AutoCAD rajzot, akkor természetesen továbbra is paraméteres dimenzióként vesszük át az adatokat.

A DWG export új opciói szintén nagyon fontos gyakorlati követelményeket elégítenek ki. Az Inventor rajzot – ha szükséges – exportálhatjuk közvetlenül a modellterbe is, valódi méretben, 1:1 méretarányban. Mi ennek a jelentősége? Gondoljunk a további feldolgozásokra, ha például a CNC megmunkálásokhoz a DWG adatokat használják.

Alkatrészmodellezés

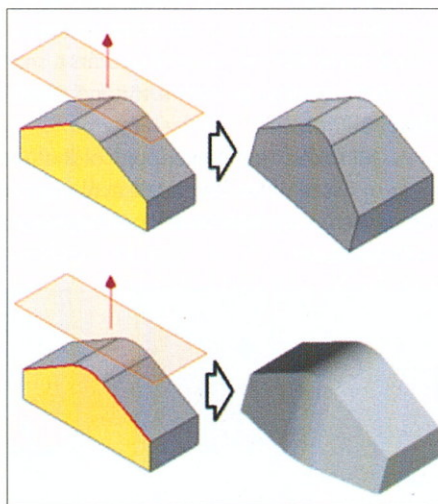
A felhasználók ötleteinek, kéréseinek beépítése a szoftverbe jelentős mértékben növeli az egyes funkciók lehetőségeit.

3D vázlat környezetben a *3D szplájn* utasítást a térbeli pályák vezérgörbéjének meghatározására használhatjuk. A csővezeték és kábelezés tervezésében jó hasznát vehetjük például a *simított 3D szplájnnak*, amellyel bonyolultabb alakzatokat lehet pontosabban és könnyebben meghatározni. Ezek a szplájnek támogatják az érintőleges csatlakozást, különféle illeszkedési módszereket, a görbület feszítését, a vezérpontok kezelését stb. A szplájnek könnyen feldarabolható metszetekre.

Az érintőleges kényszerek alkalmazása a 3D vázlatokon különösen fontos, mivel gyakori feladat, hogy a meglévő modell élek és a 3D vázlat között fenntartsuk a folyamatos átmenetet.

Páasztázáskor a különböző síkokon elhelyezkedő profilokon átmenő felületet

alakítunk ki. Az *alaksajátosság* funkcióval öntvényeknél vagy műanyag fröccs alkatrészeknél előforduló bonyolult alakokat hozhatunk létre. Az Inventor 8 fejlesztései a *páasztázási vezérgörbe* pontosabb és hatékonyabb kezelését eredményezték.



A megfelelő *kilökési ferdeség* elhelyezése az öntvényeken alapvető technológiai követelmény. Az Inventor új verziója bővítette és egyszerűsítette a kilökési ferdeség modellszerkesztési opcióit (kilökési ferdeség állanctól, munkasíktól, kettéosztott lap törésvonalától stb.).

Hibrid modellezés

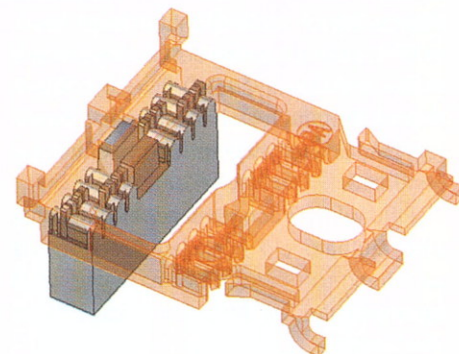
A fejlett Autodesk *Alakzatleíró* tulajdonságainak köszönhetően, az Inventor lehetőséget nyújt az úgynevezett *hibrid modellezésre*. Ez a technológia biztosítja, hogy mind a hagyományos felületmodellezés, mind a parametrikus testmodellezés egyszerre érvényesüljön a tervezési folyamat során. Így az Inventor modellek testmodellből bármikor felületté konvertálhatók, megtartva parametrikus előéletüket.

A felületmodellezési műveletekkel az átalakított modellen számos általános és speciális módosítást, alakformázást hajthatunk végre, például kihúzást, páasztázást, megforgatást, söprést, vastagítást/eltolást, felületfoltozást, felületek cseréjét, metszést, domborítást, levágást felületekkel, felületek importálását, összefűzését stb.

A felületpalást azután visszaalakítható szilárdtestté, és folytathatjuk a parametrikus testmodellezést.

A hibrid technológia alkalmazásával „nyers” testekből a felületmodellezési eszközökkel „szobrászkodva” bonyolult alakú szilárdtestek alakíthatók ki.

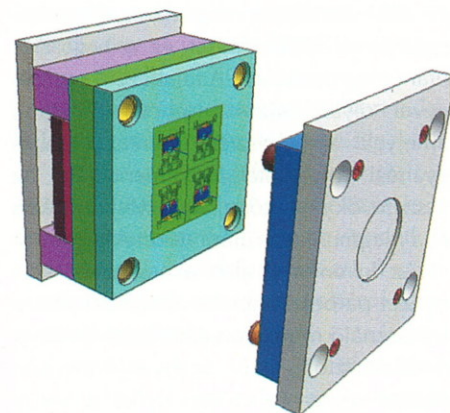
Az Inventor új verziója tovább bővíti az egységes technológia utasításkészletét (például 0 eltolással előállított felületek modell-lapokról).



Ne felejtjük el azt sem, hogy az Inventor Series csomag része az *Autodesk Mechanical Desktop*, amely professzionális felületmodellező modult tartalmaz, s ha a feladat igényli, bármilyen szabadformájú felületet előállíthatunk vele, amit az Inventor modellezési környezetébe átvihetünk, s beépíthetünk modellünkbe.

A *hibrid technológia nagyon jól használható, például a szerszámtervezés területén*: ha megvan már a kész alkatrészmodellünk, léptékezéssel felvihetjük a megfelelő zsugorodás mértékét, majd az így kapott modellt átalakíthatjuk felületté. Ezt használjuk fel a szerszámtervezés előállításában. Ha (kissé leegyszerűsítve) a „kettéosztás” paranccsal kivonjuk egy alaptömbből, megkapjuk a szerszám „csésze” felét. Ha ehhez hozzáadjuk a kiinduló, zsugoros alkatrészt, s ezt kivonjuk egy téglatestből, akkor megkapjuk a magot.

A különféle mozgó betétek, csúszkák, kilökök, dátumbélyegzők, feliratok stb. hasonló elven alakíthatók ki (vagy az alapbetétekkel képzett összeállításból Boole algebra kivonás, közös-rész képzés műveletekkel állítjuk elő).



Bár nemcsak a legújabb Inventor Series változatra jellemző, de meg kell említenünk a szerszámtervezéssel kapcsolatban, hogy az Autodesk termékeihez gazdag szerszám normália választékot (3D és 2D digitális formátumban) kínálnak ma már a legnagyobb és legelterjedtebb szerszámgyártók (Hasco, DME, Steinel stb.), melyek használatával darabjegyzék, árlista, megrendelés azonnal generálható.

Például a *Strack* rendszerrel pillanatok alatt állítható elő komplett szerszámház az Inventoron belül, ahol az egyes részegységek eredeti Inventor alkatrészként viselkednek.

Az egyes szerszámelemek összeépítéséhez az összeállítás modellezés igen könnyen kezelhető funkcionális kényszerit használjuk, amelyek a szerelési technológia logikáját követik.

Lemeztervezés

Nagy, bonyolult lemezalkatrészek tervezésekor bizonyos alakajátosság műveletek az adott alakra valószínűleg többször is előfordulnak. Az Inventor 8 szoftverben újdonság, hogy az egyes funkciókat (pl. lap, kivágás, fül, perem, hajlítás, saroklekerekítés, letörés, kontúr profil, sarokkialakítás stb.) *kiosztással*, illetve *tükörözéssel* ismételhjük meg.

A sarokkicsípek típusválasztéka speciális hegesztési előkészítéssel bővült.

Hegesztett szerkezetek

Az Autodesk Inventor egyik kedvelt feladat-specifikus tervezési környezete, a *hegesztett szerkezetek* modellezése és dokumentálása, az Inventor 6-ban jelent meg először.

A hegesztési környezet lehetővé teszi a hegesztett szerkezetek tervezését, a hegesztési varratréteg meghatározását, a hegesztési él előkészítését és a hegesztés utáni megmunkálást. A rajzkezelő segítségével olyan rajzokat lehet előállítani, amelyek a hegesztett szerkezet teljes gyártási folyamatát dokumentálják, az összetevők rajzaitól a hegesztési rajzokon át a megmunkálás utáni nézetekig.

Az Inventor 8 alatt a hegesztési környezet párbeszédablaka alkalmazkodik a felhasználó munkafolyamatához, amelyet a kiválasztott aktív szabványkörnyezet határoz meg. Lehetőség nyílik a varrat

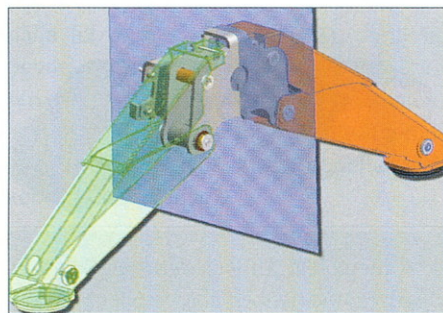
legkisebb vastagsági méret paramétereinek kezelésére is.

Összeállítás modellezés

■ Összeállítások tükrözése

Az új utasítás a szimmetrikus alkatrészek tervezésénél hasznos, ahol az összeállítás egyik felének felépítése után a másik részt a szimmetria síkra történő tükrözéssel állítjuk elő.

A tükrözést kétféleképpen oldhatjuk meg: új összeállítás létrehozásával vagy a részegységek új (tükrözött) példányainak beillesztésével.



■ Alkatrészek kiválasztása

Amikor összeállításokkal dolgozunk, gyakran előfordul, hogy egy művelethez valamilyen alkatrészkészletet kell kiválasztanunk. Az új funkció segítségével méret, helyzet, más részegységhez viszonyított kapcsolat, illetve más kritériumok szerinti kiválasztást hajthatunk végre.

Így például kiválaszthatjuk egy vagy több adott részegységgel kényszerkapcsolatban álló alkatrészek körét, egy meghatározott méret alatti alkatrészek halmazát stb. Markánsan csökkenhet a csoportosításra fordított idő.

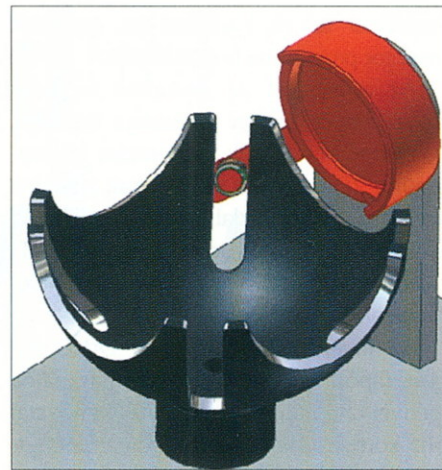
■ Továbbfejlesztett összeállítás kényszereszek

A módosítások célja, hogy kiegészítő visszacsatolt információkkal lássa el a felhasználót a művelet közben: például kijelzi a kényszerített alkatrészek közötti távolságot, elemzi, hogy a szükséges egybeeső kényszer azonos vagy ellenirányú-e stb.

■ Kapcsolat az összeállítás részegységei között

Kinematikai elemzésnél az utasítás segítségével ellenőrizhető az összeállítás részegységei közötti ütközés és kapcsolat.

Szintén felhasználói igények alapján, olyan esetek vizsgálatához fejlesztették ki, ahol egy részegység érintkezik egy má-



sik alkatrésszel, és a részegység mozgása szabadságfokai alapján vezérelt.

Létrehozzuk a kapcsolatban résztvevő részegységek csoportját, majd a mechanikai mozgások szimulációjához elmozgatjuk az alkatrészeket, vagy hajtás kényszerrel meghajtjuk a kinematikai láncot és ellenőrizzük, hogy létrejött-e a kívánt kapcsolat.

■ Darabjegyzék, alkatrésztlista

Az Inventor 8-ban az alkatrésztlistát átdolgozták, aminek következtében a tervezői, vállalati sajátosságok rugalmasabban érvényesíthetők. A párbeszédablakok átmeretezhetők, a sajátosságok helyettesítése beállítás segítségével pedig az alkatrészhez kapcsolódó mértékegység (például hossz vagy tömeg), illetve az összesített mennyiség megjelenítése is lehetővé válik.

■ Szabványos alkatrészek katalógusa

A szabványos alkatrészeket (például kötőelemeket, csapágyakat, acélszelvényeket) előállító katalógus korábban csak a rögzített jellemzőket szolgáltatta. A fejlesztéseknek köszönhetően az Inventor 8 alatt a katalógus jellemzői a felhasználók igényei alapján (pl. anyag, leírás, raktári tétel) bővíthetők, ami pontos darabjegyzék összeállítását eredményezi.

Alkalmazói programok

Műszaki és gazdasági szempontból egyaránt akkor járunk el ésszerűen, ha a tervezési folyamat során termékünket, illetve alkatrészeit megfelelő ellenőrzéseknek, elemzéseknek vetjük alá, ha odafigyelünk a technológiai szempontokra, a gyárthatóság követelményeire. Ehhez szükség lehet úgynevezett szakértői programokra és a programokat jól ismerő szakemberekre is.

Az Autodesk egy olyan együttműködési rendszert épített ki, amelynek keretében szakosodott alkalmazásokat tud szálítani mind az Autodesk Inventor szoftverhez, mind a Mechanical Desktophoz a különleges tervezési, gyártás-előkészítési igények kielégítésére. Az egyre szélesebb választék kiterjed például a különféle végelem analízis programokra (ANSYS DesignSpace), tervezői segédprogramokra (SPI, MechSoft), mozgás-szimulációk előállítására, CNC megmunkálásokra (hyperMILL). Az alkalmazói programok közvetlenül beépülnek a tervezőrendszer alá, vagy programozói interfészek (pl. STEP, IGES) keresztül fogadják a test-, illetve felületmodelleket.

Autodesk Vault

A központosított adattárolási rendszert biztosító, kisebb tervezőcsapatok számára ajánlott, könnyen használható és karbantartható fájlkezelő rendszer – ingyenes bővítésként – bekerült az Inventor Series csomagba. A továbbfejlesztett Vault program kompatibilis az Inventor 8-cal, logikusabb munkafolyamatot kínál, kezeli a szabványos alkatrészkönyvtárak általános hozzáférést, növelt teljesítményű, „backup” segédprogramot tartalmaz. Használatával az Inventorral dolgozó tervezőcsapat projektjeit szervezetter és biztonságosan tudja kezelni.

Inventor Professional 8

Az Autodesk körülbelül fél éve dobta piacra az Autodesk Inventor Professional programcsomagot, amely az Inventor Series programjain kívül feladatspecifikus alkalmazásokat is tartalmaz.

A tervezési folyamat felgyorsulása, integrálódása, a termék gyorsabb piacra kerülésének igénye indokolja, hogy azok a tervezési feladatok, melyek például egy komplett géptervezésnél előfordulhatnak, közvetlenül „kézben tarthatók” legyenek. Ma már majdnem minden bonyolultabb berendezésben a „tisza” gépész konstrukciók mellett megjelennek a pneumatikus, hidraulikus vagy elektromos feladatok valamilyen megoldásai.

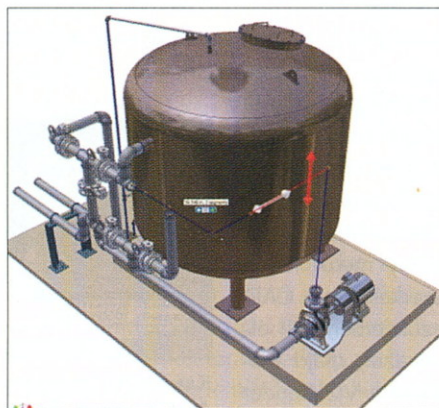
Ez a felismerés vezetett az Inventor Professional kifejlesztéséhez, ahol a programcsomagba az Inventor Series gépészeti programjai mellé bekerült a *Merev és hajlított csővezeték hálózatok* tervezését segítő

modul, a *Nyomatott áramkör adatbeolvasó* modul, és az Inventor Professional 8 újdonsága, az *Elektromos kábelezés* modul. S a fejlesztésnek még nincs vége!

Csővezeték-tervező

Amint említettük, ez a modul már túl van az első, bevezetési fázison, így az Inventor Professional új változatában már az „áramvonalasított”, tökéletesített funkciókkal dolgozhat a tervező. Nézzünk néhány fejlesztést:

- Útvonal lehetőségek automatikus felkínálása. Az egymás után ciklikusan ajánlott útvonalak a beállítási adatok szerint prioritási sorrendben jelennek meg.
- Az útvonal elágazásoknál a módosítási lehetőségeket grafikus támogatás segíti.
- A merev csővezésnél is beépíthető felhasználói igény szerinti hajlítás.
- Az alkatrészlistában az azonos típusú csőelemek egy tételként, összesített hossz feltüntetésével jelennek meg.
- Az útvonal alapján automatikusan előállított csővezetékben az egyes elemek tényleges Inventor alkatrészek, így súlyszámítások, ütközési vizsgálatok végrehajtására és műszaki dokumentáció előállítására egyaránt lehetőség van.



A módosításokkal – nevéhez méltóan – profi eszközzé vált a csőhálózat tervező modul. (Hol van már az az idő, amikor – ha nem figyeltünk eléggé oda – „játékos”, egymást keresztező, önmetsző csővezést is generálhattunk?!)

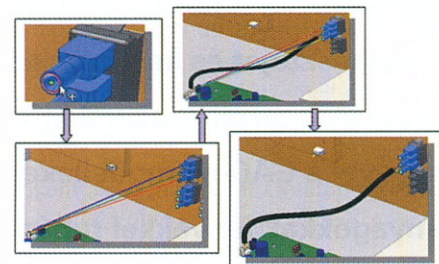
Elektromos kábelezés

Az elektromos kábelezést, kábelkorbács készítést a termelő üzemek ma még általában nem tervezik meg előre, hanem a prototípus elkészülte után, a berendezésben, készülékben a helyszínen kézzel

végzik a vezetékvezést, kábelkorbács kialakítást. A manuális tapasztalatok alapján dokumentálják azután a tényleges kivitelt. Ez a folyamat időigényes és igen költséges.

Az Inventor 8 *Kábelezés modulja* segítségével tervezni lehet ezt a munkát is, mégpedig a 3D összeállítás valódi adatai alapján, és a kábelezés technológiai jellegzetességeinek figyelembe vételével.

Az elektromos kábelezés tervezésének fő lépései a következők:



- *Intelligens elektromos alkatrészek tervezése és elhelyezése a készülékben.* (Az elektromos alkatrészek – például csatlakozók – normál Inventor modellek, amelyeket érintkezőkkel látunk el. Az érintkezőkhöz és pozícionált alkatrészekhez egyedi azonosítókat és jellemzőket rendelünk hozzá).

- *Vezeték definiálása, kiválasztása.* (A vezetékeket könyvtárból választhatjuk, ezek fizikai jellemzőkkel – átmérő, szín, hossz – és elektromos adatokkal – vezeték azonosítószám, jel neve, honnan/hová információ – rendelkeznek)

- *Vezetékvezés kiépítése.* (Vezetékek beépítése két érintkező közé. A program importált kábelezési lista alapján automatikusan kiépíti a vezetékeket.)

- *Kábelkorbács előállítás.* (Kábelkorbácsok vezetési/fektetési irányának és rögzítő elemeinek kiépítése; az egyes kábelkorbács szakaszokba a megfelelő vezeték „behúzása” kézi, fél- vagy teljesen automatikus módon. A vezeték útvonalának változásakor a vezeték hossza automatikusan változik.)

- *Kábelezés módosítása.* (Útvonal, kábelköteg tartalom, vezetékcsere stb.)

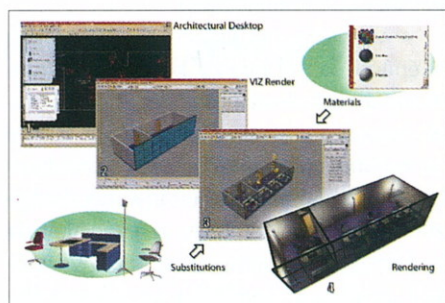
- *Kábelezés műszaki dokumentációjának előállítás.* (Mivel a kábelezés minden eleme normál Inventor modell, a részletes műszaki dokumentáció a szoftver *Rajzmenedzserének* funkcióival könnyen elkészíthető).

Basa János
basa@cad-art.hu

A VIZ Render az Architectural Desktop 2004 és a Building Systems 2004 szoftverek kiegészítő alkalmazásaként jelent meg. Gyakorlatilag a régóta ismert Autodesk VIZ 4 látványtervező szoftver felhasználói felületét, anyag-szerkesztőjét és képszámító modulját tartalmazza. Segítségével a CAD-es modelleket anyagokkal, fényekkel ruházhatjuk fel.

A VIZ Render kiegészítésben nincs lehetőség olyan volumenű modellezési feladatok elvégzésére, mint az Autodesk VIZ 4-ben, viszont ezek a feladatok az Architectural Desktop 2004, illetve a Building Systems 2004 szoftverekben is elvégezhetők.

A VIZ Render szoftver önmagában is futtatható alkalmazás, bár inkább a CAD szoftverrel párosítva használják. A szoftver feladata, hogy a precíziós CAD szoftverek-



A VIZ Render szoftver „munkafolyamata”

ben előállított modelleket „felruházzuk” valós anyagokkal, fényekkel, és az így továbbfejlesztett modellből állóképeket vagy animációt, épületbejárást készítsünk.

A két szoftver közt egy úgynevezett „link” kapcsolat teszi lehetővé, hogy a CAD szoftverben végrehajtott módosításokat egy egyszerű kapcsolatfrissítéssel aktualizálni lehessen. Az épület környezetét, a növényzetet, a járműveket már a VIZ Renderen belül helyezhetjük el. Így

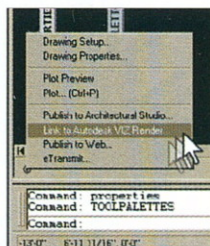
Mindent a szemnek!

cserélhetők le az Architectural Desktop szoftveren belül definiált bútorok, kiegészítők is valósághűbb objektumokra.

A szoftver használata

A VIZ Render használatával kapcsolatban a legfontosabb tudnivaló, hogy az Architectural Desktop szoftverrel létesített „link” kapcsolata egyirányú, tehát kizárólag a precíziós CAD szoftverből lehet adatokat átvenni a VIZ Render szoftverbe, visszafelé ez nem működik. A VIZ Rendernek saját fájlformátuma van, így egyfelől nem írhatjuk felül a „dwg” modellt, másfelől ebben a fájlban tárolódnak mindazok az objektumok és módosítások, amelyeket a VIZ Renderben végeztünk. Mivel a VIZ Render különálló alkalmazás, így az Architectural Desktop nélkül is futtatható, és a saját fájlformátumát használva a mentett modellt egészen addig szerkeszthetjük, amíg nincs szükség a CAD szoftverben létrehozott objektumok szerkesztésére.

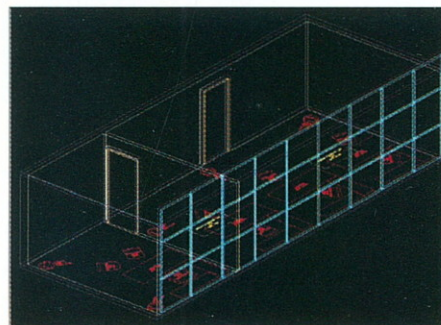
Amennyiben ilyen igény merül fel, a szerkesztést a CAD szoftverben kell elvégezni, majd frissíteni a VIZ Render szoftverrel a kapcsolatot.



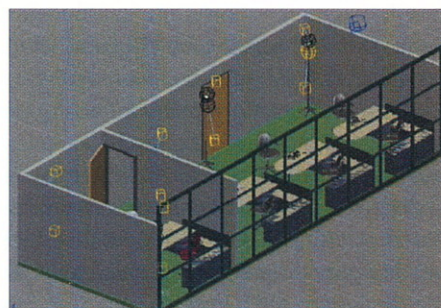
Kapcsolatteremtés Architectural Desktop szoftverből

Helyettesítés

Irodaház tervezésénél az Architectural Desktop szoftverben elengedhetetlen, hogy az irodák kialakításánál a tervező ne helyezze el az irodabútorokat. Egy nagyobb terv létrehozásánál viszont szükségtelen minden irodába valós 3D-s bútorokat tenni. A VIZ Render szoftverben használható helyettesítéssel megoldható, hogy az Architectural Desktop szoftverben beillesztett 2D-s bútor blokkokat a



Architectural Desktop szoftverben beillesztett 2D-s bútor blokkok



3D-s objektumokkal helyettesített modell a VIZ Render szoftverben

VIZ Renderben valós 3D-s modellekkel tudjuk helyettesíteni.

A mentés során a helyettesített objektumok eltárolásra kerülnek a VIZ Render saját fájlformátumában, így nincs szükség állandó újratöltésre. Az Architectural Desktopban végbement újabb blokkbeillesztést vagy törlést megnyitáskor a VIZ Render automatikusan észreveszi és módosítja a modellt.

Anyagmintázat

A VIZ Render szoftverben az anyagmintázatok olyan fizikai tulajdonságokkal rendelkeznek, mint például a tükröződés,



Különböző anyagmintázat típusok

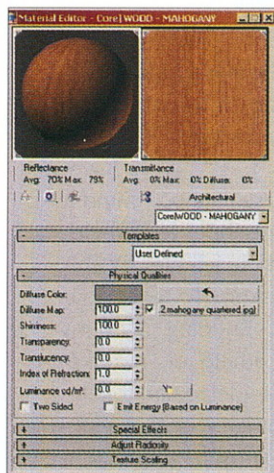
átlátszóság, fényelnyelő képesség stb. A szoftveren belül létrehozhatók újabb anyagok, de alaphelyzetben is elegendő mennyiség áll rendelkezésünkre, ráadásul kategorizálva.



Az eszközzaletta tartalmazza az előre definiált anyagmintázatokat

Az AutoCAD 2004 alapú szoftverekből megismert eszközzaletta tartalmazza az anyagmintázatokat. Itt a különböző típusokon túl megtalálhatjuk a „Current” azaz aktuális modellhez tartozó anyagmintázatokat. Ebből adódóan az aktuális modellhez tartozó anyaggyűjtemény mindig változik, viszont a többi kategória állandó, minden modellenél ugyanúgy elérhető.

Anyagszerkesztő



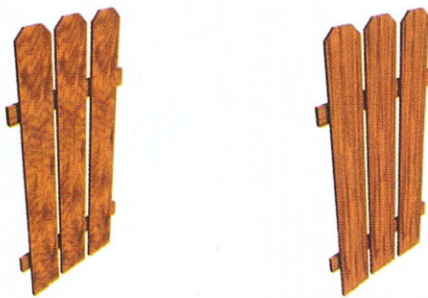
Az anyagszerkesztőben készíthetjük el a végleges anyagmintázatot

két előnézeti kép látható. A jobb oldali részben az a képfájl található, amelyből kiindulunk. A bal oldalon, már egy gömbfelületre feszítve látható a kép, az alkal-

mazott csillogás, érdesség stb. beállítá-sokkal együtt.

UVW Módosító

Többféle módosító található a VIZ Render szoftverben, amelyekkel különböző elemek különböző tulajdonságait módosíthatjuk. Az úgynevezett UVW módo-



Az UVW Adjust módosító használata előtt, illetve után

sítónak két változata van. Az *UVW Adjust* módosító segítségével az objektumhoz rendelt anyagmintázat helyzetén, méretén változtathatunk, hogy az anyagmintázat meghatározó pontjai a modellel fedésbe kerüljenek. Az *UVW Map* módosító használatával pedig az anyagmintázat vetítési paramétereit, a tengelyek mentén történő kiosztást, valamint egyéb jellemzőket változtathatunk.

Felhasználási területek

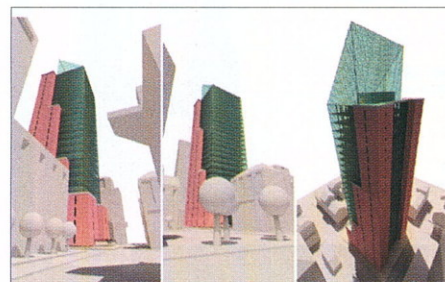
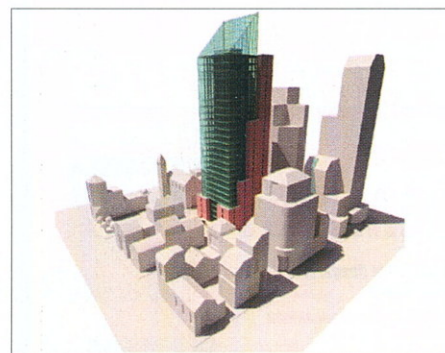
A következő példák a szoftver felhasználási lehetőségeire világítanak rá. Az első példában egy családi ház külső és belső látványtervezése volt a feladat, amely kellőképp bonyolult, mind az építésztervezést, mind a végző látványtervezést tekintve. Az Architectural Desktop szoftverben tökéletes részletességgel elkészített



Családi ház külseje és belseje

lakás külső és belső része a VIZ Render szoftverben kapta meg végleges kinézetét. Amennyiben időnk engedi, a kameranézetek animálásával belső, bejárás jellegű vagy külső animáció is készíthető. A VIZ Renderben elkészített valós fényszámítás és anyagmintázat felhasználásával lehetőség nyílt a ház beosztásának vizsgálatára, hogy kényelmi, megvilágítási, bútor elhelyezési szempontból megfelel-e a vevő elvárásainak. A mellékelt képekből látható, a szoftver tökéletesen helytállt.

A szoftver tesztelésének második fázisában egy építendő toronyházat és környezetét kellett megvizsgálni abból a szempontból, hogy a kiszemelt építési telek körül lévő kisebb épületek között hogyan mutat majd a tervezendő épület. Először az Architectural Desktop szoftverben elkészült az épületet övező néhány



Toronyház és környezete

utcányi háztömb vázlatos modellje. A toronyház modellezése részletes, és az anyagmintázatok is a létrehozandó valóságnak megfelelően lettek kialakítva. A VIZ Render szoftverben a nap szimuláció és a valós fényszámítások elkészítése után, a távoli és a környező utcákról készített állóképek felhasználásával lehetett vizsgálni, hogy a toronyház valóban beilleszkedik-e a környezetébe.

Miután ezekből a vizsgálatokból megállapítást nyert, hogy a tervezendő toronyház nem „lóg” ki a környezetéből, még egy árnyékvizsgálat elkészítése volt hátra. A vizsgálatnál pontos földrajzi he-

Microsoft®

OFFICE 2003

PREMIER!

Computer
PANORÁMA

Computer Panoráma
XIV. évfolyam 17. különszám, 2003. november
Ára: 695 Ft

Microsoft OFFICE 2003 KÜLÖNSZÁM

PREMIER!

CD-melléklettel

Microsoft Office Rendszer
Az információ munkása

Az Office 2003-ról mindenkinek
Csak közzérhetően...

Word 2003
Dokumentumkezelés felsőfokon

Excel 2003
Táblázatban az üzlet

FrontPage 2003
Webkészítők útmutatója

InfoPath
Információi tudás

My Site
Van egy hely...

OneNote 2003
Jegyzeteli szabadon

Outlook 2003
Microsoft SharePoint

Fedezze fel velünk a Microsoft Office 2003 világát!

Megrendelhető:

Computer Panoráma Kiadói Kft.
1091 Budapest, Üllői út 25.

Telefon: 456-6963

Fax: 456-6970

E-mail:

megrendeles@cpanorama.hu

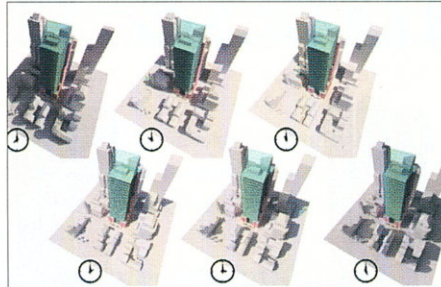
Ára: 695 Ft

**Megrendelését 2 héten
belül teljesítjük!**

A megrendelt újságokat
utánvétellel küldjük,
áraink a postaköltséget
nem tartalmazzák!
(A postaköltséget
az érvényes postai
díjsszabás szerint számoljuk.)

GYAKORLAT VIZ Render

lyet és időt adhatunk meg, hogy valóságos legyen a nap pozíciója. Erre azért volt szükség, mert a környező épületek jóval kisebbek, mint a tervezendő toronyház. Az árnyékvizsgálat megmutatta, hogy a nap különböző szakaszaiban a toronyház az öt körülvevő épületeket milyen mér-



A toronyház árnyékának a vizsgálata

tékben árnyékolja be. Ezzel a vizsgálattal nemcsak az árnyék mérete ellenőrizhető, hanem az is, hogy mennyi ideig lesz árnyékban az adott épület.

Az utolsó feladat egy irodabelső világításának megtervezése volt. Az iroda modelljének elkészítése után a VIZ Render szoftverben a beépített fotometrikus fényforrásokat használva igyekeztünk a legjobb eredményt elérni.



Megvilágítás fényvisszaverődés nélkül

A képen jól látható, hogy az elhelyezett fényforrások környezetében nagy fényudvar található, azonban érezhető, hogy ekkora megvilágítás mellett nagyon sötét a helység.

Az előző állapottól kiindulva készítet-



Megvilágítás fényvisszaverődéssel

tünk egy fényterjedés számítást, ahol a fényforrásokból kiinduló fénysugarak visszaverődéseit is számolja a szoftver, ezáltal közelítve a valós megvilágításhoz.



A megvilágítás a fényforrások módosítása után

A harmadik képen, az előző megvilágítási tapasztalatokból kiindulva módosítottuk néhány fényforrás helyzetét és intenzitását is. Az eredmény jól látható az íves tételválasztó falnál.



A padlástér megvilágítása

A végső képen elkészítve a földémet érdekes megfigyelni, hogy a falakról felvetülő fénysugarak a „padlástér” is megvilágítják.

Mind a szoftver vizsgálataiból, mind a tulajdonságok elemzéséből leszármazhat, hogy a VIZ Render, amely jelenleg az építész (Architectural Desktop 2004) és épületgépész (Autodesk Building Systems 2004) szoftverekhez érhető el, mindkét szoftver látványtervezési feladatait tökéletesen ellátja. A mai kor igényeinek megfelelően e két szoftverpárosítás nemcsak a precíziós CAD tervezést, hanem az egyre fontosabbá váló valósághű megjelenítést is lehetővé teszi.

A megrendelők ugyanis ma már nemcsak szegényes vázlatot, hanem élethű ábrázolást akarnak látni.

Forrás: VIZ Render Quick Start Guide

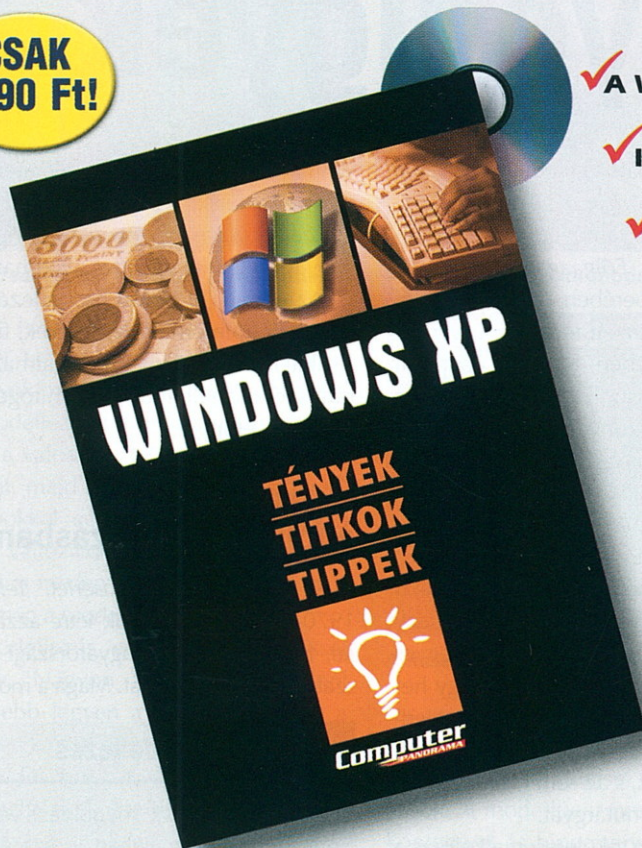
Radnai László
radnail@varinex.hu



F A X M E G R E N D E L Ő L A P

Fax: 456-69-70

**CSAK
1490 Ft!**



- ✓ A Windows XP telepítése
- ✓ Kezdőből szakértő
- ✓ A Windows XP testre szabása
- ✓ A Windows XP hangjai
- ✓ CD-írás a Windows XP-vel
- ✓ Videofelvételek készítése és lejátszása
- ✓ XP-vel az internetre
- ✓ Az XP és a biztonság
- ✓ Hibakezelés

Igen, utánvétellel megrendelem a Windows XP című könyvet, 1490 Ft+ postaköltség áron

SZÁLLÍTÁSI CÍM:

Név: _____

 Irányítószám: _____
 Település: _____
 Út, utca, tér: _____
 Házsám: _____ emelet/ajtó: _____

SZÁMLÁZÁSI CÍM:

Név: _____

 Irányítószám: _____
 Település: _____
 Út, utca, tér: _____
 Házsám: _____ emelet/ajtó: _____

Telefon: _____
 E-mail: _____

Aláírás: _____

Ha Önnek kényelmesebb, kiadványunkat az alábbi módokon is megrendelheti:

Internet: www.computerpanorama.hu/megrendeles

E-mail: megrendeles@cpanorama.hu

Telefon: 456-6964

Tájékoztatjuk, hogy a visszaküldött adatokat további akcióinkhoz is fel kívánjuk használni. Adatainak felhasználását addig tekintjük folyamatosnak, amíg levélben vagy telefonon nem kéri annak törlését. Amennyiben adatai felhasználásához nem járul hozzá, kérjük, ezt jelezze!

Az ország Vízügyi Igazgatóságain eddig sikeresen bevezetett és használt tervező-szoftverek (Land Desktop, Civil Design, Raster Design) a speciális vízügyi tervezési és védekezési feladatok ellátásában mára nélkülözhetetlen eszközökké váltak.

A vízügyi tervezési és elemzési feladatok ellátását időről időre az alapszoftverek hiánya nehezíti, de legfőképpen az, hogy a különböző szoftverek nem minden esetben elégítik ki az igényelt funkciókat. Az utóbbi évek szakmai együttműködésének köszönhetően az ágazat vezetői és az egyes igazgatóságok szakemberei is megbizonyosodtak arról, hogy a hagyományos térinformatikai nyilvántartó és elemző szoftverek mellett az ágazat speciális igényeit kielégítő – építőmérnöki funkciókkal ellátott – szoftverekre van szükség.

A VARINEX Informatikai Rt. közel há-



Jakus György főigazgató-helyettes (OVF) és Kovács Imre (Autodesk) a szerződés aláírásakor. A háttérben a VARINEX Rt. képviselőjében Voloncs György (vezérigazgató) és Szuhanyik János (GIS rendszermérnök)



A Rába folyó modellje konfettivel és hiper-mangánnal

Folyó ügyek

rom éves szakmai együttműködésének köszönhetően a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium támogatásával az Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF) 2003. szeptemberében Nagyvásárlói szerződést kötött az Autodesktel. A megállapodás értelmében ezentúl központi költségvetési forrásból finanszírozzák az Autodesk tervező-szoftverek bevezetését.

Az említett szoftverek az alábbi elengedhetetlen funkciókat kínálják az árvízvédelmi, folyószabályozási és vízrendezési feladatok ellátására.

Nyomvonal kezelése, helyszínrajzi szerkesztések. A hosszadatra támaszkodva kerül meghatározásra minden egyes természetes és mesterséges tereptárgy helye a vízfolyásra vonatkoztatva. Nem mindegy, milyen hosszúnak mondunk egy patakot, folyót, s az sem mindegy, hol helyezünk el egy műtárgyat.

A Land Desktop tökéletesen alkalmas a vízfolyás gyors és pontos szelvényezésére és a stacionálás kirajzolására, feliratozására is.

Különösen fontos, hogy a program lehetővé teszi metszések meghatározását a vízfolyáson. Ezzel a módszerrel meghatározható minden metsző műtárgy, betorkolló árok, csatorna stb. pontos helye.

Terepmodell létrehozása és kezelése. A víz áramlásának egyik legfontosabb befolyásoló tényezője a meder egyes pontjainak tengerszint feletti magassága. Éppen ezért olyan lehetőségekre van szükség, ahol a magassági koordináták azonos súllyal kezelhetők, mint a vízszintes koordináták (a magasság nem csak információként van a pont mellé rendelve). Ha egy bizonyos területről megfelelő sűrűségben áll rendelkezésünkre 3D koordináta, úgy a szoftver segítségével el tudjuk készíteni a terület háromdimenziós modelljét. Ez az modell lehet, s lesz is alapja minden további feladatnak.

A terepmodell létrehozásakor integrálhatjuk a rendelkezésre álló adatainkat (pontokat, szintvonalakat, törésvonalakat), ezáltal könnyen modellezhető a feldolgozás teljes területe és környezete.

Keresztszelvények felvétele. A geodéziai felmérés eredménye könnyedén beol-

vasható a szoftverbe, s a felépített terepmodellen tetszőleges irányban vehetünk fel belőle keresztzelvényeket, akár egy vagy több felület együttes alkalmazásával.

Az eddigi jól bevált modellezési technológiák (numerikus módszerek, fizikai és logikai modellek) további alkalmazása során is kihasználhatjuk a számítógépes feldolgozás előnyeit.

Új lehetőségek a folyószabályozásban

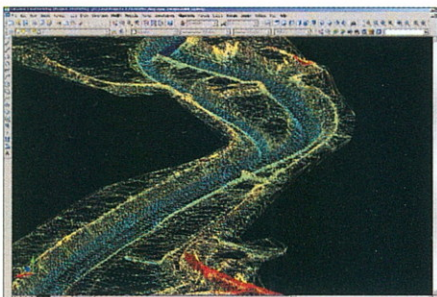
A Nicki Kisminta Kísérleti Telepet az 1970-es években hozták létre azzal a céllal, hogy segítse a magyarországi folyószabályozási munkákat. Maga a modell egy

Elöntés modellezés

Ha az elkészült megoldási vázlatot prezentáció formájában is szeretnénk bemutatni, akkor nagyon látványos elöntési modelleket készíthetünk, amelyek például megmutatják, hogy egy árvíz esetén kialakuló vízszintnél melyek a védvonalunk magasságihiányos pontjai.

A Land Desktop szoftverrel készített terepmodellt XML formátumban exportálhatjuk az *Envision* szoftverbe. A szoftverrel a terület terepmodelljére eső légifénykép és vektoros elemek is ráfelezhetők, ezáltal lényegesen több információt kapunk az elárasztott területről.





A Land Desktoptal készített terepmodell

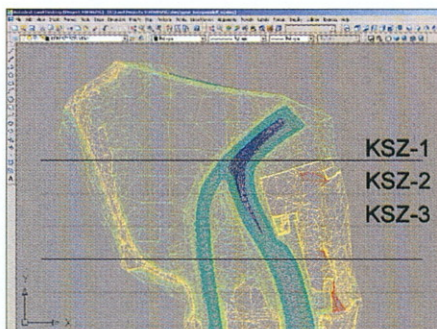
hatalmas betonláda, amely egy speciális keveréket tartalmaz, mellyel a magyarországi folyók mederanyagát lehet modellezni. A modellezés folyamata során először felépítik a valóságos folyószakasz kicsinyített mását, majd a folyószabályozást tervező mérnökkel együttműködve különböző tervezési változatokat próbálnak ki. Itt minden kicsi: a meder, a sarkantyúk, a vezetőművek, még a modell „jégtáblák” is.

A modellezés geodéziai felméréssel kezdődik. Nagyon fontos, hogy minél részletesebb legyen a felmérés, hiszen a modellben kapott eredmények annál pontosabbak lesznek. A felmérésből kapott keresztmetszvények kerülnek beépítésre a modellbe.

A modellépítés után kalibrálni kell a modellt, amihez természetesen vízállás-vízhozam adatsorokat használnak. A modellezés következő fázisa a tervező által megálmodott beavatkozás beépítése a modellbe, és a különböző állapotoknak megfelelő vízhozamok lebocsátása a mederben. A modelltől természetesen pon-



A Rába folyó fizikai modellje



A keresztmetszvények helye a terepmodellen

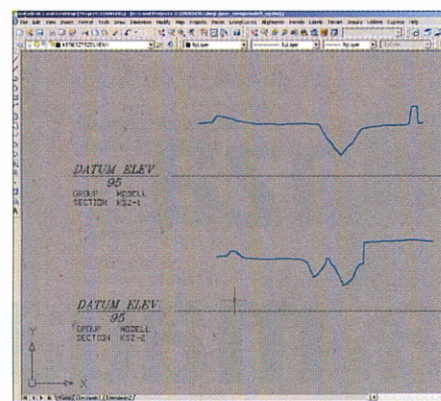
tos geodéziai mérésekkel állapotfelmérés készül, majd az egyes futtatott változatok után szintén felmérésre kerülnek a változások. A modellben mozgó víz áramlását konfetttel és hipermangán oldattal lehet láthatóvá tenni. Ezekkel a módszerekkel következtethetünk vissza arra, hogy milyen folyamatok játszódnak le a valóságban az adott folyószakaszon.

A modellezés első lépéseként össze kell gyűjtenünk a rendelkezésre álló alapadatokat, térképeket és minden olyan információt, amely segítheti a tervezést. Sok mindent elárulnak például a folyószakaszról a régebben készített térképek. Ezeket célszerű beszkenneálni, és az sem árt, ha vektorizáljuk őket, így később elemzéseket végezhetünk a területen történt változásokról. Ma már nem okoz különösebb nehézséget beszerezni a vizsgált terület légifotóit, illetve az azokból elkészített DTM-et. Mivel azonban a légifotózást végző repülőgép nem lát le a víz alá, illetve a fedett hullámtéri részek egy részére, ezért földi geodéziai mérések kell végezni. A mai korszerű mérőállomások már szinte ki is számolják a mért pontok koordinátáit, és közvetlenül a számítógépünkbe importálhatjuk az adatokat.

Egy-egy nagyobb területen viszonylag nagy számú pontot kell mérni, ezek tárolása, rendszerezése kiválóan megoldható a Land Desktop programmal. A földi méréssel mért pontokat és a légifotó kiértékelésből nyert DTM-et összerakva készítjük

hetjük a saját terepmodellünket, amelyet aztán később szabadon tudunk megjeleníteni, illetve elemzéseket végezni rajta.

A Land Desktop szoftverrel készített terepmodell után magunk választjuk ki, hogy milyen sűrűséggel vesszük fel a keresztmetszvényeket, amelyeket beépítünk a modellbe. A szelvények kijelölése után a számítógép pár kattintással előállítja helyettünk a keresztmetszvényeket. Ezután következik a fizikai modell építésének ama fázisa, amelyet még a számítógép sem tud megoldani: a modellépítő munkások felépítik a modellt.



A kirajzolt keresztmetszvények

Mivel a keresztmetszvények már rendelkezésre állnak, a vízhozamgörbék alapján be lehet jelölni, hogy az egyes vízhozamok az adott szelvényben milyen vízmagassággal vonulnak le. Ez nagyban megkönnyíti a modell kalibrációját, hiszen már a képernyőn látszik, hogy a beállított vízhozam megfelel-e a valóságos kicsinyített változatának.

Ha a tervezett állapot CAD állományban van, másodpercek alatt beilleszthető a már elkészített terepmodellünkbe, és már gyárthatjuk is az újabb keresztmetszvényeket, amelyeket csak be kell építeni a modellbe. Egy-egy változat befejeztével a modelláda teljes felmérésre kerül. Amennyiben a modell építésénél EOV koordináták alapján építkeztünk, a változásokból egy újabb terepmodellt építhetünk. És itt következik a program fő előnye: a kiinduló állapot terepmodelljéből és a kialakult állapot terepmodelljéből a számítógép kiszámítja és keresztmetszvényeken ábrázolja a változásokat, és számítja a mennyiségeket. Az elkészült keresztmetszvényekből rögtön látható, hogy elértük-e a tervezett állapotot, vagy teljesen más eredményt kaptunk.

Szuhanyik János
szuhanyik@varinex.hu

Autodesk Land Desktop 3

A hazánkban is méltán népszerű és egyre szélesebb körben használt, immáron magyar nyelvű *Autodesk Land Desktop 3* szoftver teljes mértékben tartalmazza az *AutoCAD 2002* és az *Autodesk Map 5* szoftverek funkcionálisát. A hagyományosan kétdimenziós tervezéshez képest a háromdimenziós adatok feldolgozására alkalmas Land Desktoptal gyorsan és valóban naprakészen tervezhetünk és elemezhetünk.

A Land Desktop szoftver szerves részét képező *Autodesk Map* nemcsak a térképszerkesztésre és a változásvezetésre alkalmas, használatával *térbeli elemzéseket* (övezetgenerálást, átfedés-vizsgálatot, legrövidebb út keresését) is végezhetünk.

Több éves program keretében elkészült Magyarország teljes területének légifényképe, illetve domborzati térképe. Cikkünk bemutatja a nagyszabású projekt, a Magyarország Digitális Ortofotó Programja állomásait.

Haza a magasból

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Földügyi és Térképészeti Főosztálya EU Harmonizációs ANP programja keretében 2000-ben három, egymással összefüggő nagy programot indított.

- 1:30000 méretarányú légifelvétel készítése;
- 5 m×5 m rácsméretű, 1 m magassági pontosságú digitális domborzatmodell előállítás;
- a fentiek alapján 1:10000 méretarányú megfelelő digitális ortofotó előállítása Magyarországon teljes területére.

2000-ben, mintegy három hónapos időráfordítással sikeresen végrehajtották az ország teljes területének légifényképezését, ezzel párhuzamosan előállt – összesen egy év alatt – az ország teljes területét lefedő 4098 db 1:10000 méretarányú analóg topográfiai térkép (melyek elkészítése eredetileg mintegy 30 évet vett igénybe 1970 – 2000 között) színes nyomatai és a domborzatot, vízrajzot és síkrajzot tartalmazó fedvények *Egységes Országos Vetületi (EOV)* rendszerbe transzformált raszteres állományai. A domborzati fedvények vektorizálásával ez év márciusára fejeződött be az 5 m x 5 m



Kilenclyukú híd

rácsűrűségű, az országot ugyancsak EOVBan lefedő *Digitális Domborzat Modell (DDM)* előállítás.

A program végrehajtását meggyorsította a 2285/2002. (IX. 26.) Kormányhatározat, mely a *Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR)* EU-kompatibilis térinformatikai adatbázis kiépítéséről rendelkezett.

Az ország geometriai rendjét meghatározó, körülbelül 1,7 km²/pont sűrűségű, körülbelül 55 ezer pontot tartalmazó negyedrendű háromszögelési hálózat terepen állandósított pontjainak felhasználásával légiháromszögelési eljárással történt

a légifelvételek EOVBa illesztése. Az EOVBa illesztett légifelvételek, valamint az ugyancsak EOVBan meghatározott DDM alapján az eredeti, perspektív leképezésű légifelvételeket ortogonális vetítésű, térképi rendszernek megfelelő felvételekké alakították. Az így kapott digitális ortofotó tartalmát tekintve megegyezik az eredeti légifelvételekkel, ugyanakkor mentes a légifelvételek dőlésszöge és a domborzat hatása okozta geometriai torzulásoktól.

Az FVM EU ANP és a MEPAR programok együttes eredményeként 2003. júniusáig elkészült:

- „Magyarország légifényképezése 2000” (1:30000 méretarányban, 4500 m magasságból összesen 7746 db színes diapozitív, ebből az ismételt képeket levonva 6667 db felvételt szkenneléssel digitálissá alakítottak);
- 6667 db felvétel légiháromszögelése;
- 4×4098 db 1:10000 méretarányú topográfiai szelvény/fedvény geokódolt raszteres állomány;
- 4098 db szelvény domborzatrajzának vektorizálása, ennek alapján 5 m rácsűrűségű, mintegy 4 milliárd pontot tartalmazó DDM előállítás;
- 4098 db digitális ortofotó szelvény, amely körülbelül 2,5 TB volumenű.

Valamennyi munkafázist szigorú minőségellenőrzés követte. Ennek alapján az előállított digitális ortofotók ± 0,60 m koordináthibával, a DDM ± 0,70 m magas-

Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR)



Július 1-vel létrejött hazánkban a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal (MVH), amely az uniós mezőgazdasági és vidékfejlesztési célú támogatások lebonyolítását végzi majd. A támogatások fogadására történő országos felkészülés része a megfelelő földterület-azonosítási rendszer kiépítése, a szükséges térképi és térinformatikai háttér megteremtésével együtt. A felkészülés lehetővé teszi, hogy a gazdálkodók a támogatási kérelemhez csatolt térképek segítségével azonosítani tudják az általuk hasznosított mezőgazdasági táblákat.

A Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR) az agrártámogatások eljárásainak kizárólagos országos földterület-azonosító rendszere. Kizárólagos abban az értelemben, hogy a földterülethez kapcsolódó, részben vagy egészben európai uniós támogatások igénylése során

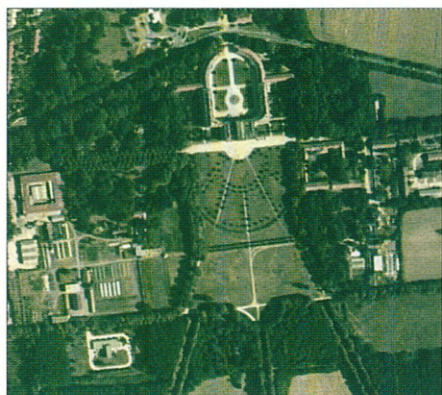
csak ennek az azonosítási rendszernek az adatait lehet használni. Az ilyen jellegű támogatások igénylésekor semmiféle más nyilvántartás (pl. az ingatlan-nyilvántartás) adatait a MePAR adataival szemben nem lehet figyelembe venni, legyenek azok a mezőgazdasági táblák elhelyezkedésére, azonosító számára, vagy éppen a tábla területére vonatkozó adatok.

A MePAR-t a kérelmezéskor maguk a gazdaságok, a kérelemkezelés és az ellenőrzés során pedig a hivatal használja, tehát a MePAR használatát a gazdálkodóknak is meg kell ismerniük. A mezőgazdasági táblákat az erre a célra elkészített térképeken, az úgynevezett MePAR blokkterképeken lehet megtalálni, a hivatkozási alapegységként használt fizikai blokkok segítségével. A mezőgazdasági táblákat a kérelmezőknek a fizikai blokkokon belül kell majd azonosítani és bejelölni. Az áttekinthető térképeken könnyűszerrel azonosíthatók az egyes gazdálkodóhoz tartozó mezőgazdasági földterületek, a térképhelyes légifelvétel háttérben ugyanis nagyon könnyen felismerhetőek az állandó földfelszíni elemek (utak, épületek, csatornák, erdős részek stb.).

Forrás: www.fomi.hu

sági hibával jellemezhető. Ezzel a pontossággal jellemezhető az ország teljes felszínét 2000-ben rögzített légifelvételek teljes tartalmát megőrző térképi pontosságú digitális ortofotók képelemeinek mérhetősége. Az egyszerűen olvasható, mindenki számára sokféle információt nyújtó digitális ortofotó egységes térinformatikai alapot képez a különböző felhasználói területek számára.

A digitális domborzat modell önállóan is felhasználható például árvízvédelem,



Fertődi kastély



Hollókő

belvízvédelem, nagy pontosságú lejtőkategória, kitértség, magassági intervallum térképek előállítására.

Magyarország légifényképezési programjának megismétlését 3 éves ciklusokban tervezik. Az újabb felvételekből gyorsabban előállítható majd a digitális ortofotó, mivel az előállításához szükséges DDM már rendelkezésre áll.

További információ: Dr. Winkler Péter (FÖMI)

Szuhanyik János
szuhanyik@varinex.hu

CD & DVD-írás

Computer PANORÁMA XIV. évfolyam 10. különszám, 2003. november
Computer Panoráma
Ara: 990 Ft

CD & DVD-írás

KÜLÖNSZÁM

Típek, trükkök, tanácsok

CD és DVD házilag

A DVD-írás alapjai
Gyorsan és egyszerűen

Legális DVD-másolás
Pinnacle Instant Copy

Fényképek CD-n és DVD-n
Szokatlan diashow

Natárok nélkül
DVD-lejátszás mindenhol

VHS CD-re és DVD-re
Videofelvételek a korongon

DVD-készítés otthon
Videoszerezési programok

CD- és DVD-cimkézők
Melyiket válasszuk?

DVD+RW vagy DVD-RW
A nagy formátumháború

Ami a CD- és a DVD-írásról tudni érdemes!



A CD tartalmából:

- Burn4Free (CD- és DVD-író szoftver, teljes verzió)
- Ahead Nero 6.0 (A népszerű CD-író legújabb, kipróbálható verziója)
- Acoustica CD Label Maker (Cimkéző program próbaverziója)
- Ulead DVD Movie Factory 2 (DVD-szerkesztési program próbaverziója)
- VirtualDUB (Ingyenes videóvágó és konvertáló program)

Megrendelhető:

Computer Panoráma Kiadói Kft.
1091 Budapest, Üllői út 25.

Telefon: 456-6963

Fax: 456-6970

Internet:

www.computerpanorama.hu

E-mail:

megrendeles@cpanorama.hu

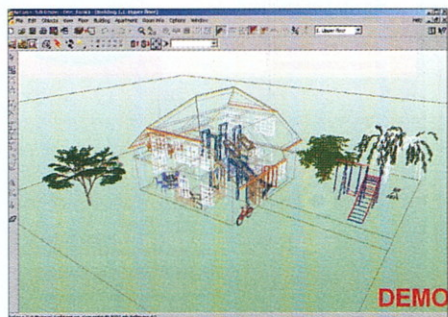
Ára: 990 Ft

Megrendelését 2 héten belül teljesítjük!

A megrendelt újságokat utánvétellel küldjük, áraink a postaköltséget nem tartalmazzák! (A postaköltséget az érvényes postai díjszabás szerint számoljuk.)

Otthonunkat, kertünket immár magunk is megtervezhetjük, ha vannak ötleteink, és persze egy megfelelő szoftverünk. Összeállításunkban a jobb otthontervező programok közül mutatunk be néhányat.

Ha magunk akarjuk megtervezni, esetleg berendezni otthonunkat, igyekezzünk szert tenni egy megfelelő programra. Az otthontervező programokból bőséges a kínálat, ám legyünk körültekintőek, mert nem minden – harsányan reklámozott – programcsomag nyújtja azt, amire szükségünk van. Némelyik éppen csak hitványka alaprajz elkészítésére képes, elemkönyvtára pedig



Az ArConnal elkészíthetjük az épület drótvázmodelljét

egyenlő a nullával. A jobb otthontervező programok közül néhány az interneten keresztül is elérhető, természetesen próbaverzió formájában.

ArCon+ 5

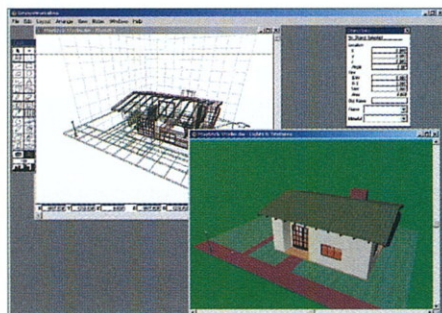
A programot az *Online Warehouse* (www.3darchitect.co.uk/3darchitect/index.htm) forgalmazza, ára 153 angol font. Az ArCon 6.5-ös verziója lényegesen drágább (650 font körüli), és kifejezetten a hivatásos építészeknek készült.

Az ArCon olyan program, amellyel nemcsak tervezhetünk, de a tervet fotorealisztikusan is bemutathatjuk. Kezelése nem igényel különleges CAD-es (számítógépes tervezői) ismereteket: az egér segítségével a 2D tervrajzon elhelyezhetjük a

Tervezze meg otthonát!

különbéle építészeti elemeket, majd egy újabb egérr kattintással megszemlélhetjük az eredményt 3D-ben is. A térbeli megjelenítésben különféle megvilágításokat is alkalmazhatunk a minél valóságosabb bemutatás érdekében.

A mellékelt katalógus több mint 3 ezer(!) objektumot és felületi mintázatot (textúrát) tartalmaz, így van miből válogatni. A lakás berendezése bútorokkal, a falak díszítése különféle mintázatokkal egyszerű *drag and drop* módszerrel történik. Fényeket és árnyékokat is hasonlóan egyszerű módszerrel varázsolhatunk lakásunk belső terébe. Az integrált renderelő



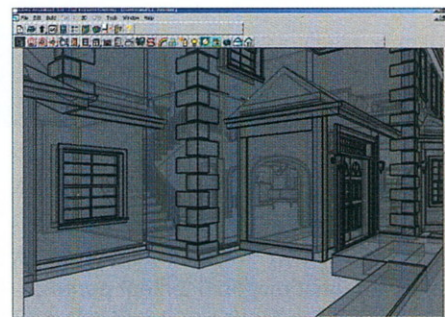
A DesignWorkshop felhasználói felülete Mac-es előzményekről árulkodik

modul azután kiszámolja a beállításainknak megfelelő fény-árnyék viszonyokat. A program még arra is képes, hogy a nap vagy a hold járásának megfelelően változtassa a fényviszonyokat.

3D Home Architect Professional 5.0

A *Broderbund* (www.broderbund.com) az interneten keresztül forgalmazza termékeit, nem is keveset. A bennünket érdeklő *Home Design* kategória a *3D Home* sorozatot foglalja magában, amely minden szükséges eszközt tartalmaz a tájképtervezéstől az otthontervezésig. A *3D Home Architect 5.0* változat – az ígéretnek szerinti – legmerészebb álmainkat is valóra váltja – legalábbis a képernyőn.

Új terv készítésekor kiindulhatunk a rendelkezésre álló rajzi sablonok valamelyikéből (illetve megnyithatunk egy meglévő tervet). A „default” nézetben egy üres lapot látunk magunk előtt, balra pedig a *Beszűrés* eszközkészletet (benne a legfontosabb objektumokkal), amellyel azonnal elkezdhetünk rajzolni. Alul a nézeteket vezérlő gombokat találjuk. Ha megvan az alaprajz, áttérhetünk a 3D-s nézetre. Ebben a nézetben azután tovább folytathatjuk a tervezést. Számtalan nézet közül választhatunk, de akár új nézeteket is definiálhatunk. Duplán rákattintva a kiszemelt nézetre, a terv is követi az új beállításokat.



Átlátszó falak – az egyik a Chief Architect lehetséges nézetei közül

DesignWorkshop Lite

Az *Artifice* cég terméke régóta piacon van, az otthoni felhasználóknak szánt, 1998-ból származó *Lite* verzió letölthető változata nem túl „okos”, de arra jó, hogy kedvet csináljon a teljes csomag megvásárlásához. A *DesignWorkshop* valójában egész termékcsaládot jelent, amelyből az otthoni felhasználók számára a *DesignWorkshop Classic Home Design* jelenti az optimális megoldást, míg a hivatásos tervezőknek a *DesignWorkshop Professional* csomag felel meg leginkább. A *Classic* ára egyébként 100 dollár körüli, ami nem kevés, de ezért a pénzért tervezhetünk, renderelhetünk és körbejárhatunk is.

A program kezelése némi gondot

okozhat a Windows-hoz szokott felhasználónak, ugyanis a DesignWorkshopot eredetileg Macintoshra írták.

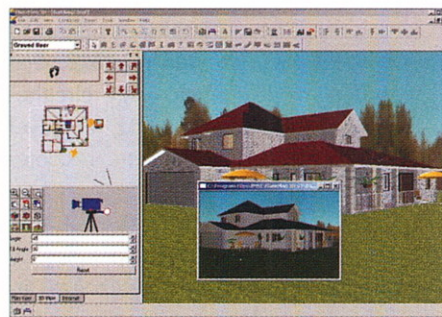
A View menüben válthatunk át a különféle megjelenítési módok között, aszerint, hogy éppen mire van szükségünk. Ötféle mód közül választhatunk itt: a drótváz, a takart vonalas, az árnyékos, a vetett árnyékos és a fényeket és textúrákat tartalmazó – azaz renderelt – megjelenítés közül.

Megnézhetjük az épületet belülről is, erre a célra szolgál például a *Look* parancs a View menüben. A *Looking In* menüpontot kiválasztva az épületen belül találjuk magunkat, az *Alt* billentyű és az egérgomb együttes használatával pedig szabadon váltogathatjuk nézőpontunkat.

FloorPlan 3D v7

Az *IMSI* cég (www.imsisoft.com) régóta fejleszt és forgalmaz szoftvereket az otthoni és professzionális felhasználóknak egyaránt.

Az ismerkedést a programmal nagyban megkönnyíti, hogy a teljes program in-



A FloorPlan jó darabig elpepecsel a fotorealisztikus kép előállításával

gyen letölthető a www.floorplan.com címről, és 15 napig próbáltható. Utána ki-kí eldöntheti, hogy megveszi-e (potom 40 dollárért), vagy végleg megváltik tőle.

Később további kiegészítéseket is letölthetünk, például egy ingyenes konyhai csomagot (*FloorPlan 3D Kitchen Package* néven), amely szabadon szerkeszthető konyhaterveket foglal magában.

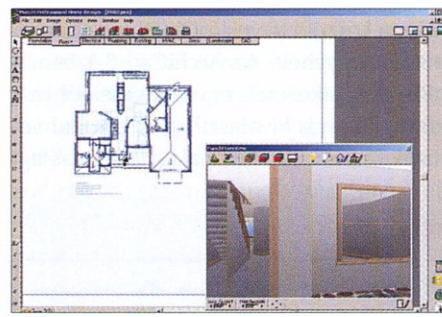
A sík nézetben (*Plan View*) végezhetjük a tervezés érdemi részét: az alaprajz elkészítését, a különféle épületelemek, illetve berendezési tárgyak elhelyezését. Sík nézetben érhetjük el a program adatbázisát, amelyben kategóriánként csoportosítva találjuk az elemkönyvtárakat.

Az alaprajz elkészítése után a modellt – a megfelelő fülre kattintva – 3D-ben is megtekinthetjük, tanulmányozhatjuk. Tér-

beli nézetben a program – intelligens módon – új eszköztárat kínál fel. Ennek segítségével a modellt megnézhetjük például előlről, hátulról, oldalról, különféle magasságokból és szögekben, illetve magunk is létrehozhatunk különféle nézeteket. A modellt ezenkívül keresztül-kasul be is járhatjuk a navigációs eszközök kihasználásával.

Punch! Professional Home Design Suite 4.0.1

Nincs két egyforma program az otthontervezők között. A *Punch!* (www.punchsoftware.com) termékeit ugyanúgy meg kell tanulni kezelni, mint az összes többit, az intuícióval itt sem megyünk sokra. A szoftvercég több változatban is kiadta otthontervező programcsomagját, itt a legteljesebb változatot, a *Punch! Professional Home Design Suite 4.0.1*-et mutatjuk be. A szoftvert sajnos nehéz megszerezni kipróbálásra, mert a cég sem demó-, sem időkorlátos verziót nem ad a felhasználónak, aki vagy elhi-



Punch!: a 2D-s alaprajz mellett ott a térbeli „élő” modellt is megcsodálhatjuk

szí, amit a neten olvashat a programról, vagy más termék után néz.

Nehéz lenne felsorolni, mi mindent kap a felhasználó egyetlen csomagban, potom 70 dollárért. Mind közül talán ez a legteljesebb összeállítás, amely összesen 12 alkalmazást foglal magában. Aki még ennél is többre vágyik, 50 dollárért upgrade-elhet a profi építészeknek szánt *Punch! Architectural Series 18* csomagra, amely – mint nevéből is kitűnik – 18 alkalmazást integrál.

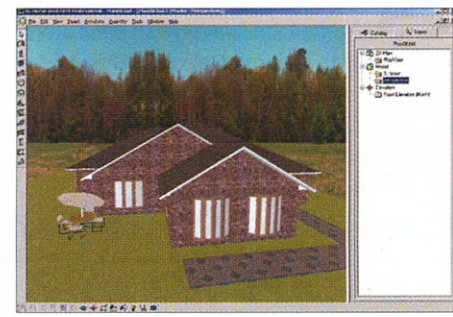
A *Punch! Professional Home Design Suite*-tel tervezhetünk házat, lakást, kertet, sőt tájat is. Akár többszintes – többszörös alaprajzú – épületeket is tervezhetünk. A méréseket virtuális vonalzó (*Virtual Ruler*) segíti, és különféle vetületekkel is dolgozhatunk mind 2D-ben, mind 3D-ben.

Chief Architect 9.0

A *Chief Architect 9.0*-t még áprilisban jelentették be, s jó hír, hogy a programnak van letölthető demóverziója is, hogy bárki kipróbálhassa – ha ugyan nem sokallja letölteni a 180 Mbájtos telepítőállományt a www.chiefarchitect.com címről. A program készítője egyébként az *ART, Inc.* szoftvercég.

A professzionális felhasználóknak szánt teljes változat meglehetősen borsos árú, nem kevesebb, mint 995 dollárt kell leszurkolni érte. Még az otthoni felhasználóknak kínált *Home Edition 5.0* is 495 dollárt kóstál, ám nincs letölthető próba-verziója, így csak elképzelni lehet, hogy mit tudhat a professzionális változat árának feléért. Utóbbiról egyébként cirka 100 dollárért lehet upgrade-elni a *Home Designer Professional 6.0*-ra.

Miközben sík nézetben (*Plan View*) rajzolunk, a program szimultán létrehozza a 3D modellt is. A tervet egyidejűleg többféle – például sík és perspektivikus – nézetben is megjeleníthetjük a képer-



Egy a 3D Home Architect számtalan 3D nézete közül

nyőn. Miközben az egyiket változtatunk valamit, a többi nézet is automatikusan követi a változásokat. A tervezés közben természetesen az anyaglista is elkészül, amelyből elkészíthető az árajánlat.

A tervezés megkönnyítésére varázsló segítségét is igénybe vehetjük. A *Tools* menüben aktiválható *House Wizard* közreműködésével lépésről-lépésre haladva tervezhetünk házat, szobabelsőket. Az első lépésben például megadhatjuk a szintek számát, valamint a garázs méretét. A következő lépésben eldönthetjük, hogy legyen-e a házban tornác, mosókonyha stb. Ezt követően megadhatjuk a szobák számát szintenként, majd a Befejezés gombra kattintva utasíthatjuk a programot a terv elkészítésére.

Bányai Ferenc

Tervezés – még egyszerűbben

Mint minden szoftvergyártó, a Graphisoft is arra törekszik, hogy programjaival hatékonyabban segítse a szakembereket a mindennapi munkában. Ezt a célt szolgálja az ArchiCAD 8.1 is, amely tulajdonképpen nem tekinthető vadonatúj verziónak, hanem inkább a jól sikerült 8.0-s előző verzió frissítésének.

A megjelenítési és nyomtatási felületek újításaival, a *Plot Maker* újdonságaival, a jobb *DXF/DWG* kompatibilitással, valamint az új *GDL* programozási lehetőségek beépítésével az *ArchiCAD 8.1*-es verzió nagy mértékben leegyszerűsíti a tervezési folyamatot.

A tervezési munka során a bonyolultabb szerkezetek rajzolásakor elengedhetetlen, hogy a készülő tervek jól átláthatók, követhetőek legyenek. Az ArchiCAD 8.1-ben, a réteges szerkezetek egyes elemeinél már külön-külön is kiválaszthatjuk a kontúr vonalakat, az elválasztóvonalakat vagy a réteg-

Az ArchiCAD 8.1 konvertálási újdonságai

■ **Összetett elem mentése blokként:** az így elmentett összetett elemeket ezután nem kell szétbontani és külön-külön elmentetni.

■ **Vonalláncok:** az AutoCAD-ből beolvasott vonalláncot az ArchiCAD csupán megközelítőleg tudja értelmezni, mivel ezt az elemet a két program eltérően kezeli.

Az ArchiCAD 8.1-ben az AutoCAD vonalláncok kezelésének két változata közül választhatunk: a sokszögvonalakként való importálásakor az ArchiCAD a vonalláncot egy egyenes vonalakként álló sorozatként (azaz sokszögvonalaként) értelmezi, míg az ArchiCAD sokszögvonalaként való importálásakor a program a vonalláncot egy sorozat egymáshoz illesztett görbeként értelmezi. Ez a lehetőség kevesebb memóriát igényel, azonban időigényesebb.

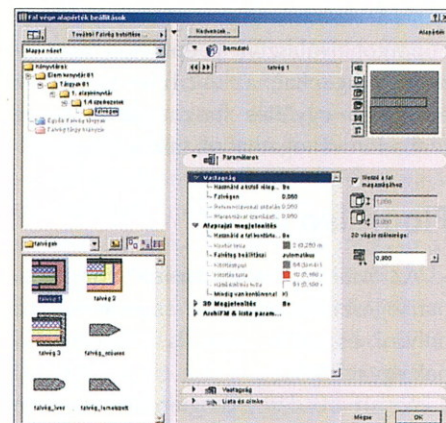
■ **Mutatók és Címkék:** az *Egyedi utasítások* lehetővé teszik, hogy az AutoCAD

mutatókat ArchiCAD címkékké alakítsuk át és fordítva, anélkül, hogy szét kellene bontani őket. A többvonalas szöveg címke szintén közvetlenül alakul át többvonalas mutatóvá. (Mivel a mutatók és a címkék eltérő eljárással készülnek, előfordulhat, hogy az átalakított elem nem hasonlít tökéletesen az eredetire.)

■ **Egyedileg elhelyezett méretszámok:** az ArchiCAD felhasználó által egyedileg elhelyezett méretezések megfelelő módon konvertálódnak AutoCAD-be.

■ **Méretvonalak:** az AutoCAD méretvonalakat az ArchiCAD parametrikus GDL objektummá alakítja át ahelyett, hogy azokat rajzi primitívekké bontaná fel.

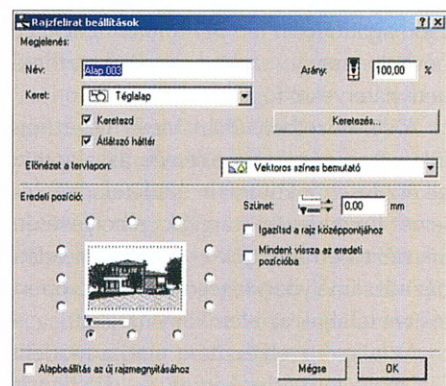
■ **Egy objektum látható paramétereinek átalakítása:** az objektum AutoCAD blokká történő konvertálásánál az objektum látható paramétereinek szintén átalakulnak. Helyiségek esetében a nem látható paraméterek szintén szerkeszthető szöveges attribútumokká alakulnak át.



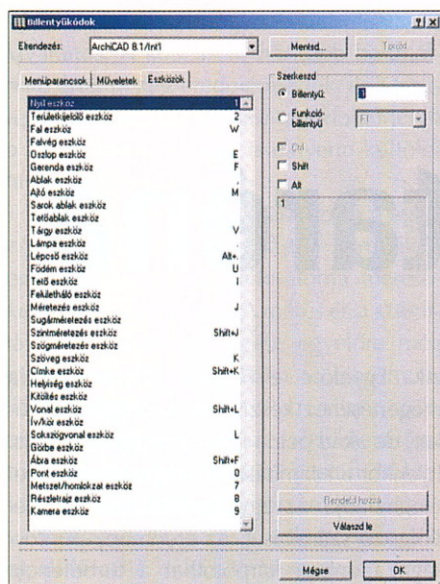
Fal vége alapérték beállítások

határvonalak, illetve a kitöltések típusát és színét. A fal vagy gerenda mindkét vége egyszerűen megjeleníthető vagy elrejtethető. Újdonság a *Falvég* eszköz, amellyel gombnyomásra hozhatunk létre részletesen kidolgozott profilt.

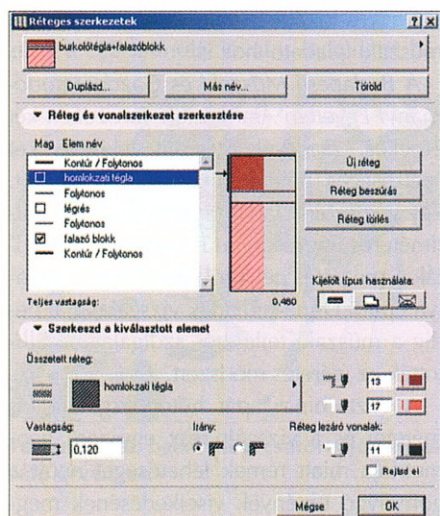
Egymást x alakban keresztező falak esetén, ha a *Tiszta metsződések* parancs be van kapcsolva, a másodikként rajzolt fal átvágja a már előzőleg megrajzolt falat. Természetesen a megjelenítés sorrendje változtatható. Újdonság, hogy a kurzort a fal valamennyi oldala és sarka – vagy rétegek esetén a rétegek valamennyi belső végpontja is – magához vonzza. A Graphisoft mérnökei továbbfejlesztették a szerkeszthető GDL pontokat, és új rombusz alakú ponto-



Rajzfelirat beállítások párbeszédablak



Gyakorlatilag mindenhez rendelkezünk gyorsbillentyűt



Réteges szerkezetek megjelenítésének a beállításai

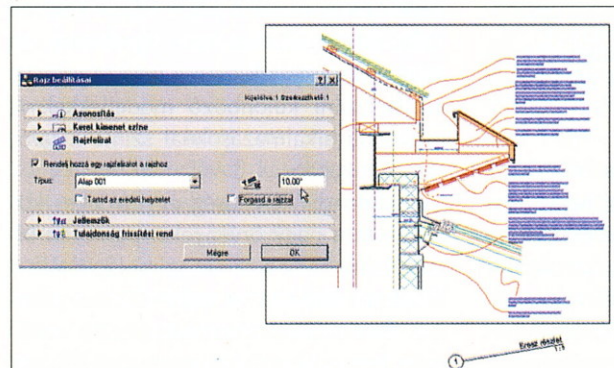
kat építettek be, amelyek segítségével egy megjelenített elem pontos numerikus adatbevitellel is lehetőség nyílik – például egy ablakon található rombusz pontra kattintva a felnyíló palettán pontosan beállíthatók az adott ablak paraméterei.

Különösen hasznos segítség lehet, hogy bármely menüparancsot, műveletet vagy eszközt mostantól egyetlen gombnyomással aktiválhatunk. Ugyanígy beállíthatjuk és elmenthetjük a munkához használt saját megjelenítési csoportjainkat, például a kontúrvonalak színét vagy egy adott rétegvonal típusának meghatározását. Egy adott ablak nyomtatásakor – legyen az kétdimenziós vagy háromdimenziós megjelenítési módban – fejléctet és lábléctet helyeztünk el.

Nagy és összetett tervek elkészítésekor különösen időigényes lehet, ha az egyes különálló részeket külön-külön kell elrendezni. Mostantól minden egyes tervlapra lehelyezett rajzhoz a *PlotMakerben* számot és feliratot rendelhetünk. A fejlesztők a *Rajz* és *Kép* párbeszédablakot megnagyították, hogy a kijelölt rajz valamennyi releváns jellemzője egy helyen szerepeljen. Amikor a program a rajzot a *PlotMakerbe* helyezi, egyúttal kapcsolatot épít ki az importált rajz és a forrásfájl között – így az elvégzett változtatások a forrásban is nyomon követhetők. A *PlotMaker* tervlapra helyezett rajzokhoz és képekhez a program több szabványos rajzfelirat-típust is felkínál, amelyek igény szerint testreszabhatók. Ugyanaz a felirattípus több rajzhoz és képhez is tartozhat. Amennyiben a rajzot mozgatjuk vagy forgatjuk, a felirat is vele együtt mozog, de valamennyi rajzfelirat egyedileg is beállítható.

A szoftver Windows-os verziójában a *PlotMaker* fájl PDF-ben történő elmentése esetén a PDF-fájlban a részlet és metszetelek hivatkozásként jelennek meg – ezzel áttekinthetőbbé válik a tervek közötti kiigazodás. A *PlotMaker* újdonsága továbbá, hogy egy adott rajz is hivatkozásként szolgálhat az *Automatikus szövegben*. Ezzel lehetőség nyílik arra, hogy a kiválasztott *Automatikus* szöveg értékek a hivatkozott rajzból származzanak, tehát nem kell feltétlenül arra a rajzra vagy tervlapra vonatkozniuk, ahova elhelyezzük őket.

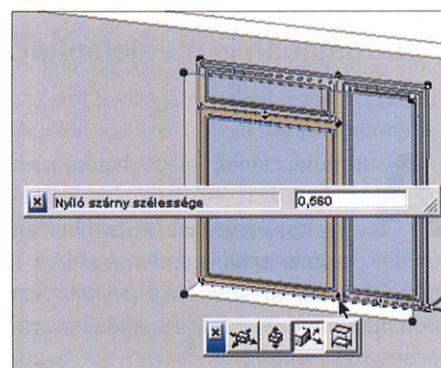
Amennyiben egy háttérszín fényességi értéke egy adott határ alatt marad – tehát nagyon sötét –, a fekete tollszínek fehérként jelennek meg az *ArchiCAD* képernyőjén. Ennek különösen akkor van jelentősége, ha az *AutoCAD*-ben sötét vagy fekete hátteret alkalmazunk. Nyomatásnál ugyanakkor a tollszínek a tényleges beállításainak megfelelően jelennek meg. Azok a nem fekete színek, amelyeket nehezen



Rajzfeliratok beállításai a *PlotMakerben*

GDL újdonságok

- Új RULED parancs
- Továbbfejlesztett WALLNICHE és CUTFORM parancsok
- Szerkezeti kitöltések megjelenítési beállításának lekérdezése
- A Réteges szerkezetek rétegeivel kapcsolatos globálisok
- A Falvégekre vonatkozó globálisok
- Mértékegységek formátumának lekérdezése
- Szerkeszthető pontok megjelenítési paraméterrel



A rombusz alakú pontok és a hozzájuk tartozó paletta

lehetne megkülönböztetni egy adott háttértől, automatikusan átváltak egy hasonló, de könnyebben látható színre, de a tollszínek itt is a tényleges beállításainak megfelelően jelennek meg.

AutoCAD-be történő konvertálás esetén a részlet háttére keret nélküli *AutoCAD Wipeout*-tá alakul át, és helyesen jelenik meg. A *PlotMaker* rajzok konvertálásához elmenthetjük rajzunkat *Modell-térre* is, de választhatjuk a kapcsolt *XREF*-rajzot is, hogy a tervlapra lehelyezett minden egyes rajz egy saját *DXF/DWG* fájlba kerüljön, amelynek *Modell-terében* az adott rajz tartalma található. A művelet során létrejön

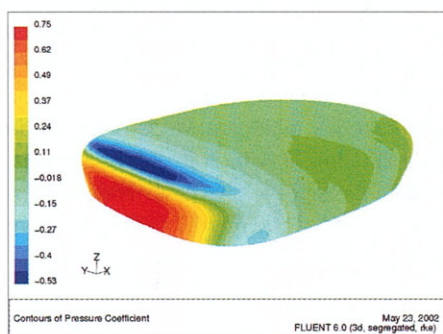
egy átfogó *DXF/DWG* fájl is, amelynek *Modell-tere* az egyes rajz-fájlokat *XREF*-ként, *Papír-tere* a rajzok (tervlap szerinti) fizikai elhelyezését tartalmazza. Mentéskor különböző képfarmátumok közül választhatunk a képek *ArchiCAD*-ből más programokba történő átalakításához.

K. L.

Átsétálva egy hídon megfigyelhetjük, amint a pillérek mögött „örvénylik”, „buzog”, „forr” a víz, ami nem más, mint a turbulencia látványos, nagy méretű megjelenése. A jelenség a tizedmilliméteres tartománytól indul, és akár több kilométeres örvények formájában is megjelenhet.

A turbulenciának két fő hatása van: egyfelől keveredést okoz (a tea kevergetésekor ennek köszönhetően jut el a citromlé a tea „minden pontjára”), másfelől növeli az áramlási ellenállást (ezt próbálják meg elkerülni az autókarosszéria tervezése során).

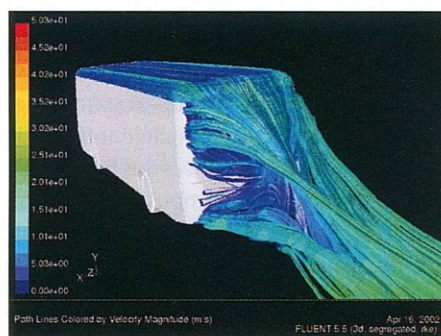
Az örvénylés pontos viselkedését matematikailag differenciálegyenlet-rendszerrel lehet leírni, ezek megoldása viszont bonyolultságuk miatt egészen az utóbbi időkig gyakorlatilag reménytelen volt. A számítógépes teljesítmény növekedésével ez ma már egyre szélesebb körben lehetséges, a legtöbb esetben mégis elegendő a



A környezeti nyomáshoz viszonyított felületi nyomásértékek eloszlása a BS csarnokban

– minél gondosabb – leegyszerűsítés. A nehézséget az okozza ugyanis, hogy valamennyi örvény pontos figyelembevétele a nagyon kis méretű örvények miatt nagyon nagy térbeli és időbeli felbontást igényel, ami kezelhetetlen méretű adatmennyiség és óriási számítási igényt eredményez. Nem véletlen tehát, hogy a szuperszámító-

Turbina és sportaréna



Autóbussz mögött kialakuló áramlás szimulációs eredményei

gépek kapcsán a meteorológia és a genetika mellett gyakran hallhatunk az áramlástan szimulációkról is.

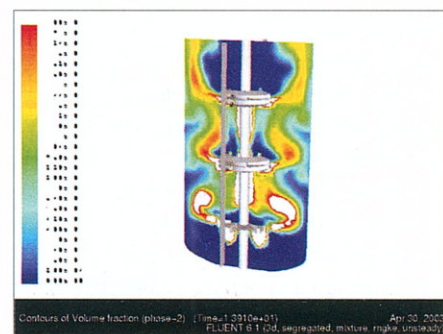
A turbulens áramlásokat általában két alapvető okból szokták szimulálni: vagy a műszaki alkalmazások követelik meg az áramlások turbulens mivoltának figyelembe vételét, vagy pedig a kutatók szeretnék megérteni, hogy hogyan is működnek ezek a bonyolult struktúrák. Ennek megfelelően a turbulencia kezelésének jelenleg három szintje van. Egyrészt megoldhatjuk a régóta ismert differenciálegyenlet-rendszerrel (ez a *direkt numerikus szimuláció* – DNS). Ez számítási igénye miatt még ma is csupán néhány köbcéntiméteres térfogatú térrészekre lehetséges. Másrészt egyszerűsítő feltételként az adott ponton áthaladó örvények miatt ingadozó sebességeket – vagyis a turbulens áramlás műszaki szempontból legfontosabb jellemzőjét – csak az időbeli átlagukkal vesszük figyelembe, és az ingadozásoknak csak a hatását próbáljuk becsülni különböző modellekkel. A gyakorlati alkalmazásoknál szinte kizárólag ezt tesszük.

A harmadik lehetőség egy érdekes közepeút. Itt a nagy örvényeket pontosan kiszámoljuk (mint a direkt szimulációnál), a kicsiket pedig csak a széles körben elterjedt modellekkel közelítjük. Ezt a módszert *Large Eddy Simulation*nek (LES), vagyis „nagy örvény-szimulációnak” neve-

zik. Egyelőre elsősorban a turbulencia megértéséhez készítene vele szimulációkat, de akad példa ipari alkalmazásukra is. Ilyenkor a számítási idő nagyságrendekkel meghaladja az egyszerűsítő modellekkel dolgozó számítást, az eredmény pontossága azonban kárpótolhat a turbulencia szempontjából kritikus esetekben. A módszer azért különösen érdekes, mert a számítási teljesítmények további növekedésével egyre inkább alkalmazható lesz valós műszaki feladatokhoz is.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Áramlástan Tanszékén két érdekes, ráadásul méreteit tekintve két szélsőséges példán alkalmazták a LES-t. Egy gőzturbina lapát belső hűtésének milliméteres nagyságrendű csatornáit vizsgálták a megértés céljából, az M8-as autópálya épülő Duna-hídjának vizsgálatánál pedig a műszaki fejlesztés szolgálatába állították az ígéretes módszert.

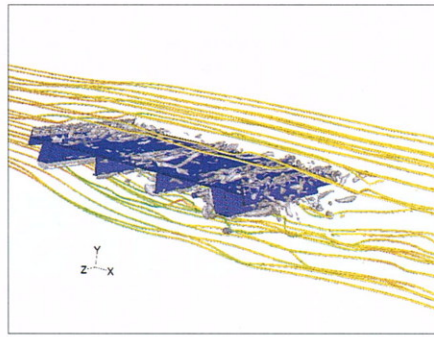
A gőzturbina lapát hűtész vizsgálata kis méretei és a vizsgált rész egyszerű geometriája miatt remek lehetőséget nyújt a gomolygó örvények viselkedésének megértéséhez, de az eredmények az alkalmazás szempontjából is érdekesebbek lehetnek. A gőzturbina hatásfoka ugyanis nagyban függ az égés hőmérsékletétől, annak viszont határt szab a szerkezeti anyag terhelhetősége. Az pedig növelhető minél hatékonyabb hűtéssel. Ebben az esetben pedig



Kétfázisú áramlás koncentráció-megoszlása egy fermentorban (gyógyszeripari keverőgép)

tipikusan a minél nagyobb turbulencia a kívánatos. A kutatások már több használható értelmezést eredményeztek, és a terület specialistája, *Lohász Máté* doktorjelölt a belga kormány díját is elnyerte külföldi tartózkodása idején.

Az M8-as híd vizsgálatára szóló megbízás keretében az Áramlástan Tanszéken egyszerre végeznek szélcsatorna méréseket és LES szimulációt. A mérés és a számítás párhuzamos elvégzése egyelőre még gyakori, a LES alkalmazása az ipari munkákban azonban nem. Itt azért volt szükség az időigényes módszer alkalmazására, mert éppen az erős szélnek kitett hídról leváló örvényeknek és az örvénylés időbeli változásának a hatása volt a vizsgálat egyik fő célja. A híd lengését okozó örvényeket a szélcsatorna kísérletek során nem csak mérni lehet, hanem szemléltetni is, például olajköd és lézersík alkalmazásával. A háromdimenziós örvények keletkezését a LES szimulációval is meg lehet ha-



Örvények és áramvonalak az építendő M8-as híd körül

hátfal sárosodásának okaival, így nem áll rendelkezésre megfelelő műszaki gyakorlat a célszerű kialakításhoz. A jelenlegi tanszékvezető, *Lajos Tamás* professzor vezetésével számtalan variáció vizsgálatával igyekeztek felderíteni a hatásmechanizmusokat, majd konkrét javaslatokkal álltak elő, amelyeket be is építettek a tervekbe.

Míg akkoriban egy modulárisan változtatható modellt kellett készíteni a formavariációk vizsgálatához, addig napjainkban elegendő volt a geometriát módosítani a képernyőn, és már lehetett is futtatni az új számításokat. Az eredmények remekül egyeztek a húsz évvel ezelőtti mérésekkel, ahol pedig számszerű eltérések adódtak, az áramlás jellemzőinek változása tendenciájában ott is helyes volt. A számítás nehézségét egyébként az jelentette, hogy a levegővel együtt áramló, de eltérő sűrűségű sárszemcsék útját kellett vizsgálni.

Hasonlóan speciális esetet jelent az eltérő sűrűségű közegek áramlásának a számítása. Ebben a tárgykörbe tartozó vizsgálatot végzett az Áramlástan Tanszék a *Dunaferr* megbízásából. Itt, amikor a konverteres acélgyártási ciklus elején a nagy mennyiségű hulladékacélra ráöntik a folyékony nyersvasat, nagy mennyiségű füstgáz távozik a konverterből. Ennek a forró gázelegynek az elszívását kellett megtervezni. Ismét párhuzamosan folytak a mérések és a szimuláció, és végül a két módszer eredményeinek a segítségével sikerült egy eredményesen megvalósítható megoldást javasolni.

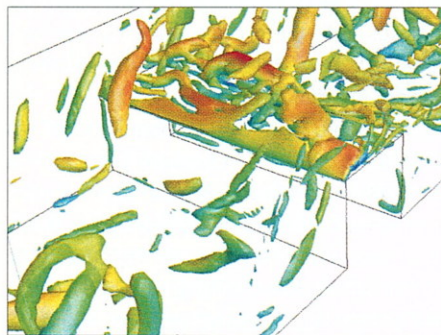
Egy másik – hővel (és természetesen szintén turbulenciával) kapcsolatos – feladat volt egy élelmiszer hőkezelő berendezés vizsgálata. A berendezés precíz működésének és így a pontos számításnak azért volt különleges jelentősége, mert például a felvágottban eredendően található baktériumok elpusztítására csak egy szűk hőmérséklettartomány alkalmas. Így a ké-

szüléknek egyenletes hőkezelést kell biztosítania a belehelyezett összes párizsi számára.

A szimuláció során kiderült, hogy az eredeti elképzeléseknek megfelelő kialakítás esetén a forró levegő sokkal intenzívebben áramlik a berendezés közepén, mint a szélső részeken, vagyis a hőmérséklet-eloszlás és így a hőátadás sem egyenletes. A szimulációt végző áramlástan szakemberek optimalizálták a légtelítő elemek beállítását, a lehető legegyszerűsebb melegedés érdekében.

Szintén nagy jelentősége volt a turbulenciának a *Budapest Sportaréna* építése előtt végzett vizsgálatoknál. A belső szellőzés és egy esetleges tüzeset szimulációja mellett ugyanis a külső szerkezetre ható szélerőt is vizsgálni kellett. Ezeket a szimulációkat szintén a szélcsatornás mérésekkel párhuzamosan végezték. A turbulens áramlásnak kitett BS mérési és számítási eredményei jól megegyeztek.

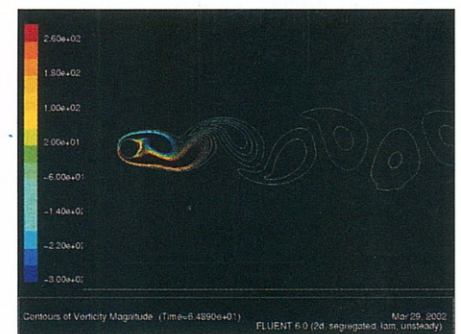
A turbulencia korábban említett előnyeinek egyike az *intenzív keveredés*. Ezt használják ki az úgynevezett fermentorok, vagyis a gyógyszeripari keverőberendezések tervezésében. Ez a készülék a baktériumtenyészetek szaporítását biztosítja azáltal, hogy folyamatosan oxigént és tápanyagot juttat el hozzájuk. Az élelmiszer hőkezelő esetéhez hasonlóan itt is végez-



Turbinalapát belső hűtőcsatornájában leváló örvények

tározni, és az ábrázolás itt tetszőleges háromdimenziós képekkel lehetséges. Az M8-as hídnál a LES alkalmazása egyébként azért ideális, mert a jelenség szempontjából csak a nagy örvények érdekesek, azokat viszont nagyon pontosan kell számítani.

A kísérletek és a számítás „találkozásának” egy másik érdekes esete már átvezet bennünket a modellezéssel végzett számítások területére. A dolog érdekessége, hogy a szélcsatorna kísérleteket húsz évvel ezelőtt végezték, míg a számításokat napjainkban, pusztán a kíváncsiságtól vezérelve. 1982-ben az *Ikarus* megbízta az Áramlástan Tanszéket, hogy nyújtson segítséget a tervezett új távolsági autóbusszcsalád (a 300-as család) formaterveinek elkészítéséhez. A nyugat-európai gyártók is ekkor kezdtek el komolyabban foglalkozni járműveik légellenállásával és az oldal- és a



Áramlásnak kitett örvények mögött leváló örvények (Kármán örvénysor)

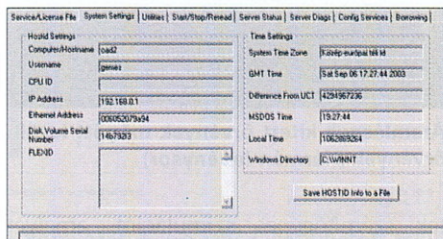
tek számítógépes szimulációt, amelyet megfigyelésekkel ellenőriztek. A számítási szakmai érdekességét – és nehézségét – az adta, hogy a buborékok miatt úgynevezett „kétfázisú” áramlásról volt szó.

A turbulencia-számítás együtt fejlődik az áramlástan szimulációival. Az áramlástan szimuláció utóbbi időben lezajlott rohamos fejlődésének a számítástechnikai teljesítmények erőteljes növekedése adott lendületet.

Cséc Ákos, Kadocsa András

Kényes téma a szoftvervédelem, ám nehezen kerülhető meg, különösen a tervezőprogramok esetében. Nem vitás, a műszaki tervezőrendszerek védelme általánosan elfogadott, a bennük fekvő, sokszor több tíz évnyi fejlesztőmunka miatt, olykor azonban ez a védelem bosszantóan korlátozza, zavarja a munkát. A cikkünkben bemutatott védelmet mintegy 5000 szoftvercég használja, az AutoCAD-tól a Catiáig, az Orcadtól a Mentorig.

Kezdetben ki így, ki úgy próbálta védeni értékes munkája gyümölcsét. Volt úgy, hogy speciálisan hibás, vagy éppen lézerral szándékosan megsérített flopicket kellett a gépben tartani, ami természetesen akadályozta a mentéseket. Mások a másolást, a mentést, az elindítást akadályozták meg egy-egy titkos kódolás-



Gépezonosítók és órajel ellenőrzések

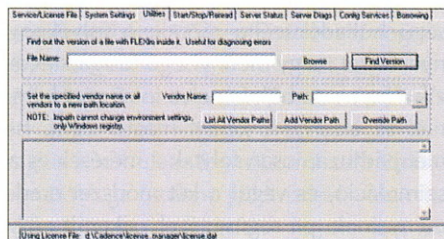
sal, ami nem maradt hatástalan a többi futó programra sem. Ezt követte a – többnyire a párhuzamos portra csatlakoztatott – külső hardverkulcs. Eleinte a programok arra szorítottak, hogy időnként megnézzék, ott van-e megfelelő kulcs a gépen. Később már minden eladott példányhoz más kulcsot adtak, sőt a kulcsot a telepítéshez tartozó titkos kóddal kombinálták,

Démonok és társaik

s a program már csak saját kulcsával volt életképes. E kulcsok közös jellemzője volt, hogy eladójuk garantálta, hogy sem más kulcsok, sem a nyomtató működését nem akadályozzák, ami többé-kevésbé igaz is volt.

Ez idő tájt a „másik” világban, az akkor még a profik „vadászterületének” tartott Unix rendszerben is felmerült a védelem igénye, pedig hol volt még akkor a nyílt forráskód! Ott azonban a hálózatos működés elve természetes volt, így inkább a hálózathoz kötött védelmet preferálták. Az első és legegyszerűbb megoldás a hálókártya egyedi kódjához, címéhez (NIC vagy MAC) kapcsolódott, mert ez természetesen egy hálózatban csak egyszer szerepelhetett.

Ezt kellett elküldeni a gyártónak, amely ebből egy licencfájlt generált, és azt visszaküldte a felhasználónak. A fájl tartalmazta mindazokat az adatokat, amelyek a használati jogot (példányszám, funkciók stb.) korlátozták, illetve az egész hálózatban lehetővé tették. E területen lassanként a *FLEXIm (Flexible License Manager)* rendszer vált szabvánnyá, amelyet a *GLOBEtrouter* cég fejlesztett ki.



Új démon hozzáadása

A módszer előnye nyilvánvaló, de a hátránya is. Ha a licencfájl által hivatkozott kártyát (gépet) kicseréljük, ezt a védelmet is újra kell telepíteni. Ez akkor a hosszú távra tervező profikat nem zavarja. A személyi számítógépek elterjedése azonban igényt tette a használat kiterjesztését a hálózaton kívüli, például otthoni gépekre is, amit az előbbi rendszer



oly természetesen tudott. Ugyanakkor a NIC-et sem tekinthetjük ma már állandónak, és néha nem csak lehet, hanem kell is átírni. A védelemnek ez az egyszerű módja így mára elavult.

Közben a Windows is megváltozott, s a *Windows 2000* – egészen pontosan a *Windows NT* alapú, de nem szerver célú rendszerek – elterjedésével maga is hálózati operációs rendszerré fejlődött. Az *NTFS* fájlrendszer jellemzői lehetővé tették a Unixhoz hasonló védelmi eljárások bevezetését. Így aztán a *FLEXIm* Windows alatt is terjedni kezdett, s mára a legtöbb CAD program egységesen ezt a megoldást használja. A nagy népszerűségnek meg is lett az eredménye: a kis *GLOBEtrouter* felváltta a nagy *Macrovision*, és a programból világszerte elterjedt termék lett. Cikkünkben a ma legelterjedtebb 8.2-es verzió működését mutatjuk be.

Démonok a háttérben

A *FLEXIm* a gép indulásakor két figyelőrendszert indít el. Az egyik összegyűjti számítógépünk egyedi azonosítóit (a merevlemezét, a hálókártyáét, a CPU-ét stb.), a másik pedig azt ellenőrzi, hogy az elindított programokat jogosan használjuk-e. Az ilyen eljárásokat a Unix alatt *démonoknak*, a Windowsban *szolgáltatásoknak* nevezik. Ezek együttesen jelentik számunkra a *License Server* működését.

A démonok működésének megértéséhez elég arra gondolnunk, hogy a *printer*

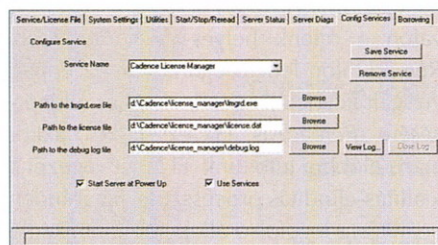
spooler (az a szolgáltatás, amely ideiglenesen összegyűjti nyomtatandó anyagainkat, és megfelelően adagolja őket a nyomtató felé) szintén egy démon. Alap esetben tudomást sem veszünk róluk, de ha valami elakad, akkor sem sokat tudunk velük tenni. Meg kell keresni a hibát, majd ha szükséges, kikapcsolni és újraindítani a démont. Szemben a printer spoolerrel, a mi démonjaink kedves szörnyek, és megengedik nekünk, hogy ezt a gép kikapcsolása nélkül is megtehessek. Amennyiben csak egyetlen ilyen módon védett programunk van, vagy azonos gyártótól származnak a programjaink, és így a telepítés után sohasem találkozunk velük, akár el is felejthetjük őket. A problémák akkor kezdődnek, ha több különböző forrásból származó, de FLEXId-en alapuló rendszert akarunk egy gépen működtetni. Ehhez érdemes röviden áttekinteni a védelem működését.

A védelem rendszere

A Licenc Szerver az általunk használt hálózatban teszi lehetővé a licencfájlokban leírt szolgáltatások használatát. A licenc mintegy lebeg a hálózaton, s aki előbb húzza magához, azt tud vele dolgozni. Tehát a szolgáltató gép a hálózat szempontjából szervernek minősül, és mindazok, akik a programot futtatják, bizonyos adatokat kérnek és kapnak a szervertől. Ha pedig kikapcsoljuk, természetesen senki sem fogja elérni, s így a programokat sem lehet használni. Ugyanakkor, ha be van kapcsolva, akár egy telefonvonalon keresztül bejelentkezett felhasználó is elérheti.

Külön érdekesség, hogy ha a programok szállítója több platformon is dolgozik (Unix, Windows, Mac), akkor a démonoknak is több változatuk van, és ezek teljesen kompatibilisak. Tehát a Unix – ne kerülgessük tovább a forró kását, a Linux – alatt futó szerver együtt dolgozhat Windows-os programjainkkal, és ehhez mindössze a TCP/IP hálózati protokoll működtetése szükséges. A parancsok, kódok teljesen szabványosak, és függetlenek a futtató számítógéptől. Mivel azonban az együttműködési problémák is azonosak, s csak a kezelői felületek mások, itt most csak a Windows-os megjelenéssel foglalkozunk. Ezek után alighanem senkit nem lep meg, hogy a felhasználói felületet biztosító *Imtools* program kivételével a véde-

lem kezelésére használt valamennyi eljárás csakis DOS szinten dolgozik, a Windows-hoz semmi köze.



A konfiguráció beállítása

Nézzük most már kedvenc démonjainkat. Az egyik közülük az azonosítókat gyűjti, és a neve – szállítótól és operációs rendszertől függetlenül – *Imgrd*.

Az azonosítókat összefoglalóan *hostid*-nek nevezzük, ezek között van egy különleges. Ez a *FLEXid*, amely megjelenésében nagyon hasonlít a régebbiről ismert hardverkulcsokra, és feladata is hasonló. Arról gondoskodik, hogy a szerver működése ne legyen gépfüggő. Van azonban egy sajátossága: egy gépen csak egy lehet belőle, és mivel kifejezetten a biztonsági rendszerek céljára fejlesztették ki, gyakorlatilag csak kalapáccsal lehet használhatatlanná tenni. Ha az ebben rejelő előnyt ki akarjuk használni, akkor a licencfájl kérésekor – tekintet nélkül arra, hogy ki szállította –, mindig azonos *FLEXid* kódot (*hostid*-t) kell megadnunk minden szállítónak.

Ennek a kulcsnak ma két elterjedt változata van: a 8-as a párhuzamos portot használja a kommunikációra, míg a 9-es az USB-t. Ez utóbbit azonban csak a 8-asnál magasabb verziójú démonok ismerik fel. És ezzel megérkeztünk az inkompatibilitások egyik okához. A védelem, bár eléggé átlátszó, kényes arra, hogy a telepített programok azonos verziójú *Imgrd*-t használjanak, illetve alapesetben a magasabb verzió – ha a szállító ezt valamiért nem korlátozta – kezeli az alacsonyabbakat. A gépünkben előforduló *hostid*-ket a kezelőprogrammal is megvizsgálhatjuk, de természetesen úgy is megkaphatjuk, hogy a szállító küld nekünk egy lekérdezőprogramot, amely bekéri az azonosítót, és ezt kell elküldeni. Ez megkönnyíti a dolgot, mert nem kell kitalálnunk, mit is kérnek tőlünk.

A másik démon a szállító szülötte, ezért *vendor* démonnak nevezzük. Elnvezése mindig a szállítótól függ, és biztosan egyedi. Figyelme kiterjed a szállító által generált licencfájl tartalmára, az abban foglalt korlátozások betartására. Ezeket az adatokat a használt eljárások mind-egyikében egy sokjegyű számban kódolják, amelyet csak saját démonjuk ismerhet fel. A korlátok nem csak példányszámra, hanem például időre is kiterjedhetnek, ezért a démonok figyelik a rendszeróra működését is, s ha eltérést észlelnek, letiltják a használatot, ezért az ideiglenes licenc meghosszabbítására az óra visszaállítása nem alkalmas.

A licencfájl tartalma

Egy licencfájl három sort kötelezően tartalmaz:

- **SERVER** sor, amely a szerver nevéből, a használatos *hostid*-ből és a TCP/IP port számából áll
- **DEMON** vagy **VENDOR** sor, amely megadja a *vendor* démon nevét és elérési útját
- **FEATURE** vagy **VENDOR_STRING** sor (ezekből aztán több is lehet) mely az adott programra, szolgáltatásra generált korlátokat és kódot adja meg.

Ha ezek bármelyike hibás, a szolgáltatás nem működik. Az első kettőt egy egyszerű szövegszerkesztővel magunk is beírhatjuk, de a többihez nem érdemes, mi több, nem is lehet büntetlenül hozzányúlni.

Ezen kívül természetesen számos korlátozás, illetve használathoz szükséges beállítás lehet a sorokban. Ezek pontos értelmezéséről a www.macrovision.com/solutions/esd/support/index.html webhelyen kaphatunk pontos eligazítást. Itt megtalálható a teljes végfelhasználói kézikönyv és az összes parancs, program, változó értelmezése. Egy hibája azonban van. Mindent csak a legutolsó verzióknak megfelelően tartalmaz, és a régebbi álla-

```
SERVER Cadence_SERVER FLEXID=8-5E7008BDA00 5280
DAEMON cdslmd c:\cdsLic\bin\cdslmd.exe
FEATURE Capture cdslmd 9.2000 25-dec-2002 1 0C6CAB2B050E3B3D4695 "UHD"
FEATURE Layout cdslmd 9.2000 25-dec-2002 1 0C6C5BFB1C4E489F565C "UHD"

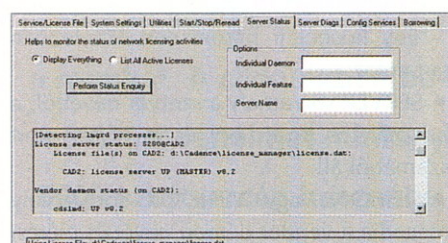
SERVER autodesk 0003422462ee
USE_SERVER
VENDOR adskflex port=2080
INCREMENT 42600ACD_2004_OF adskflex 1.000 permanent 6 \
VENDOR_STRING=nfr:permanent BORROW=720 SUPERSEDE DUP_GROUP=UH \
ISSUED=18-jul-2003 SN=341-06742105 SIGN=242BE8EE3BC8
```

Két példa a licencfájlról: egy egyszerű *Orcad* és egy bonyolultabb *Autocad*

pot tulajdonságaira csak a verziókövetés vagy a korlátozó megjegyzések között akadhatunk nyomára.

Több licencfájl használata

Ha egy újabb telepítés agyoncsapná már működő licencünket, több megoldás közül választhatunk. A legegyszerűbb eset, ha mindkét program azonos verziót használ; ilyenkor a 8.2 esetén az utóbb telepített programnál nem is kell feltenni a *licenc manager*, hanem a meglévő *lmtools* (erről még esik szó) *Utilities* fülén beállítjuk az új vendor démon nevét, helyét, majd az *add vendor path* gombbal hozzáadjuk a jelenlegi listához. Ezután a *Config Service* fülénél már megadhatjuk a



A szerver szolgáltatásainak ellenőrzése

kívánt licencfájlt és a többi szükséges adatot, ügyelve arra, hogy a *debug.log* fájlokban is eltérő útvonalat adjunk. Ha ez elsőre nem segítene, van egy egyszerűbb eljárás is, amelynek magyarázatát az említett kézikönyv is megadja: létrehozunk egy *LM_LICENSE_FILE* nevű környezeti változót (*Beállítások/Vezérlőpult/Rendszertulajdonságok/Speciális*), amelybe ;-vel (Linux esetén természetesen :-tal) elválasztva beírjuk a szükséges licencfájlok nevét, teljes elérési útvonalukkal. Ez a megoldás még akkor is segít, ha a verziók különböznek, de kompatibilisak, mert ezt a régebbi verziók is ismerik.

Hogyan keressük meg a hibát?

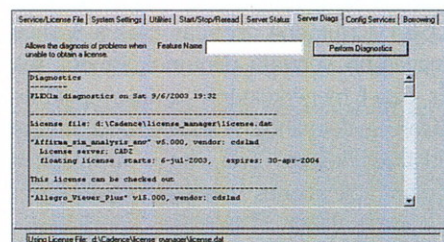
A licenc szerver a programok indításának oldaláról bizony nagyon szűkszavú tájékoztatást nyújt a licenc hiba természetéről. A már említett *lmtools Server Diags* fülén tesztelhetjük, mely szolgáltatásaink dolgoznak és milyen paraméterekkel (határidő, példány stb.). Ha ez nem segítene, a *debug.log* fájlt kell megnézni, melynek a helye rendszeren a licencfájllal azonos, és az elindítástól kezdve figyelemmel kíséri a működést, és naplózza az eseményeket.

Ez a folyamat sokkal többet árul el a hibáról, mint a felhasználói program üzenete. A *Server Settings*-ben megtalálhatjuk az összes hostid-t, így ellenőrizhetjük, vajon a mienk helyes-e? A *Start/Stop/Reread* fülön lehetőségünk van az éppen vizsgált licencfájl adatainak teljes ellenőrzésére (*Reread*) is. Ha ez sikeres, akkor máris előbbre jutottunk. El lehet végezni a leállítás-elindítás processzust, így minden beállítás a legutolsó állapotnak megfelelő lesz. A *Server Status*-nál részletes információkat kaphatunk az egyes démonok, funkciók, szerverek állapotáról. Ha mindez nem javít a helyzeten, akkor bizony az eladóhoz, a rendszer telepítőjéhez kell fordulni.

Mit tud a 8.2-es verzió?

Ez a verzió szolgáltatásaiban lényegesen többet nyújt a régebbieknél. Míg a megelőző változatokban különválasztották a démon és a licencadatok kezelését, most már egyetlen program, az *lmtools* ad meg minden felvilágosítást a működésről. Ez lehetővé teszi a változtatásokat a registry vagy a rendszerkörnyezet ismerete nélkül is.

A másik fontos szolgáltatás a *redundáns szerver* használatának kiterjesztése. Ez egyfelől növeli a rendszer üzembiztonságát, amennyiben egyszerre három licenc szerver lehet a hálózatban, melyek azonos tartalmú licencfájlokat tartalmaznak. Ezek közül az egyik a mester, a többi csak akkor

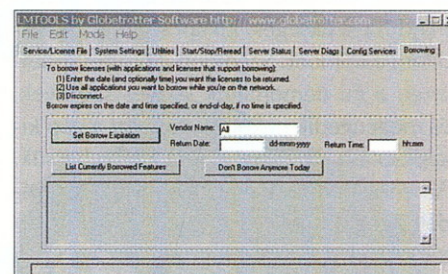


Hibakeresés a diagnosztikai rendszerrel

ad szolgáltatást, ha a mester meghibásodott. Így a teljes leállítás csak három gép egyidejű leállása esetén fordulhat elő. A másik lehetőség, hogy a szolgáltatásokat több licencfájllal szedjük szét, és így kérjük a szállítótól. E megoldással több szerver között oszthatjuk meg a terhelést, optimalizálva ezzel a hálózat működését. A kettő együtt még a legkényesebb hálózatokban is megfelelő beállítást tesz lehetővé.

Végül a slusszpoén! Mindaddig hiánnyoltuk, hogy a hálózatos védelmü prog-

ramokat nem lehet hazavinni és otthon használni, ami a régebbi kulcsos rendszereknél természetes volt. Nos, erre is van már megoldás, a kölcsönzés, azaz *barrowing*. Ha a vendor démon vagy a licencfájl parancsai lehetővé teszik, akkor



A kölcsönző ablak

az *lmtools* utolsó füle a kölcsönző. Itt megadhatjuk, hogy melyik programot (FEATURE), mennyi időre adjuk ki. Erre az időre a hálózatban elérhető példányok számát lecsökkenti, és lehetővé teszi az egy gépre való ideiglenes telepítést. Ez a licenc a kölcsönzött gépen mindig határidős, és nem csak lejáratára napját, de az órát, percet is megadja. Azt, hogy melyik felhasználónak van joga a kölcsönzésre, szintén a licencfájllal lehet szabályozni.

A felhasználók „megrendszabályozására” ezen túlmenően még számos eszköz áll rendelkezésünkre:

- Korlátozhatjuk az időt; ha valaki adott ideig nem nyúl betöltött programjához, azt kikapcsolja.
- Egyes felhasználóknak vagy csoportoknak elsőbbséget adhatunk, vagy félretehünk bizonyos számú példányt.
- Bizonyos csoportokat, felhasználókat csak bizonyos alkalmazások elérésére jogsíthatunk fel.

Mindezeket természetesen a licencfájllal kell leírni, vagy legalábbis lehetővé tenni, de van egy másik megoldás is. Írhatunk vagy írathatunk egy külön *option* fájlt, melyre a licencfájllal csak hivatkozunk. Ebben a korlátozásokat saját listába foglalhatjuk, de csak a dokumentáció gondos tanulmányozása után.

Belátható tehát, hogy a rendszergazdának egy ilyen környezet kezelésében igen fontos feladatai vannak. Nem árt, ha legalább ő közelebbről megismerkedik a licenc manager használatával, és tisztában van lehetőségeivel. Ha viszont ezt megtette, akkor olyan optimális működésű rendszert lehet létrehozni, amely nem csak neki, hanem a felhasználók igényeinek is maradéktalanul megfelel.

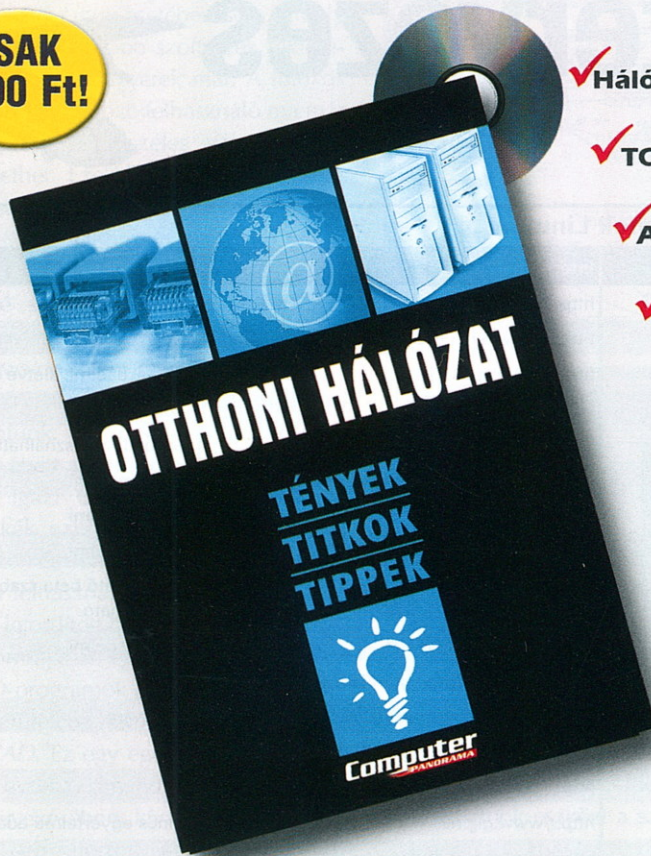
Gémes Pál



F A X M E G R E N D E L Ő L A P

Fax: 456-69-70

**CSAK
1490 Ft!**



- ✓ Hálózatok – alapok, módszerek, tények
- ✓ TCP/IP: a legfontosabb tudnivalók
- ✓ Az első Ethernet – lépésről lépésre
- ✓ Az XP-tűzfal konfigurálása
- ✓ A hálózatkonfigurálás részletei
- ✓ Tippek és trükkök – praktikus hálózati tanácsok
- ✓ Vezeték nélkül
- ✓ Programok a hálózathoz

✓ Igen, utánvéttel megrendelem az Otthoni hálózat című könyvet, 1490 Ft+postaköltség áron

SZÁLLÍTÁSI CÍM:

Név: _____

 Irányítószám: _____
 Település: _____
 Út, utca, tér: _____
 Hászám: _____ emelet/ajtó: _____

SZÁMLÁZÁSI CÍM:

Név: _____

 Irányítószám: _____
 Település: _____
 Út, utca, tér: _____
 Hászám: _____ emelet/ajtó: _____

Telefon: _____
 E-mail: _____

Aláírás: _____

Ha Önnek kényelmesebb, kiadványunkat az alábbi módokon is megrendelheti!

Internet: www.computerpanorama.hu/megrendeles

E-mail: megrendeles@cpanorama.hu

Telefon: 456-6964

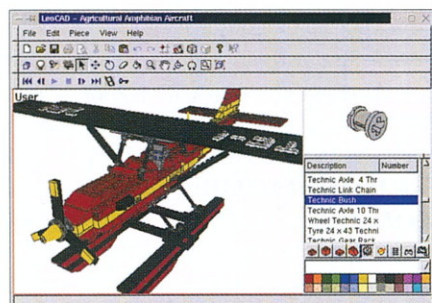
Tájékoztatjuk, hogy a visszaküldött adatokat további akcióinkhoz is fel kívánjuk használni. Adatainak felhasználását addig tekintjük folyamatosnak, amíg levélben vagy telefonon nem kéri annak törlését. Amennyiben adatai felhasználásához nem járul hozzá, kérjük, ezt jelezze!

Alternatív tervezés



A Linuxot gyakran éri az a vád, hogy ezen a platformon nem állnak rendelkezésre igényes tervezőrendszerek. Mint írásunkból kiderül, ez az állítás ma már egyáltalán nem állja meg a helyét, sőt: a piacon igenis egyre több olyan szoftvert kapni, amely Linux alatt kínálja a Windows alatt megszokott funkcionalitást.

A munkaállomások szintjén kétségtelesenül a Windows a legelterjedtebb operációs platform, így a tervezőprogramok vonatkozásában is legelőször a windowsos, illetve a hagyományosabb unixos szoftverek jutnak az eszünkbe, legtöbbször az AutoCAD-méretű és -árú szoftvercsomagok. Pedig a világ nem csak ezekből áll, sem az operációs rendszer, sem pedig az ár és a teljesítmény vonatkozásában. Több egyszerűbb, mondhatni háztáji probléma megoldására a windowsos környezetben választhatunk kisebb, nem egy esetben shareware jellegű szoftvereket is.



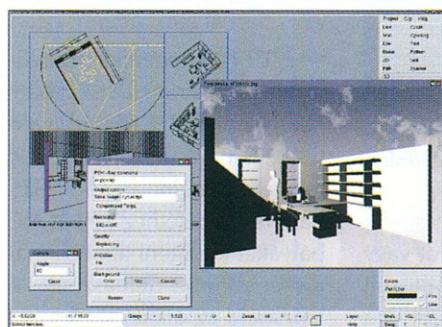
LeoCAD segítségével készített repülőgép-modell

CAD programok Linuxra		
Név	Internethely	Elérhetőség
ADINA	http://www.adina.com/	Kereskedelmi
Alliance	http://www.asim.lip6.fr/alliance/	GPL*
ARCAD 3D	http://www.arcad.de/	Kereskedelmi, illetve oktatási
Bocad-3D	http://www.bocad.de/	Kereskedelmi
BRL-CAD	http://www.brlcad.com/	Szabadon használható
CADDA	http://www.daveg.com/index_e.html	Kereskedelmi
CAM Expert	http://www.ribbonsoft.com/	Kereskedelmi
CEDRAT's Software	http://www.cedrat-grenoble.fr/	Kereskedelmi
CollabCAD	http://www.collabcad.com/	Az elérhető béta szabadon használható
CYCAS	http://www.cycas.de/	Kereskedelmi
Fandango	http://www.soffernet.com/jaime/fandango/	GPL
freeCAD	http://askoh.com/freecad/	Freeware
FREEdraft	http://freeengineer.org/FREEdraft.html	GPL
gCAD	http://gatzelan.bi.ehu.es/~inigo/gcad/	GPL
GIGVIZ	http://www.gig.nl/	Nincs egyértelmű adat
GNU-CAD	http://gnu-cad.sourceforge.net/	GPL
gnu-cad-cam	http://gnu-cad-cam.sourceforge.net/	GPL
GtkCAD	http://sourceforge.net/projects/gtkcad/	GPL
Hydra	http://www.xdiv.lanl.gov/XCM/Hydra/	Nincs egyértelmű adat.
ICAADS CAD Systems	http://www.icaads.com/	Kereskedelmi
JCad	http://jcad.gnuchina.org/	GPL
LeoCAD	http://www.leocad.org/	GPL
lignumCAD	http://sourceforge.net/projects/lignumcad/	GPL
LinuxCAD	http://linuxcad.com/	Kereskedelmi
ME10	http://www.cocreate.com/cocreate/index.cfm	Kereskedelmi (próbaverziója letölthető)
MicroStation	http://www.bentley.com/products/	Kereskedelmi, illetve oktatási
oCADis	http://www.nocrew.org/software/ocadis/	GPL
OCTREE	http://www.octree.de/	Free for Non-Commercial Use
PowerCAD	http://PowerCAD.sourceforge.net/	GPL
Pro/ENGINEER	http://www.ptc.com/	Kereskedelmi
QCad	http://www.qcad.org/	GPL
QS Cad	http://sourceforge.net/projects/qscad/	GPL
SISCAD-P	ftp://tsx-11.mit.edu/pub/linux/packages/cad/	Kereskedelmi
Speedikon XL	http://www.iez.com/produkte/speedxl.htm	Kereskedelmi
ThanCAD	http://thancad.sourceforge.net/	GPL
TomCAD	http://www.tomcad.org/	GPL
VariCAD	http://www.varicad.com/	Kereskedelmi (15 napig használható demóverziója teljes funkcionalitású)
Varimetrix	http://www.varimetrix.com/	Kereskedelmi
VeX net	http://sourceforge.net/projects/vexnet/	GPL
XTrkCad	http://www.sillub.com/	Kereskedelmi (szabadon kipróbálható)

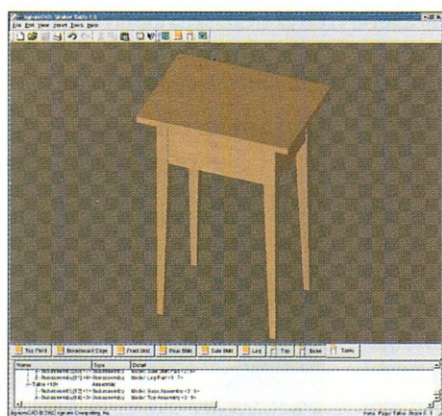
* GPL: GNU General Public License (GPL) alapján terjeszthető, felhasználható szoftver.

Nincs ez másként a gyökereit a Unix-világba eresztő Linux esetében sem, amely azonban a komolyabb szoftverek tekintetében sem mostohagyerek már. A Linuxos környezetben dolgozó felhasználó ma már a CAD-programok széles választékából szemezgethet. Ezek között vannak kisebbek és nagyobbak egyaránt, és nem egy közülük több platformon futtatható változatban is elérhető. Inkább az érdekességek közé sorolható például a **LeoCAD** (<http://www.leocad.org/>), amely először a Windows-on jelent meg, és amelyben a LEGO-hoz hasonló műanyagkockákkal dolgozhatunk. Ez a később Linux platformra is átvitt alkalmazás talán nem is tekinthető igazi CAD-programnak, de az építőkövek ezernél több egyedi elemet tartalmazó készletéből való tervezés bevezetheti a felhasználót a CAD világába. A program lefordított bináris állomány és forráskód formájában egyaránt hozzáférhető.

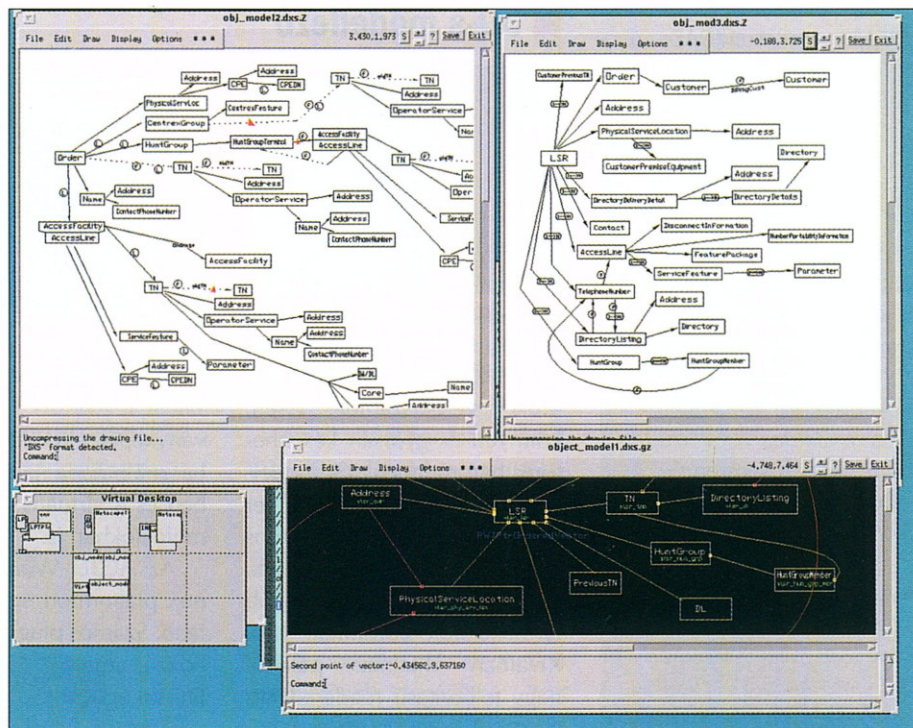
A CAD-programok egyik sajátos felhasználási területébe enged bepillantani a **lignumCAD**. Ez egy egyszerűbb, nyílt forráskódú eszköz, amely kifejezetten a bútortervezésében kíván segíteni. Még nem teljesen kiforrott, de ingyenesen kipróbálható alkalmazásként érhető el a <http://lignumcad.sourceforge.net/doc/en/HTML/index.html> oldalról elindulva.



Tervezés a Cymas-szal



Asztalszerelés a lignumCAD-del

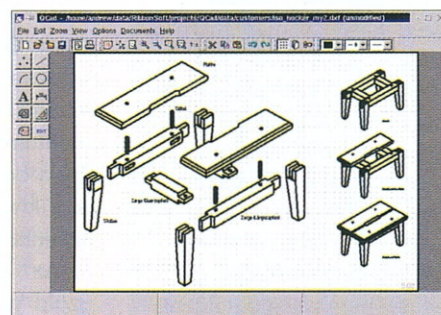


Objektummodellező a LinuxCAD-ben

Persze bonyodalmasabb feladatokhoz is választhatunk eszközt a szabad forráskódú kategóriából. Ennek szép példája a **QCAD** (<http://www.qcad.org/>), amellyel meglehetősen sokrétű feladatokat, például akár a bútortervezést is megoldhatjuk, miközben akár japánul is dolgozhatunk vele. Akár Windows-on is, mivel e platformra ugyancsak rendelkezésre áll. A szoftver elsősorban a linuxos közösségnek készül, és az új verziók is ezen a platformon jelennek meg előbb. A szoftver hivatalos nyelve az angol, és e nyelven akár nyomtatott kézikönyv is beszerezhető. Igaz, ez már csak pénzügytámasztás fejében, mint ahogyan a CAM-modulok is fizetősök. A QCAD így egyfajta átmenetet képez a fizetős szoftverek irányában.

Ez utóbbi csoportba tartozik a talán legteljesebb szolgáltatást nyújtó **LinuxCAD** (<http://linuxcad.com/>), amelynek legújabb változata nem véletlenül **LinuxCAD 2000** néven jelent meg. Az 1998-ban fejlesztetni kezdett alkalmazáscsomag készítői ugyanis nem kevesebbet tűztek ki célul, mint a piac egyik legismertebb termékének, az AutoCAD-nak a funkcionális leképezését. Mint ahogyan a fejlesztők megfogalmazták, egy csomagban kívánják megoldani az AutoCAD, a **Visio** és a **CorelDraw** helyettesítését.

A Linux, mint főplatform mellett MS Windows, FreeBSD, SGI IRIX, Macintosh és Solaris alapú rendszerekre is megjelent



QCAD tervezőablak KDE felületen

szoftver valóban széleskörű tervezési szolgáltatást, illetve modellezési lehetőségeket nyújt. Külön csomag biztosítja a közel 100 dolláros szoftverhez való „hozzáfejlesztést”, amellyel tovább bővíthető a teljes csomag munkavégző képessége.

Ennek fényében tehát elmondható, hogy a Linuxon – követve a Unixos hagyományokat – immár igazi professzionális CAD-alkalmazás is elérhető. És nem ő az egyetlen: a Közép-Európai (ceh) eredetű és ma már mintegy 40 országban kapható **VariCAD** (<http://www.variacad.com/>) is a 32 bites Windows-ra és a legtöbb nagy Linux disztribúcióra telepíthető sokoldalú alkalmazással nőtte ki magát.

A felsorolt alkalmazásokon kívül számos további szoftverről, illetve már eredményt felmutató fejlesztésről olvashatunk az interneten. Ezekről ad áttekintést a mellékelt táblázat.

Simay Endre István

■ WACOM tablet-család

Új tablet-családdal lepte meg a grafikus társadalmat a WACOM. A Graphire.3 sorozat a digitális fotózás megszállottainak, a video-szerkesztőknek és a CAD-es tervezőknek egyaránt hasznos segítőtársa lehet.

A sorozat három modellt foglal magában: a Graphire Classicot, a Graphire Studiót és a Graphire Studio XL-t, amelyek kivétel nélkül új funkciókat, új szoftvereket és

új stílusjegyeket mutatnak fel. A tervezés során az ergonomiai szempontokat is messzemenően érvényesítették.

A Graphire tableteket egy levehető, átlátszó fotókerettel is ellátták, amelynek segítségével a felhasználók a fényképeken vagy rajzokon is könnyen követhetik a kontúrokat a tollal. A toll számára egyébként praktikus tartórekeszt alakítottak ki, a szállítást megkönnyítésére.



A Graphire 3 Studio az eddigiekénél nagyobb precizitást garantál a grafikus alkalmazásokban

Az új tablet-sorozat felbontása 2000 dpi, éppen a duplá-

ja elődjének, ami a nagyobb precizitást szolgálja a grafikus alkalmazásokban. A toll 512 nyomásérzékenységi fokozatot ismer, és ugyancsak nyomásérzékeny törlési lehetőséget is kínál. A golyó nélküli Graphire Mouse is számos továbbfejlesztést tartalmaz, és akár csak a toll, az elektromágneses rezonancia elvén működik (azaz nem igényel sem kábelt, sem elemet).

■ 3Dconnexion mozgásvezérlő

A különleges 3D-s perifériáról ismert 3Dconnexion – a Logitech leányvállalata – egy új pozicionálóeszközzel rukolt ki, amely jól kiegészíti a SpaceBall, a SpaceMouse, a CadMan és a SpaceNavigator modellekből álló termékínálatot. A SpaceTraveler néven forgalomba hozott mozgásvezérlő eszközt hordozható munkaállomásokhoz tervezték, ami az ultrakompakt kivitelén rögtön meglátszik. Egy megfelelő Logitech egérrel kiegészítve az új mozgásvezérlő kiváló lehetőséget kínál a kétkezes munkára, ezáltal a nagyobb termelékenységére.

Az eszköz nyolc programozható gombot tartalmaz a leggyakrabban használt funkciók gyors elérésére. A precíz



Nagyobb termelékenység érhető el a mobil munkaállomáson a SpaceTraveler mozgásvezérlő segítségével

pozicionálás a 3Dconnexion által szabadalmaztatott 6 szabadságfokú optikai szenzornak köszönhető. A SpaceTraveler több mint száz tervező és elemző alkalmazást támogat, s ezenkívül együttműködik a Microsoft Office alkalmazásokkal és az Internet Explorerrel is.

■ Elismerés az ArchiCAD-nek

A Graphisoft ArchiCAD építészeti tervezőszoftvere megkapta a CADALYST magazin 2003. évi „ötcsillagos” minősítését. Ebben az elismerésben azok az innovatív termékek részesülnek, amelyeket a különösen ajánlott termékek közé sorolnak. Az ez év tavaszán magyar verzióban is napvilágot látott ArchiCAD 8 továbbfejlesztett tervfeldolgozó-

GRAPHISOFT.
ARCHICAD 8

si és szerkesztési technikáival a tervezők gyorsabban készíthetik el tervdokumentációikat. A legfrissebb verzióban helyett kapott új eszközök és funkciók nagymértékben megkönnyítik a program használatát és növelik hatékonyságát.

■ Delcam PowerINSPECT 3

A Delcam plc. PowerINSPECT nevű mérés technikai szoftverének legújabb, 3-as verziójában számos új opció található. A legnagyobb újdonság azonban a program rendkívüli sebessége. Egy 3D-s mérés technikai szoftvernek az alkatrészről „beérkező” minden egyes tapintott pont koordinátáját össze kell hasonlítania a CAD-modell megfelelő felületi pontjával. A lézer és optikai elven működő mérőeszközök pontfelvételi sebessége meghaladja azok feldolgozhatóságának sebességét.

A PowerINSPECT legújabb verziója – egy nagyméretű, komplex 3D-s modellt feltételezve – 3000 mért pontot ké-

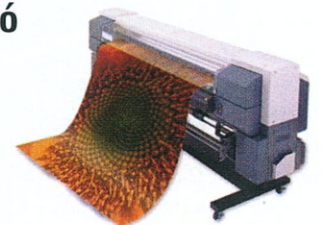


A PowerINSPECT másodpercenként 3000 képpontot képes analizálni

pes analizálni egy másodperc alatt. Nem utolsósorban ez az oka annak, hogy a Forma 1 versenyfutamainak befejezésekor az egyes autók geometriai hitelesítését a PowerINSPECT szoftverrel végzik. Ennél azonban jóval fontosabb a módszer ipari alkalmazása.

■ Seiko óriásnyomtató

A Seiko Infotech (SII) bemutatta új, 162 cm (64”) széles, hatszínű, oldószeres (szolvent) tintasugaras nyomtatóját. A ColorPainter 64S óránként 16 négyzetmétert nyomtat, valós 720 dpi felbontással, bevonat nélküli, felületkezeletlen anyagokra. A berendezéshez speciális, újonnan fejlesztett tintát adnak, amelynek nagyobb a szinterjelme és alacsonyabb az oldószertartalma. Az új tintákat és a ColorPaint-



Jól bírják az időjárás viszontagságait a ColorPainter 64S-el készült nyomatok

ter 64S nyomtatót elsősorban a zord időjárási körülményeknek is kitett plakátok, bannerek, járműgrafikák készítőinek szánták.

Kalandozzunk együtt a digitális
fényképezés világában!

Digitális fényképezés

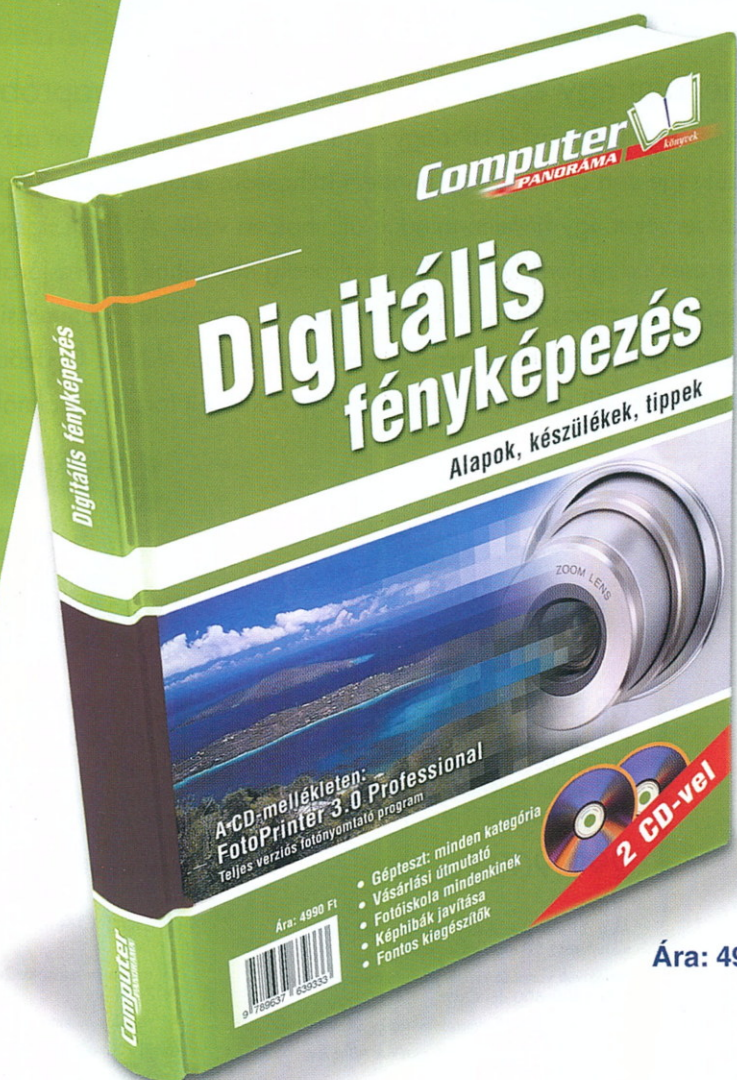
Alapok, készülékek, tippek

- Gépetest: minden kategória
- Vásárlási útmutató
- Fotóiskola mindenkinek
- Képhibák javítása
- Fontos kiegészítők

2 CD-melléklettel



**Rendelje meg
most!**



Ára: 4990 Ft

Telefon: 456-6963, Fax: 456-6970
Internet: www.computerpanorama.hu/digitfoto
E-mail: megrendeles@cpanorama.hu

Megrendelését 2 héten belül teljesítjük!

A megrendelt könyveket utánvétellel küldjük, áraink a postaköltséget nem tartalmazzák!
(A postaköltséget az érvényes postai díjszabás szerint számoljuk.)



HP „röntgenképek” építésznek

Szeretné látni egy épület belső szerkezetét a legapróbb részletekig? Akkor vessen egy pillantást a HP nagy formátumú nyomtatóira. Pont azt kínálják, amire Önnek szüksége van ahhoz, hogy mindent láthasson, amit csak akar. Egészen A0 méretig nyomtathat terveket, így hirtelen minden átláthatóvá válik. A HP Designjet 1050c és a többtekerces adagolóknak kombinálásával pedig elfelejtheti az üresjáratokat – nagyobb teljesítményt és rugalmas médiahasználatot kap. A rendkívüli nyomtatási minőség révén 3D nyomtatványai életre kelnek az ügyfelei és a kollégái előtt is. Győződjön meg róla a saját szemével a HP bemutatótermében vagy a kiemelt forgalmazóknál.



HP DESIGNJET 100

Kedvező árú, nagy formátumú nyomtató A1 méretig, hogy otthon se kelljen nélkülöznie a tervnyomatást

299 900 Ft + áfa

Akár 11 lap/perc A4-es méretben, A1 méret nyomtatása 90 másodperc alatt

Rendkívüli vonal és szövegnyomatási minőség: akár 1200x600 dpi CMYK

CAD médiák és alkalmazások támogatása

Kétutas papíradagolás: automatikus A3-ig és kézi A1-ig

Tartalmazza a Windows® és AutoCAD™ meghajtókat



HP DESIGNJET 500 ÉS 800 SOROZATOK

Maximális minőségű vonal és fotónyomatás, beépített tekercesadagoló, hogy mindenben megfeleljen a kisebb irodák igényeinek

alapár: 644 000 Ft + áfa

Két méretben kapható: 24" (61 cm) és 42" (107 cm)

A1 vonalas nyomtatás 1 percnél belül

Akár 1200x600 dpi CMYK

Színenként szeparált nyomtatófejek és tintapatronok (69 ml)

Tartalmazza a HP-GL/2 és a hálózati kártyát (a HP Designjet 500-as modelleken ezek opcionálisak), valamint az AutoCAD™ és Windows® meghajtókat



HP DESIGNJET 1050C PLUS SOROZAT

Kivételes vonalnyomatási tulajdonságok, nagy sebesség és alacsony üzemeltetési költség, ami igazán hasznos munkatársá teszi nagy terhelés esetén is

alapár: 2 099 000 Ft + áfa

A1 vonalnyomatás 45 másodpercnél belül (feketében)

Akár 1200x600 dpi CMYK

Akár 3 papírtekerces szimultán használata, különböző méretben és típusban az opcionális többtekerces adagolóval

Extra hosszú papírtekercesek (91 m) támogatása

Hosszú élettartamú nyomtatófejek és nagyméretű tintapatronok (350 ml) színenként



HP bemutatóterem és vevőszolgálat: 06 1 382 1111.