

CAD/CAM

Gépészet, építészet, térinformatika **KÜLÖNSZÁM**

CAD-es munkaállomások Erődemonstráció

CD-melléklettel

Digitalizáló eszközök
Digitalizálás felsőfokon

Canon nyomtatók
Óriások nyomában

SpaceBall 5000
Tervezők varázsgömbje

AutoCAD 2004
Mi van a palettán?

Solid Edge Layout
Tervezd magad!

GeoMedia
GIS profiknak

Elektronikai tervezés
Szimuláljunk áramköröket!

Önkormányzati térinformatika
Intelligens település

A CD tartalmából:

Solid Edge Layout v.12 (teljes verzió)

Adobe Atmosphere (béta változat)

DesignCAD Express v.12 (próbaverzió)

Válogatott shareware

CAD programok



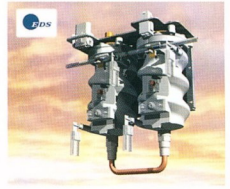
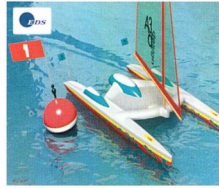
03010

Fedezze fel velünk a számítógépes tervezés világát!

A világ vezető CAD/CAM/PLM rendszerei az Ön számára is elérhetők!



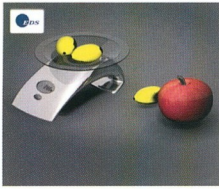
NX



Solid Edge induló CAD csomag
2003. augusztus 29-ig
399 000,- Ft + áfa



Unigraphics

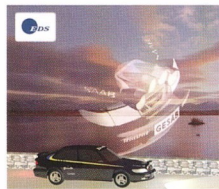


Solid Edge



I-deas

Teamcenter



Solid Edge induló CAD csomag
2003. augusztus 29-ig
399 000,- Ft + áfa



graphIT

graphIT Kft.
www.graphIT.hu
Tel.: 436-9600
Fax: 436-9606



HARDVER

■ CAD-es munkaállomások – Munkagépek tervezőknek	4
■ Digitalizáló táblák – Digitalizálás felsőfokon	6
■ SpaceBall 5000 – Tervezők varázsgömbje	8
■ HP perifériák – Több funkció, egy készülék	9
■ Canon nyomtatók – Óriások földjén	10

GÉPÉSZET

■ AutoCAD 2004 – Mi van a palettán?	12
■ AQUA 2003 RX – Épületek mindenesé	14
■ Autodesk Building Systems 3 – Az épület gépésze	16
■ Vis terméksalád – A fájlnéztől a szimulációig	26
■ Solid Edge V14 – Középkategóriás CAD, csúcscsökkentő	28
■ SolidWorks – Több, mint CAD	36
■ Pro/ENGINEER – Fékpanel 3D-ben	40
■ Pro/ENGINEER, Windchill – Hírek	42

TÉRINFORMATIKA

■ Őnkormányzati térinformatika – Intelligens település	18
■ Autodesk – Infrastrukturális tervezés	20
■ GeoMedia – GIS profiknak	24

GYAKORLAT

■ Solid Edge Layout – Rajzóra	30
■ Autodesk – Rajzolt modell – egyszerűen	38

ALKALMAZÁS

■ Elektronikai tervezés – Szimuláljunk!	44
■ Dr.Frank – Digitális sebész	46

ÉPÍTÉSZET

■ Architectural Desktop 2004 – Projekt-tervező	48
■ Nemetschek – Praxis és tudomány	50

IMPRESSZUM

CAD/CAM

A Computer Panoráma különszáma

XIV. évfolyam 10. különszám, 2003. június

Felölés szerkesztő: Bányai Ferenc
Művészeti vezető: Izszka Ildikó
Tördelészerkesztő: Dancos Katalin
Típusábrázoló: Szőke Erika
Cimlap: Szincskák László

Szerkesztőség:

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

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

Felölés 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@computerpanorama.hu

Ügyfélszolgálat: hétfő-péntek: 9-17 óráig
Terjesztés: a Lapker Rt., az alternatív terjesztők és a
Kiadó. Előfizetésben terjesztja a Magyar Posta Rt.

Hirdetésfelvétel:

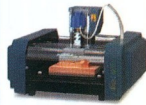
hirdetési vezető: Tasnádi Rózsa
hirdetés-szervező: Háder Judit, Kuba Ilona
1091 Budapest, Üllői út 25. I. em.,
Telefon/fax: 456-6974, fax: 456-6970
E-mail: hirdetes@computerpanorama.hu

Hirdetésfelvétel Németországban:

Telefon: 0049-8121-95-1182
Telefax: 0049-8121-95-1627
E-mail: Akieger@wekanet.de

DIGITALIZÁLÓ TÁBLÁK 6

A számítógépes tervezői munkahely elengedhetetlen kellekei a megfelelő adatbeviteli eszközök. Cikkünkben ezúttal nem az egeret vagy pozicionáló gömböket, hanem a legújabb digitalizáló táblákat mutatjuk be.



AUTOCAD 2004 12

Cikkünkben részletesen összefoglaljuk a 2003. márciusában megjelent AutoCAD 2004 szoftver újdonságait. Az új verzióban már megtalálhatók a korábban hiányolt adminisztrációs eszközök, valamint számos új funkció. Az előző verziókból ismert funkciókat is tovább finomították.



SOLID EDGE LAYOUT 30

A Solid Edge legkisebb verziója – amely csak 2D funkciókat tartalmaz – a Solid Edge Layout. Ez az egyszerűen kezelhető és könnyen tanulható rendszer kiváló alkalmat kínál a parametrikusság és az intelligens rajzolásban rejlő lehetőségek megismerésére. Most ez a komplett rajzrendszer megtalálható a Computer Panoráma CAD/CAM különszáma CD-jén, és az alábbi oktatóleckeik végigmenve azonnal használható is vehető.



A Computer Panoráma különszámai

megrendelhetők: a kiadónál személyesen, levélben, e-mailben, weboldalunkon vagy a postahivatalokban, a hirdetésbeszélőknél és a Hírlap-Előfizetési és Elektronikus Posta Igazgatóság (HELP) 1900 Bp. XIII., Lehel út 10/A, a Postabank Rt. 219-98636/021-12799 pénzforgalmi jelzőszámom. A különszámok megvásárolhatók a hirdapboltokban, könyvesboltokban, a kiadónál. A régebbi számokat keresse a kiadóban, telefon: 456-6964, 1091 Budapest, Üllői út 25. I. em.

A CAD/CAM különszámot készítette:

Levélátvitel: HVG Press Kft.
Nyomtatás: PAUKER Nyomdaipari Kft.
1047 Budapest Baross u. 11-15.
Felölés vezető: Vértés Gábor ügyvezető igazgató

A Computer Panoráma különszámban megjelenő valamennyi cikket és listát szerző jog védi. Másolások bármilyen formájában – fotokópia, mikrofilm készítése, adatrendszerekben való tárolása stb. – kizárólag a kiadó előzetes írásbeli engedélyével történhet.

ISSN 0865-5243

Munkagépek tervezőknek

Érdekes szóösszetétel ez a munkaadóállomás, lássuk, mit is jelent pontosan? Az *Internet Értelmező Kisszótár (Új Magyar Évezred)* szerint:

„Speciális feladatokat végrehajtó számítógép:

A kifejezés két értelemben használatos:

1 Munkaadóállomásnak nevezik azokat a gépeket, melyeket egy különleges feladatra optimalizáltak. Ilyen pl. egy grafikus tervezésre szánt számítógép, különösen gyors processzorral, különösen nagy memóriával és különleges videokártyával.

A 'workstation' kifejezés a UNIX operációs rendszerű gépek környezetében volt először használatos.

2 Munkaadóállomás lehet egy hagyományos PC is, mely egy helyi hálózaton (LAN) keresztül egy nagyszámítógéphez (mainframe) csatlakoztatva végzi feladatait. Bizonyos párhuzamok vonhatók a végkészülékek (terminal) feladataival."

Ez volna tehát a hivatalos meghatározás. A mi esetünkben főleg az első értelmezés lehet érdekes, hiszen a mérnöki munka során használt szoftverek túlnyomó többsége igencsak erőforrásigényes – gondoljunk csak a különféle tervezőrendszerekre vagy a gépelemes és más numerikus közelítő módszereket használó programokra. E sorok frója is egyetemi éveit állja éjszakákat várt egy-egy szimuláció befejezésére, amikor bizony igencsak jól jött volna valami erőgép...

Szerencsére azok számára, akik ma akarnak ilyen munkát végezni, szép számmal állnak rendelkezésre különféle nagyteljesítményű számítógépek.

HP-Compaq

A két világcég fúziója után a munkaadóállomások *HP* márkanév alatt kerülnek forgalomba. A hagyományos, 32 bites architektúrán alapuló *xw* családnak öt tagja

van, amelyek egy- és duál-processzoros kiépítésben kaphatóak. Az alapmodell az *xw4000*, amely egy darab 2,8 GHz-es Pentium 4 processzorral működik, *Intel 845E* lapkakészlettel szerelt alaplapon. A maximális memória a kiépítéstől függően akár 2 GB is lehet, míg a merevlemez mérete 240 GB-ig terjedhet az EIDE és 438 GB-ig az SCSI csatlósó eszközök esetében.

A következő családtag az *xw4100*, amely már 3 GHz-es processzorral készül – ennek megfelelően támogatja az úgynevezett *HyperThreading* technológiát is, amely gyakorlatilag azt jelenti, hogy „virtuális duál-processzoros” rendszerként működhet. A vezérlést ellátó lapkakészlet az *Intel Canterwood (875P)*, amely már támogatja a C verziójú (800 MHz-es buszsebességű) processzorokat, valamint a kétsatornás DDR memóriakezelést.



A HP Visualization Center elsősorban a megjelenítésben kínál páratlan teljesítményt



A HP workstation i2000 az első HP munkaadóállomás, amelyet Itanium processzorral szerelnek fel

A tervezői munkahely legfontosabb része kétségkívül a munkaadóállomás. Ezek a berendezések jóval többbe kerülnek, mint a hétköznapi PC-k, ezért ha beszerzésre adjuk fejünket, nem árt, ha előbb alaposan körülnézünk a piacon. Írásunk a kínálat útvesztőjében segít eligazodni.



A HP xw6000 akár két Xeon processzort is tartalmazhat

A leggyorsabb, 3,06 GHz-es processzort használja – a *Granite Bay (E7205)* lapkakészlettel kiegészítve – az *xw5000*-es modell, amely már 4 GB memóriát fogadhat.

A szerverekbe és nagyteljesítményű munkaadóállomásokba szánt Xeon processzorokat tartalmazza a két legnagyobb modell, az *xw6000* és az *xw8000* – ráadásul ezekből rögtön akár kettőt is. A nagyobbik modellbe az extrém memóriaigények kielégítésére akár 12 GB RAM is beleszúlhat, merevlemezről pedig – az SCSI csatlósó segítségével – 730 GB helyet gazdálkodhatunk.

Még „extrémebb” igények kielégítésére szolgálnak az Itanium2 processzoros *zx2000* és *zx6000*-es munkaadóállomások. Ezek a 64 bites operációs rendszerek számára készültek, ennek megfelelően külön alkalmazásokkal lehet csak kihasználni teljes tudásukat. A család kisebbik tagja egy 900 MHz-es processzort és maximálisan 4 GB RAM-ot támogat, míg a nagyob-

bikba egy vagy két 900-1000 MHz-es Itanium2-t és 12 GB RAM-ot szerelhetünk. A grafikai felhasználók többféle nagyteljesítményű grafikus adapter közül választhatnak: ATI Radeon és FireGL, valamint az NVIDIA Quadro sorozatának tagjai kerülhetnek ezen gépekbe.

Különleges felhasználási területre készülnek a PA-RISC architektúrán alapuló munkaállomások. Ezek három csoportot alkotnak: a b (alsó), a c (közép) és végül a j (felső) sorozatú számítógépek közül választhatunk. A legfelső csoportban duál, a többiben egy processzoros kiépítések szerepelnek. Az ajánlott operációs rendszer itt természetesen nem a Windows, hanem a HP által fejlesztett HP-UX, amely egy 64/32 bites Unix alapú rendszer.

A HP kínálatában elérhető még az Alpha processzorral szerelt *AlphaStation* munkaállomások, valamint különféle szerverfarmok is.

IBM

A Nagy Kék *Intellistation* munkaállomásait a *Pro* és a *Power* családba sorolták be. A kisebbik, a *Pro* sorozat a hagyományosabb, Windows-alapú számítástechnikát „kedvelők” számára lehet megoldás. A család három tagja az *Intellistation E Pro*, *Intellistation M Pro* és végül az *Intellistation Z Pro* névre hallgat. A legutolsót kivéve Pentium 4-es processzorokon alapulnak, és NVIDIA Quadro vagy 3DLabs Wildcat4 grafikus kártyákkal, valamint t-pustól függően akár 4 GB memóriával szerelik fel őket.



Az IBM Intellistation Z Pro munkaállomása Xeon processzorra épül

A Z sorozat tagjai már nem az asztali P4-et, hanem a Xeon processzort használják, és 2,4-2,8-3,06 GHz-es processzorokkal, valamint akár 8 GB-nyi memóriával vértézték fel őket. A választható grafikus kártyák: Matrox G450, NVIDIA Quadro4 vagy 3DLabs Wildcat.

A Unix-alapú *Power* szériába több

munkaállomás is tartozik. Az olcsóbbak közül való a *p630 6E4*, amely egy vagy két Power4+ processzort tartalmazhat (1,2 vagy 1,45 GHz-est), 16 GB memóriával kiegészítve. A grafikus feladatokat az IBM saját adapterei, a Power GXT4500P vagy GXT6500P látják el.

A *604e PowerPC* processzoron alapul az *RS/6000 43P* sorozat, amely 375 MHz-es CPU-val, maximálisan 512 MB-nyi SDRAM-mal, valamint a GXT grafikus kártyacsatlád valamely tagjával rendelhető.

A felső-középkategóriába tartozik az *RS/6000 44P*, amely már a 64 bites Power3-II processzort használja, akár 2 GB RAM-mal, valamint a már említett GXT adapterrel kiegészítve. Az eddig említett valamennyi esetben természetesen SCSI merevlemezekkel, valamint integrált 10/100-as Ethernet vezérlővel találkozhatunk a gépekben.

A csúcson a többprocesszoros konfigurációt tartalmazó *Power 265* és *RS/6000 P44 Model 270* áll. Az előbbi a már említett 450 MHz-es Power3-II CPU-ból tartalmazhat egy vagy két darabot, s akár 8 GB memóriával is felszerelhető. A mérnöki munkaállomások számára fontos 3D-s alkalmazásokat a *GXT4500P* vagy *6500P* grafikus adapter hivatott kiszolgálni. A nagyobbik RS/6000-es az előző modellel szemben akár négy processzorral is szerelhető.

Sun

Asztali PC-s alkatrészekkel még véletlenül sem találkozhatunk a *Sun* gépeiben. A *Blade* sorozat két tagból áll. A kisebbik



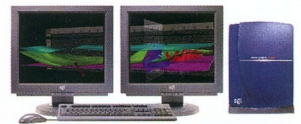
A Sun Blade 100 és Sun Blade 2000 munkaállomások nagy teljesítményű grafikus adapterekkel szerelik fel

a *Blade 100*, amely 500 megahertzes *UltraSPARC IIe* CPU-val és maximum 2 GB memóriával rendelkezhet, míg a nagyobbik a *Blade 2000*, melynek főbb jellemzői: egy vagy két *UltraSPARC III*-as processzor, 900 vagy 1050 MHz-en, 8 GB memóriával.

A két munkaállomás közös jellemzője, hogy a *Sun* saját fejlesztésű grafikus adapterei – *Sun PGX64*, *Sun Creator3D*, *Sun Elite3D m6*, *Sun Expert3D-Lite*, *Sun Expert3D*, *Sun XVR-500* és *Sun XVR-1000* – közül választhatunk.

Silicon Graphics

Kifejezetten grafikus munkaállomásairól vált híressé a *Silicon Graphics*, amely két modellel áll a mérnökök rendelkezé-



Az Octane2 dual-processzoros konfigurációban is kapható

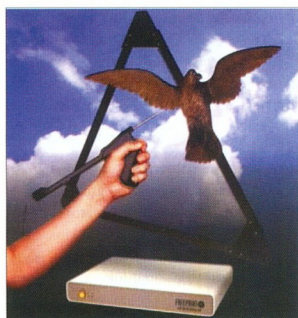


SGI onyx 350 munkaállomás

sére. A kisebbik, amely tűzpiros dobozban pompázik, a *Fuel* névre hallgat. Ez a modell egy darab 700 MHz-es MIPS R16000 vagy 600 MHz-es MIPS R14000A CPU-t tartalmazhat, 4 MB L2 gyorsítótárral. Az alapmemória 512 MB-tól egészen 4 GB-ig növelhető. Mivel elsősorban grafikus teljesítményről van szó, nem panaszkodhatunk a látványért felelős alrendszer kiépítésére sem: külön vertex és textúra-processzorok, 12 bit/komponens és alpha csatorna és így tovább.

A nagyobbik modellel az *Octane2*. Ez már dual-processzoros kiépítésben is kapható, 400, 550 és 600 MHz-es R14000A processzorokkal, akár 8 GB-nyi memóriával.

Rosta Gábor



A Calcomp digitalizáló eszköze hanggal méri be, a térben hova mutatunk

A CAD-es adatbeviteli eszközök jelentős részét a digitalizáló táblák, különösen a nagy precizitású készülékek teszik ki. Mint a nevük is mutatja, ezeknek az eszközöknek a fő feladata a kézzel (vagy más módon) megrajzolt műszaki rajzok számítógépbe vitele, de önálló beviteli eszközként is működnek. Mivel a mérnökök egy része első vázlatait még szívesebben készíti papíron – egy nagy tervezőiroda alkalmazottairól nem is szólva –, ezek a perifériák még mindig jó szolgálatot tesznek.

A CAD „nagyemelői” jelentős fejlesztésekkel rukkoltak ki az utóbbi időben. A belépő szintű kínálat kiszélesedett, szinte mindenkinél kapható kis méretű (A5-ös) digitalizáló tábla, amely vagy egerrel, vagy tollal használható, és a kezdeti nyomásérzékeny technológia helyett a pozicionálásra induktív, a toll nyomásának mérésére rezisztív (nyomásérzékelő) technológiát használ. Ez utóbbi értelemszerűen a művészeknek, látványtervezőknek hasznos, de el kell ismernünk, hogy itthon is kapható kevésbé neves és kevésbé pontos digitalizáló tábla.

A piacot uraló Calcomp a korábbi konkurenciére nagy részét felvásárolta, például a GTCO és a Summagraphics is a cég részévé vált. A Calcomp kínálatában így olyan eszközökkel is találkozhatunk, mint amilyen a kivételesen nagy pontosságú Accutab II. Az egér pozíciójának a pontossága $\pm 0,002$ inch lehet, ami alig több, mint ötven mikrométer. A méretek tekintetében sincs oka a Calcompnak a szégyenkezésre: a legnagyobb szabványos méretű (1117 mm \times 1524 mm aktív felületű) digitalizáló tábla nála is kapható. A Drawingboard IV

Digitalizálás felsőfokon

A számítógépes tervezői munkahely elengedhetetlen kellékei a megfelelő adatbeviteli eszközök. Cikkünkben ezúttal nem az egereket vagy pozicionáló gömböket, hanem a legújabb digitalizáló eszközöket mutatjuk be.

ennél kisebb méretekben is kapható, de a fő vonzerő – a 12 700 lpi felbontás mellett – a készülék háttérvilágítású változata, a Drawingboard III Backlit jelenti.

A piac másik két (fő)szereplője, a Wacom és a Numonics másképp áll a dolgokhoz. A Numonics a hagyományos digitalizáló táblák piacán nagy méretű, szerényebb felbontású (2540 lpi) táblákkal van jelen, amelyek azonban egyéb tulajdonságaikban sem maradnak alul a Calcomp tábláival szemben (háttérvilágítás, méret stb.).

A Wacom ezzel szemben új utakon jár, és igyekszik a vásárlókat az egyéni kialakítású, tetszetős készülékeivel meghódítani. Úgy tűnik, ez sikerül is, hiszen a hagyományos digitalizáló táblái (nem mellesleg módon 2540 lpi, $\pm 0,15$ mm pontosság, áttetsző) nem a hagyományos fekete-fehér kialakításban, hanem annál egy picit izgalmasabban jelennek meg. Az UltraPad A2, ezzel a legnagyobb modell egyedül Wacom szolgáltatásokkal is rendelkezik, hogy a munka még hatékonyabb legyen. A középkategóriában a nagyon szép és jól használható Intuos2 a sláger, amely a belépő A6 mérettől az A4

és A4 kifutó méretekben is akár A3 méretben is rendelhető.

A cég annyira odafigyel a vevőkre, hogy nála kaphatók elsőként a felhasználási területtől függő beviteli eszközök. A lensés és hagyományos egerek mellett kényelmesen használható toll, nagy precizitású, 1024 nyomáserősséget és döntést érzékelő művészi toll, vagy éppen az első igazán digitális festékszóró, amely a hagyományos festékszóróhoz hasonlóan működik, és még annál többet is tud (például megjegyzi a legutóbbi szórás pontos adatait, így onnan folytathatjuk a festést, ahol abbahagytuk).

Ha már itt tartunk, nézzünk körül a digitalizáló eszközöket gyártó cégek körében, melyik milyen különlegességgel szolgál. A legalapvetőbb újdonság a mobil mérnöki iroda, amelyhez a Calcomp és a Numonics a nagy felbontású (5000 lpi) és összetekert(!) digitalizáló tábláikkal járultak hozzá. A Calcomp Roll-Up néven ugyanezt az eszközt vezeték nélküli változatban is gyártja. A táblához „opcióként” rendelhetjük a QuickRuler elnevezésű eszközt, amely a számítógép használata nélkül teremt lehetőséget az ábrák digitalizálására. Mi ez, ha nem egy céleszköz?

Vajon tudják-e olvasóink, hogy miként lehet nagyobb területre rajzolni, mint amekkora a digitalizáló tábla önmaga? Hanggal. A Calcomp GP9 névre keresztelt eszköze az szatrlra fektetve hangfrekvenciák segítségével állapítja meg, hogy hozzá képest hol helyezkedik el a pozicionáló eszköz. A felbontása és a pontossága azonban még a noname digitalizáló táblákéhoz sem ér fel (200 lpi, 0,125mm), de különleges helyzetekben pótolhatatlan. A GP9 tér-



A Roland „marója” pásztaza olvas, vagy éppen (képünkön) modelleket készít



Ez a digitális festékszóró teljesen úgy működik, mint egy hagyományos, és még kompresszor sem kell hozzá



A Deltasphere rendszere egyszerűbb és kisebb

béli változata, a *Freepoint 3D* egy mutatópálcát és egy háromszöget tartalmaz. A készülék „négyzögeléssel” tudja meghatározni a tér egyik pontját. Ha a digitalizáláshoz nem is, a problémás mérésekhez mindenképpen hasznos segédeszköz.

A térbeli digitalizálás egyre népszerűbb, ma már nem csak összetakolt készülékeket láthatunk, hanem ipari környezetben működő rendszereket is. Meglepő, hogy erre a területre nem az imént említett cégek csaptak le. Pedig nagy torta ez is...

Ha egy tárgyat valamilyen módon a számítógépbe kell vinnünk, mindegyik pontját ismernünk kell. Az eszközünk pedig vagy hozzáérhet vagy sem a tárgyhoz.

Ha a termékhez nem szabad hozzáérni, akkor a legszelebb körben elterjedt lézeres olvasókészülékek jöhetnek első-

ként szóba. A *3rdTech Deltasphere* készüléke, valamint a *Cyra Cyra 2500* készüléke képes beszkenyelni az eléje állított tárgyat – amely több méteres is lehet. A képek viszonylag hamar elkészülnek, ám az olvasó mérete és a felvett pontok száma némileg behatárolja az alkalmazási területet. Az eredmény nem is rossz, viszont a tárgyakról többszörösen visszaverődő lézer olvasási hibát okozhat, amelyre külön programot kellett írnia mind a két cégnek. Természetesen kézi készülékek is léteznek, a kifejezetten erre a célra alakított *Polhemus* cég *Fastscan Cobrája* a kis méretű tárgyak digitalizálásában segít. Az *nVision ModelMaker* nevű eszköze professzionális használatra készült, s nem csak a látványt tudja visszaadni, de nagy pontosságú méréseket is végez, és a



Nem igazán hordozható – viszont nagyon pontos a Cyra lézeres mérője

CAD programok számára szabványos formátumban továbbítja az adatokat.

Egy kicsit más a *Minolta VIVID 910* nevű készüléke, amely lézer helyett látható fényt használ. Ez lényegében egy térbeli fényképezőgép, amely nem csak az alakot, de a mintázatot is vissza tudja adni.

Ha a mintavevő eszköz hozzáférhet a digitalizált tárgyhoz, nagy pontossággal, kis méretű tárgyakról is mintát vehetünk, például a nyomtatókat és kivágó-plottereket is gyártó *Roland MDX-15/20* készülé-

keivel. Ezek nagyon különleges eszközök, hiszen a *RAPS (Roland Active Piezo Sensor)* segítségével a többi készülék számára nehezen kezelhető eszközökről, például gyümölcs puhaságú tárgyakról vagy üvegről is készíthetünk pillanatképet. A *RAPS* érzékelő a többi kontakt-érzékelős eszközhöz képest nagyobb pontosságot (0,001 inch) tesz lehetővé. A készüléket fordítva, maróként használva viasz tárgyakból mintázhatjuk meg prototípusainkat.

A másik kontakt-készülék az *Immersion* terméke: a *3D Capture* sokoldalúan használható, de kis méretű eszköz, amely az általunk mozgatott robotkarjai pozícióját leolvassa jut a szenzor hegyének pontos helyéhez. A beolvasást kézzel kell végeznünk, de kétségtelenül olcsó ez a megoldás, akár tudományos, akár művészeti célra használjuk fel.

Már csak egy dolog maradt hátra, amelyre ki kell térnünk, ez pedig a szintén különleges alakérzékelőt használó termékcsalád, a *Measurand* műhelyéből. Az elasztikus szalagon elhelyezett apró érzékelők so-



Az Immersion robotkarjával olcsón digitalizálhatunk tárgyakat

rával a szalag elhajlása mérhető, így az íves felületek lemérése olcsóbb és gyorsabb ezzel a módszerrel. Nagyon érdekes, hogy a szalagot kezelő program pillanatok alatt meg is tudja jelenteni a szalag hajlását és csavarodását, így még a nagyobb tárgyak körvonala is leképezhető, akár mozgás közben.

Köhler Zsolt

AKCIÓ!

DATA CAD LT 75.000,-
DATA CAD 10 180.000,-

WWW.K-EP.HU

K-ÉP STÚDIÓ 1581 BP. PF.58. TEL: 1/321-6899 E-MAIL: K-EP@K-EP.HU

Tervezők varázsgömbje

A 3Dconnexion bevezette a piacra a SpaceBall mozgásvezérlő eszközcsaládjá következő generációját képviselő SpaceBall 5000-et. Az új ketyere USB-n keresztül csatlakozik a rendszerhez, és beépített MS-Office támogatást kínál.

A 3Dconnexion (www.3dconnexion.com) régóta fejleszt különféle CAD-es perifériákat, amelyek közül a legnagyobb piaci sikert a SpaceBall mozgásvezérlő eszköz érte el. Az első negyedévben a cég az eszköz új generációjával – a SpaceBall 5000-rel – jelent meg a piacon, amely számos lényeges újítást

3Dconnexion

A 3Dconnexion – a Logitech cég leányvállalata – 3D adatbeviteli eszközöket fejleszt és forgalmaz a CAD (Computer Aided Design, számítógéppel segített tervezés), EDA (Electronic Design Automation, elektronikus tervezés-automatizálás), GIS (Geographic Information Systems, földrajzi információs rendszerek) és DCC (Digital Content Creation, digitális tartalomfejlesztés) piaci szegmensek számára. A cég mozgásvezérlő eszközeit – a SpaceBall és a SpaceMouse termékcsoportokat – immár 200 ezer professzionális felhasználó alkalmazza, a világ minden részén.

A 3Dconnexion központja a kaliforniai Silicon Valley-ban van, ezenkívül irodákat tart fenn Detroitban, Los Angelesben, Londonban, Münchenben, Párizsban, Stockholmban, Wrocławban és Tokióban.

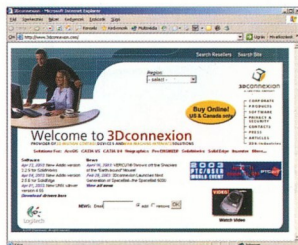
További információk:
www.3dconnexion.com

Támogatott alkalmazások

3D Design	CAE/CAM	Irodai alkalmazások
CATIA	ANSYS	Microsoft Office 2000 & XP (Word, Excel, Outlook, PowerPoint)
I-deas	Moldflow	Microsoft Outlook Express
Pro/ENGINEER	EdgeCAM	Windows Explorer
Unigraphics	Mastercam	Internet Explorer
Autodesk Inventor	VERICUT	
Solid Edge		
SolidWorks		

foglal magában. Ezek közül az első helyen az új – lényegesen nagyobb teljesítményt garantáló – szenzort említhetjük. Az új eszköz birtokában a CAD-es tervezők még pontosabban kezelhetik, manipulálhatják 3D-s modelljeiket, mint korábban.

Az USB csatlakoztatású SpaceBall 5000 új külsőt is kapott, jelesül egy ezüst-fekete házat, lágy bevonatú kéztámasszal, míg a soros modell továbbra is őrzi a hagyományos fekete megjelenését. Az USB változat előnye a 6-szorta nagyobb adatátviteli sebesség, amelynek köszönhetően nagyobb precizitás érhető el a mozgásvezérlésben. Az eszköz az MS-Office plugint is támogatja, amelyet nemrég vezettek be a 3Dconnexion másik termékére, a SpaceNavigatorra.



A 3Dconnexion a weben

Az új eszköz jól kiegészíti a 3Dconnexion meglévő mozgásvezérlő eszközkínálatát, amelynek zászlóshajója jelenleg a SpaceMouse Plus. Mindkét készülék a high-end CAD-alkalmazások teljes skáláját támogatja, kezdve a CATIA-tól, a Pro/ENGINEER-en át egészen a Unigraphics-ig.

A SpaceBall 5000 segítségével jelentősen növelhető a mérnök produktivitása, mivel két kézzel dolgozhat: egyik kézzel az egérrel, amellyel kiválaszthat, módosíthat vagy feliratozhat, a másikkal pedig a mozgásvezérlővel, amellyel navigálhat a modellen. Ez a kétkézes munkamódszer 30 százalékkal növeli a termelékenységet, és 50 százalékkal csökkenti az ismétlődő egérmozgások mennyiségét, ami végső soron a tervezés felgyorsítását és a termék gyorsabb piacra kerülését eredményezi.

A termék már kapható a viszonteladókánál. Ára 690 euró.



1. A SpaceBall 5000 USB változata külsejében megújult 2. A soros modell megmaradt feketének

(-)

Több funkció, egy készülék

A HP folyamatosan dolgozik termékínálata megújításán. A CAD-piacra szánt eszközök között egy különleges termék tűnt fel nemrégiben: a HP Designjet 815mfp többfunkciós készülék, amelynek szkennер modulja HP Designjet Scanner 4200 néven önálló terméként is megvásárolható.

Az úgynevezett multifunkciós készülékek egyik piacvezetője, a Hewlett-Packard, nemrég rukkolt ki egy CAD-piacra szánt „öszvér”-készülékkel, amellyel akár 1 méter széles is szkennehetünk, nyomtathatunk vagy másolhatunk, mégpedig akár színesben, akár fekete-fehérben.

A HP Designjet cc800ps nagyformátumú színes többfunkciós eszközt 2003. májusától a HP Designjet 815mfp váltotta fel. Az új eszköz elődjénél szélesebb és gyorsabb beolvasást, valamint fejlettebb hálózati funkciókat kínál.

A HP Designjet 815mfp további újdonsága, hogy – elődjével ellentétben – szkennер modulja önálló terméként is megvásárolható. A HP Designjet Scanner 4200 elsősorban a térképek és más nagyformátumú dokumentumok digitalizálásában lehet hasznos segítő. Ha egy nagyobb teljesítményű nyomtatóval (például HP Designjet 1050 vagy 5500 sorozattal) együtt vásároljuk meg a HP Designjet Scanner 4200 szkennert, akkor a HP Designjet 815mfp másolási sebességét meghaladó sebességű eszközt kapunk, alacsonyabb üzemeltetési költség mellett.

A berendezés akár az 1092 mm (43 inch) szélességű színes dokumentumokról is másolatot készíthet, akár elektronikus formátumban is, a legújabb szkennelő szoftver jóvoltából. Az eredeti dokumentum vastagsága széles tartományban mozoghat, és elérheti akár a 15 mm-t (0,6 inchet) is.

A szkennер modul 424 dpi optikai és 2400 dpi megnövelt felbontással dolgoz-

zik, vonalpontossága pedig 0,15%. Színmélysége 24 bit. A színes dokumentumok szkennelésakor másodpercenként 38 mm (1,5 inch) eredetit olvas be a készülék, sebessége fekete-fehérben 76 mm (3 inch) másodpercenként. A beszkennelt dokumentum 20 másodpercen belül printelhető (*scan to print time*).

A beolvasott dokumentumokat CD-re (*scan to CD-ROM*) vagy más hálózati tárolóra menthetjük (*scan to file/network*), például PDF, TIFF vagy JPEG formátumban.

A berendezés nagyobb mennyiségű dokumentum feldolgozásakor listába gyűjti a beszkennelt dokumentumokat, így felügyelet nélkül is képes elvégezni a reá bízott feladatot.

A készülék másolóként 2400x1200 dpi felbontásra képes, s a HP Color Layering technológiát használja. Másolóként különböző eredetű képek közül választhatunk, kivághatunk egy tetszés szerinti területet, és szabályozhatjuk a kép világosságát, színtelítettségét, valamint RGB összetételét. Ugyancsak beállíthatjuk a kép élességét, lágyágát, készíthetünk tükör másolatot, és persze nagyíthatunk, illetve kicsinyíthetünk is, mégpedig az 1-től 10 000 százalékig terjedő tartományban, 1 százalékos lépésekben.

A HP Designjet 815mfp tintasugaras nyomtatóként is kimagasló paramétereket kínál. Akár 1067 mm (42 inch) szélességű médiumra is nyomtathatunk, a nyomtatási sebesség színesben, *economaf* (*draft*) módban 7,9 m²/óra, *productivity* módban 3,3 m²/óra, *best quality* módban pedig 2



Egyetlen készülékben három funkció: HP Designjet 815mfp



A HP Designjet Scanner 4200 batch üzemmódban is képes kiszolgálni a tervező igényeit

m²/óra. A nyomtató legnagyobb felbontása 2400x1200 dpi, a tekeres médium maximális hossza pedig 45 méter lehet. A legnagyobb kinyomtatható papírhossz 15,2 méter.

A fejlett színkezelő, színkalibráló rendszernek köszönhetően a leiből legjobb minőség érhető el másolóskor. Ugyancsak a minőség javítását szolgálják a színkorrekciós szolgáltatások, amelyekkel élesíteni vagy lágyítani lehet a képet, megőrizve annak tisztaságát.

A kezelés egyszerűségéről a felhasználóbarát érintőképernyő gondoskodik. A berendezés grafikus kijelzője a dokumentumok feldolgozásának valamennyi lépésén végig vezet a felhasználót.

A másolat és az eredeti közötti hasonlóságról az automatikus színkalibráció gondoskodik.

A berendezés 256 Mb-ot memóriával segíti a nyomtatást, a szkennelési feladatokhoz pedig 14 Gb-ot tárolót használ. A nyomtatónyelvek közül támogatja az Adobe PostScript 3-at, a HP-GL/2-t, a HP RTL-t és a CALS G4-et.

-c

Óriások földjén

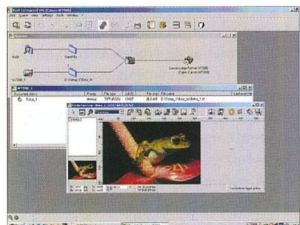
A Canon a tintasugaras nyomtatási technológia úttörője. A cég 1981-ben publikálta először a Bubble Jet technológiát, azóta minden tintasugaras nyomtatójuk típusjelében ott szerepel a BJ betűpáros. A cikkben szereplő óriásnyomtató teljes típusjele tehát *BJW7200*.

A hardverfejlesztés mellett a Canon nem feledkezett meg a szoftver fontosságáról sem. Saját fejlesztései mellett társcégek termékeit is beépíti rendszereibe. Erre a legjobb példa a német *SCP Software GmbH DaylightRIP* programja, amely egyszerűen együttműködik a Canon óriásnyomtatókkal.

A Canon ma B0, A0 és A1 méretű nyomtatókat hoz forgalomba, CAD-es célokra. A W7200-as nyomtató legfeljebb A0-s (1188×840 mm) méretű rajzok nyomtatására alkalmás. A gépet asztalra is helyezhetjük, de állvánnyal is kapható, helyszükséglete nem számottevő. A 1603×860×1175 mm-es méretű, 88 kg tömegű gép termelékenysége bőven megfelelő a kis- és közepes méretű tervezőirodák számára.

A nyomtató működése gyors és precíz. Egy A0-s rajzot „gyors” (azaz tintatarékos) üzemmódban 2 perc alatt, normál üzemmódban 6 perc alatt nyomtat ki. Számítógépünkhöz (nyomtatószerverünkhöz) *USB 1.1* vagy *IEEE1394* (firewire) interfészen keresztül csatlakoztatjuk, és Ethernet hálózati bemenete is van, azaz hálózati nyomtatóként is használható. Mindenajta Windows-os, Mac-es és HP-GL meghajtóval működik. Üzeme halk (max. 58 dBA).

Tekercspapírra is dolgozik (24"-tól 36"-ig), a beállított rajzot elkészülte után



Nyomatási feladat a Daylight RIP-ben

méretre vágja (A0-tól A4-ig, illetve B1-től B4-ig). A papírtekercs hosszai (44 m) hosszú nyomtatokat is készíthetünk, több ilyen „szelet” összeillesztésével óriásplakát is nyomtatható. Így a gép a CAD-es rajznyomatás mellett reklámalkalmazásokban is használható.

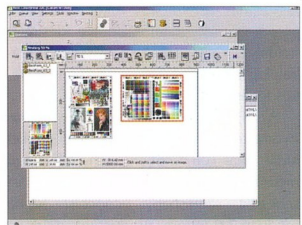
CAD-es alkalmazásokban főként méreterre vágott papírral dolgozhatunk. Ha speciális (pl. fényes) papírra nyomtatunk, „kesztyűs kézzel” kell bánni vele.

A W7200-as nyomtató 1"-es nyomtatófejjel működik. 7680 apró szórófejeskendő lövell a tintát a papírra, méghozzá az óriásnyomtatóknál szokásos egyirányú működés helyett mindkét irányban (a koscsi jövet-menetében).

A Canon nyomtatófejénél a minőségnyitja az *AMD (Advanced MicroFine Droplet)* technológia. Ennek lényege, hogy egy mikroelektronikai technológiával gyártott szerkezet egy nagyon kicsi tintacseppet nagy sebességgel „lő” bele a papírra. A csepp a felszíni rétegbe hatolva ellenáll a későbbi környezeti behatásoknak (nedvességnek, fénynek stb.). Minél kisebb a csepp, annál finomabb felbontást lehet elérni. Ma az AMD technológiával 2 pl (pikoliter) legkisebb cseppméret érhető el.

A csúcstechnológiájú Canon nyomtatófejen 6 fúvókasor összesen 3072 nyíláson át másodpercenként 74 millió cseppcepként képes kilövellni a papírra (ilyen fej van például a *Bubble Jet 1950* nyomtatóban); az eredmény 2400×1200 dpi-s nyomat. A W7200-as gép 8 pl-es cseppet használ, az óriásnyomtató 600×1200 dpi-s felbontásához viszont ez is elegendő.

A precíz fejmegvezetés, a fúvókák mé-



Nyomatandók elhelyezése a papíron

A nyomtató-nagyhatalmak, mint a HP, a Canon vagy az Epson időről-időre új termékekkel lelik meg a felhasználókat. A Canon például nemrég egy óriásnyomtató családdal rukkolt ki, amelynek egyik tagját, a **W8200**-ast a világ legnagyobb nyomtatójának titulálják. Cikkünkben a család közepes méretű tagjával, a **W7200**-assal ismerkedhetnek meg.



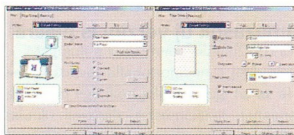
A Canon W7200-as óriásnyomtatója

retei és profilja egyértelműen kedvezőbbek a Canon AMD rendszerénél, így nagy felbontás és nagy nyomtatási sűrűség érhető el vele.

A Canon a W7200-as gépnél hatékonyan védekezik az újratöltött patronok és más tinták használatá ellen. A festéktartály egy – a telefonkártya analógiájára működő – lapkát tartalmaz, amelyet a fej működése vezérel. A fej a kilövellt tintamennyiséget számolja, és a festéktartály integrált memória-áramkörébe írt úrtartalmat csökkenti. A kiürülést megelőzően a program jelez, a teljes kiürüléskor pedig 0-ra égeti a memóriát. Újratöltött festéktartályt tehát a program nem enged működtetni. Ez az alapja többek között annak, hogy a Canon 25 éves garanciát vállal nyomtatóira.

Színek

A Canon óriásnyomatóját nagy szín-
hűségű nyomtatási képességgel látták el.
A kisebb méretű nyomtatóknál (A3 mére-
t) megfigyelhető, hogy irodai célokra ol-
csóbb nyomtatókat gyártanak, amelyek-
nél a színhűség másodlagos, míg a színes
fényképnymtatásra ezt a képességet ki-
éleztik. Ezeket a gépeket a Canon (és más
gyártó is) ellátja közvetlen kártyaolvasó
interfészsel is, hogy ne legyen feltétlenül
szükség számítógépre az élményfotók ki-
nyomatatásához.



A nyomtató alapbeállításai

Az óriásnyomtatóknál más a helyzet. A
magasabb árkategóriájú gépnél ugyanis a
fotóminőségű színes nyomtatás nem je-
lent jelentős árkülönbséget, így a CAD-
es alkalmazásra vásárolt gépnél hatalmas
színes képek, plakátok nyomtatására is al-
kalmos, mégpedig fotó minőségűen.

A W7200 hat (5+1) festékpatronon hasz-
nál a nyomtatáshoz. A három alapszín
(cián, bíbor, sárga) és a fekete mellé két
kiegészítő színt kever, a fotó-HP-nál a fo-
tó-bíbert. Ezzel a teljes színskálát (15 mil-
ió színt) ki tudja keverni, élethűen vissza-
adva akár az emberi bőrszínt is.

A Canon kiváló, pigment alapú festé-
kei garanciát nyújtanak az időbeli csekély
elszíneződésre. A festékpatronon ugyan
minden gyártónál drága, a Canon viszont
gondoskodik a gazdaságos felhasználás-
ról. Amíg más gyártónál (pl. a HP-nál) a
színes festéket közös patronban alkalmaz-
zák, addig a Canon szinténként külön pa-
tron használ, biztosítva ezzel az egyes
színek teljes kihasználását.

Kezelés, működtetés

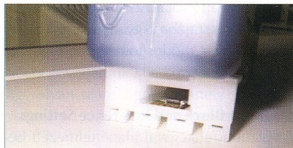
Az óriásnyomatók bonyolultabb szer-
kezet, mint az asztalon megszokott kis-
nyomtatók. A gép tervezői ennek ellenére
gondoskodtak arról, hogy könnyen,
ergonómikusan kezelhető legyen. Az USB
vagy a firewire csatlakozásnak köszönhe-
tően a számítógéppel összedugaszolva
márás működőképes a rendszer. A gép ke-

zelőszervei a számítástechnikában már
megszokottá vált elemek: négyirányú joy-
stick gombok, jelző LED-ek, LCD szöve-
ges kijelző stb.).

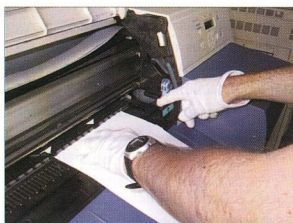
A gépnek Ethernet hálózati csatlakozó-
ja is van, így előnyösen használható hál-
ozati nyomtatóként is. Bár a gép vezérhel-
tő a kezelőszervekről, az igazi irányítást a
számítógépen futó program végzi.

Vezérlőszoftver

A Canon óriásnyomtatója nagyon in-
telligens gép. A gyártó eredeti meghajtós-
zoftvere a GARO névre hallgat, és főként
arra jó, hogy a számítógép felismerje a
nyomtatót, és az egyszerű beállításokat
meg lehessen vele oldani (lapadagolás,
formátum, méret, nyomtatási minőségi fo-
kozat stb.).



Chip-kártya a festéktartályban



Méretre vágott rajzlap behelyezése a nyomtatóba

Az igazi intelligenciát a külön megvá-
sárolható RIP szoftverek biztosítják.

A RIP fogalma nem ismeretlen a pro-
fesszionális nyomtatástechnikával foglal-
kozók körében. A Raster Image Processor,
azaz a raszteres képfeldolgozás témakörét
öleli fel. Két alapvető funkciója van:

- **Geometriai átalakítás**, amelynek so-
rán a képanyag nagyítása, forgatása, torzítá-
sa, képkivágása stb. végezhető el és a
- **Szintérváltás** (angol kifejezéssel
color management), amelynek során a
bemeneti RGB, CMYK vagy Lab eszköz-
független színteret alakítja a nyomtató sa-
ját kimeneti színterére, azaz képpontról

képpontra előállítja a nyomtatófejet ve-
zérlő jeleket, hogy a kívánt színű és erős-
ségű festékcsepp jöjjön létre.

Az intelligenciához tartozik még, hogy
a gép ellenőrzi a betett papír méretét, szí-
nét, minőségét, és a nyomtatás színét
korrigálja. Egy RIP program elég terjedel-
mes, esetünkben meghaladja a 2 Mb-ajtot.

A Canon a saját GARO meghajtós-
zoftverén kívül nem foglalkozik RIP fej-
lesztéssel, de szoros együttműködésben a
német SCP Software GmbH céggel egy
sor RIP szoftvert ajánl (külön árért) nyom-
tatóihoz. Ezek közül két programot eme-
lünk ki, a *Coloradót* és a *Daylightot*. Kép-
feldolgozási célra az előbbi, CAD-es cél-
ra az utóbbi ajánlott.

A Daylight program gyors képfeldolgo-
zást tesz lehetővé. PDC szolgáltatása
(Print During Calculation = azaz már



Festéktartályok a W7200-as nyomtatóban

megkezd a nyomtatást, mialatt a gép még
a rácra bontást számolja) nagyban hoz-
zájárul a nyomtatás gyorsaságához.

A programot futtatva nyomtatási felada-
tot adunk a gépnek. Ekkor folyamata-
brával igazolja vissza a feladatot. A nyomta-
tandó tételt írott feladatként is dokumen-
tálja. Végezetül meg is jelenthetjük a ké-
pet, amelyet azután tovább formázhatunk.

A program egyik legfontosabb érő modu-
lja a **Kalibrációs** modul. Ennek segítségével
tintamaximumra és gradációra is ka-
librálnak. Az előbbi azért fontos, mert a
túl sok tinta elaztatja a papírt, deformá-
ciót okozva, az utóbbi pedig jelentősen
befolyásolja a kép hangulatát (meleg szí-
nek, telített színek, kontraszt stb.). A
nyomtatót nyomdatechnikai „proof”-ként
is ajánlják, ahol az emberi szem határai
és a szubjektív megítélés nem elegendő,
műszeres vizsgálat kell. Adott kényes ese-
tekben spektrofotométeres, színszűrős
dimenzionteres vagy koloriméteres mérés
alapján lehet korrigálni a beállítást.

Végezetül a rajzlapon vagy a papírta-
keresen elhelyezhetjük az egyes nyomta-
tandó munkákat, hogy optimális papírel-
használást érjünk el.

Lambert Miklós

Mi van a palettán?

Felhasználói igények

■ Clear Screen

A *Clear Screen* parancs mindent elrejt a képernyőről, kivéve a rajzterületet, a menüsört és a parancssort, így értékes rajzterületet nyerhetünk. Gyakorlatilag teljes képernyős rajzterület áll rendelkezésünkre. A parancs a *View* menüből, illetve a **CTRL + O** billentyűkombinációval érhető el.

■ Fillet/Chamfer

Az AutoCAD 2002 és az azelőtti verziók esetében a lekerekítés és letörés parancsok kiadása után meg kellett adni két egyenest a parancs végrehajtásához. A második egyenes megadása után a parancs befejeződött. Mostantól a parancs kiadása után a parancssorban a *MULTIPLE* opciót is választhatjuk, amellyel többszörös letöréseket vagy lekerekítéseket készíthetünk.

■ Hatch Preview

A sraffozás vagy az egyszínű kitöltés előnézete közben, jobb egérgattintásra lehetőségünk van a sraffozás elfogadására, és nem kell az OK-ra kattintanunk a párbeszédpanelhez visszatérve. A sraffozás előnézete közben, bal egérgattintásra vagy ESC-re elvethetjük azt, és visszatérhetünk a sraffozás dialógusablakhoz, hogy módosítást végezhessünk.

■ Close Drawing

A rajz bezárásakor a parancs mostantól minden aktív parancsból figyelmeztetés nélkül kilép, majd bezárja a rajzot.

■ Pan and Zoom

A *Windows XP* operációs rendszer esetén a PAN és ZOOM parancs nem ér véget, ha a kurzor a képernyő szélére kerül, hanem az ellenkező oldalon folytatódva egyfajta folyamatoságot biztosít.

■ Display Order

Az egymáson elhelyezkedő, illetve egymást takaró objektumok a létrehozás sorrendjében kerülnek egymásra. A sor-

Cikkünkben részletesen összefoglaljuk a 2003. márciusában megjelent AutoCAD 2004 szoftver újdonságait. Az új verzióban már megtalálhatók a korábban hiányolt adminisztrációs eszközök, valamint számos új funkció. Az előző verziókból ismert funkciókat is tovább finomították. Az AutoCAD 2004-gyel együtt egyes vertikális alkalmazások új verziói is piacra kerülnek.

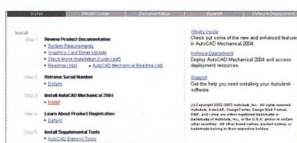
rend megváltoztatásával az új elrendezés menthető a rajzba, így a rajzot később előlőve is a módosított sorrend jelenik meg.

■ Insert Block and Reference Settings

Ezzel a funkcióval alapértelmezett beillesztési pontot definiálhatunk azoknak a fájloknak, blokkoknak, amelyeket referenciaként szeretnénk használni.

■ Layout Tabs

A **CTRL + PAGE UP**, illetve a **CTRL + PAGE DOWN** billentyűkombinációkkal a modell és a papírtetek között válthatunk.

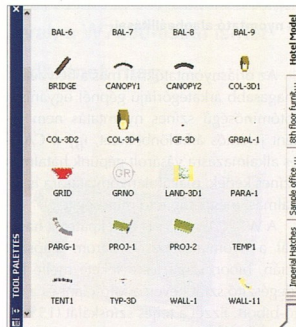


A telepítő-varázsló bőséges információt ad a telepítési lehetőségekről

Termelékenységet növelő eszközök

■ Qnew

A *FILEDIA* rendszerváltozó 1-re, a *STARTUP* rendszerváltozó 0-ra állítása után a *Qnew* parancs vagy az ikon azonnal egy új rajzot ad. Természetesen a *Tools/Options/Files/Support File Search Path* útvonalon egy sablonfájlt is megadhatunk, amelyet állandóan használni szeretnénk.



A paletta tartalma a sablonfájlba is elmenthető

■ Multiple Undo/Redo

A többszörös *Undo/Redo*-nak köszönhetően egyszerre léphetünk több lépést vissza vagy előre a rajzban.

■ Tool Palettes

A 2004-es AutoCAD egyik nagy újítása az az eszköz, amely megkönnyíti a sűrűn használt rajzi elemek, blokkok, kitöltési mintázatok elhelyezését a rajzban. Az eszköz egyszerűen testreszabható, átalakítható, létrehozhatunk új palettát, a paletta tartalmát pedig elmenthetjük a sablonfájlba is, így már a kezdéskor rendelkezésünkre áll.

■ Drawing Thumbnails

A Microsoft Windows Explorer fájlkezelőjében akár előnézeti képekkel is található, a könnyebb kereshetőség ér-

dekében. Arra kell csak vigyáznunk, hogy az előnézeti kép a rajz mentéskori állapotát mutassa, ezért érdemes a rajzot úgy elmenteni, hogy a teljes terv látszódjon a képernyőn.

Mtext Editor

Bekezdéses szöveg létrehozásakor vagy meglévő módosításakor megjelenik a *bekezdéses szövegszerkesztő*. Ez az ablak mostantól keret nélküli, könnyebben áttekinthető, a szöveg egyszerűbben módosítható az ablak szerkesztőjében található eszköztár és tabulátorok segítségével.

Xref

Megújult a külső *referenciafájl* kezelése: a szoftver állapotsorában a jobb alsó sarkokban egy ikon jelenik meg, ha általunk használt referenciafájl tartalma megváltozott. Új alkalmazásként megjelen az úgynevezett *Reference Manager*, amellyel a rajzok tartalma, a referenciafájlok útvonalai az AutoCAD használatánál, csoportosan módosíthatók.

Express Tools

Az AutoCAD R14-ben megismert *bónusz* menü, amely később expressz menüvé alakult át, majd az AutoCAD 2002-ből teljesen kimaradt, most újra a szoftver részét képezi. Ez a kis segédalkalmazás rengeteg parancs egyszerűsített változatát, valamint sok egyéb tervezést könnyítő parancsot tartalmaz.

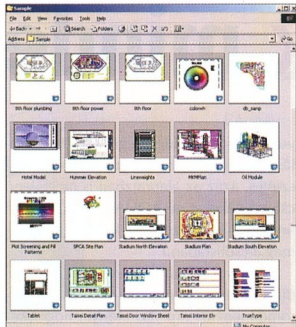
Properties

A megújult tulajdonságablakban az ablak megjelenési stílus mellett a blokkattribútum tulajdonságait is közvetlenül módosíthatjuk. Jól használható az úgynevezett *állandó tulajdonság* nézet. Az azonos objektumtípusokhoz tartozó tulajdonság-nézet állandó, míg meg nem változtatjuk őket.

CAD adminisztrációs eszközök

CD Browser

A telepítő CD behelyezése után automatikusan elinduló, megújult telepítő-vársló sokkal több információt ad a telepítési lehetőségekről, mint a régi változat, egyúttal alapvető dokumentációs gyűjteményként is szolgál a különböző komponensek telepítéséhez.



A rajzok között a Windows Intézőjével is tallózhatunk

License Borrowing

Az újabb változatú *FlexLM* hálózati *licenc-manager*ek köszönhetően a hálózatos licenclésű AutoCAD-ek esetében licenct vehetünk ki a központi szerverről egy olyan számítógépre, amely sokáig távol marad a központi licencosztótól. A licenc kivétele során meg kell adnunk egy határidőt, hogy a kölönálló gép meddig használhassa a licenct. A határidő lejártával a licenc automatikusan törölődik az egyedi gépről, és visszaáll a licencosztó szerverre. Természetesen ez idő alatt a központi gépen eggyel kevesebb licenc marad. Tökéletes megoldás hálózatos környezetben a notebookos kollégáknak.

Digital Signature

A *digitális aláírás* funkció kiváló módszer a digitális adataink védelmére. A digitális aláírással ellátott rajzok bármikor ellenőrizhetők a készítő személye, a dátum, a származás stb. szempontok szerint.

Password Protection

A terv védelme érdekében *jelszóval* védhetjük a rajzfájlt. Védelmet igényel a program kéri a jelszót. A jelszó elfelejtése esetén a rajz nem menthető meg.

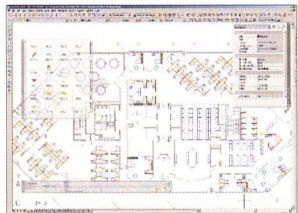
Side by Side Installation

Az AutoCAD 2004 vagy annak szakirányú alkalmazása bármely verziójú Autodesk program mellé telepíthető, és vele egy időben futtatható. Ez a lehetőség nagyon hasznos az állásai időszakban, vagy ha az AutoCAD-et frissítjük valamely szakirányú alkalmazás felé.

Általános újítások

Transparency

Az *átlátszóság* paraméterrel áttetszővé tehetjük a parancssort, illetve a *Tool Palettes*-t. Az opció optimális használatával ezeket a paneleket fixen a rajzterületen tarthatjuk, jelentősebb rajzterület csökkenés nélkül. A parancs alkalmazása után a rajz látható lesz a parancssor és a *Tool Palettes* mögött.



Az átlátszóság paraméterrel áttetszővé tehetjük az eszközpallettát

File Optimization

A 2004-es DWG fájlformátum sokkal optimalizáltabb, mint elődei, így a megnyitás és a mentés gyorsabbá vált. Mentéskor a szoftver automatikusan tömöríti egy beépített algoritmus segítségével, így a 2004-alapú DWG fájlok mintegy 50%-kal tömörebbek, mint elődeik.

Shaded Viewport Plotting

Az árnyalt, renderelt izometrikus nézetek mostantól akár a papírtéri, akár a modelléri ablakból kinyomathatók. Ennek eredményeképp a *Page Setup* ablak kibővült egy résszel, amelyen az ezzel kapcsolatos beállítási lehetőségeket találjuk meg.

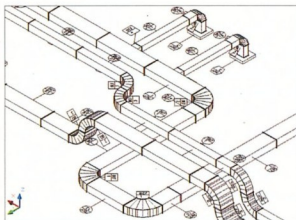
Gradient Fills

Hogy a modellünk vagy rajzunk színesebb, áttekinthetőbb legyen, a *Hatch* panelen megjelent egy fül, amelyen színátmenetes kitöltést is beállíthatunk sraffozási mintának. A színátmeneteket függőlegesen, vízszintesen vagy éppen szögben előfordítottan is beállíthatjuk. A színeket a megszokott AutoCAD színpalettán túl a 16/32 bites RGB színpalettáról, valamint a RAL, PANTONE előre definiált színkatalógusaiból is választhatjuk.

Radnai László
radnai@varinex.hu

Épületek mindenese

Az AQUA épületgépészeti felület első kiadása óta csak apróbb javításokat, módosításokat végeztek a programon. A most készülő verzió már tartalmazza azokat az újdonságokat, amelyeket a felhasználók nagy számban hiányoltak. A funkciók kibővülnek és rugalmasabbak lesznek az előző kiadáshoz képest. Sokan szeretnék, ha az épületgépészeti terveiket egy állományban tárolhatnák el, még akkor is, ha az épület – amelyben a gépészet helyet foglal – többszintes.



Légszatorna 3D-ben

Az új AQUA verzió megpróbálja a négy nagyobb szakágat (víz-csatorna, fűtés, gáz és légtechnika-klima) egyszerre kezelni. Emellett a rajzban egyidejűleg több szintet is kezelhetünk. Ennek az az előnye, hogy egyszerre láthatók a szakágak és azok összefüggései. Természetesen nem kötelező használni a szintkezelést és a szakágak összevonását, lehet a régi módszerrel is dolgozni és csak a kibővített funkciókat használni.

A következőkben nézzük meg a főbb újdonságokat, amelyekkel a fejlesztők kibővítették az AQUA korábbi, 2000-es verzióját.

A program egyszerre több szintet is tud kezelni, amelyek között a szerkesztésnek megfelelően lehet mozogni, ugyanakkor a szinteket egyenként is lehet szerkeszteni. Minden AQUA által definiált szinthez csatlakozhat az épület egyik szintje, és akár egyszerre több épületszintet is nézhetünk a gépészettel együtt. Ezzel a módszerrel pontos csomópontokhoz juthatunk, és ismeretlenben készen kapjuk a csőtervet, amelyből kiválthatjuk a függőleges csőter-

vünket. (Eddig a függőleges csőterv rajzolásakor figyelni kellett arra, hogy a vízszintes, azaz az alaprajzban is megjelenő csővezetéseket ne AQUA csővekként definiáljuk, mert azok így kétszer jelennek meg a csőlistában.)

Az új verzióban a csöveket akár három dimenzióban is megrajzolhatjuk. A háromdimenziós rajzolás előnye, hogy precíz csőmennyiségekhez jutunk, s ha izometrikus nézetre váltunk, egy függőleges csőtervvel többet ábrázoló rajzot kapunk, amely szemléletesebb és könnyebben érthető. A szintkezeléssel együtt a függőleges szakaszok is megjelentek a programban, tehát a felszállókat és az ejtővezetéseket is könnyen kezelhetjük az AQUA 2003 RX-szel.

Az előző verzióban nagyon hiányolt légtechnika is bekerült az AQUA 2003 RX szoftverbe. Mostantól valós 3D-ben húzhatunk légszatornát, és meghatározhatjuk azt is, hogy milyen elemeket (könyököt, T-idomot) használjunk automatikusan. Ezek természetesen utólag módosíthatók.

Aki használ valamilyen CAD programot, tudja, hogy soha nem elég a programhoz adott szimbólumok mennyisége, mert vagy a tervezési feladat vagy a technológiák fejlődése mindig meghaladja az adott szimbólumkészletet. Ezért az új verzióban korlátlanul adhatunk szimbólumokat a rendszerhez, és azokat elláthatjuk az AQUA által szolgáltatott jellemzőkkel. Ilyen jellemző például, hogy egy adott szimbólum, mikor behelyezésre kerül, akkor tartalmazzon-e vágóéleket vagy sem. Ha tartalmaz vágóélt, akkor a behelyezés során megszakítja a vágóélt alatt található vonalelemeket. A rendszerbe került szim-



Az AQUA 2003 RX szintkezelése

Az AQUA 2003 RX a népszerű AQUA épületgépész szoftver legújabb verziója. A szoftver végleges kiadása még nem jelent meg, ennek ellenére megpróbálunk átfogó képet adni a fontosabb újdonságokról.

bólumoknál továbbá megadhatók az anyagra, gyártóra, típusra, teljesítményre, ellenállásra vonatkozó jellemzők is.

Mivel az épületgépészet szinte mindig az épületen belül működik, ezért a helyiségek fontos szerephez jutnak a tervezés és a szerkesztés során. Az AQUA 2003 RX-ben használhatjuk a *helyiség* objektumot, ezáltal a listázások alkalmával helyiséglistát, helyiségkönyvet készíthetünk.

Az AQUA eddig is tudott az elemekhez csatolni költségvetés tételeket, és listázni is tudta azokat, de a most kiadott verzióban arra is lehetőség nyílik, hogy mi is definiáljunk saját tételeket (K-tételeket), tételcsoportokat, azonosítókkal, illetve megnevezésekkel. Így nem kell az adott adatbázisra hagyatkozni a költségvetési tételek csatolásánál.

Ezzel a verzióval csak anyaglista is készíthető, illetve meghatározhatjuk, hogy milyen szempontok szerint végezzük el az anyagkigyűjtést.

Windows 2000/XP Professional platformon garantálják a fejlesztők a szoftver helyes működését, de az AQUA 2003 RX a Windows 98 SE operációs rendszert is támogatja majd. És persze szükség van még egy AutoCAD 2002/2004-re vagy egy AutoCAD LT 2002/2004-re vagy egy Architectural Desktop 3.3/2004-re is.

Hegedűs Tamás
hegedust@varinex.hu

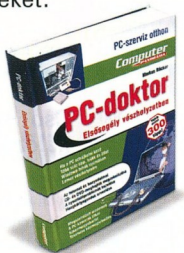


Computer Panoráma Kiadói Kft.
Terjesztési Osztály
1091 Budapest, Üllői út 25.
Tel.: 456-69-63

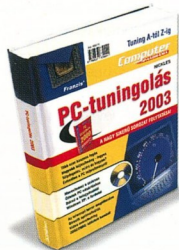
Fax: 456-69-70

Igen, utánvétellel megrendelem
az alábbi könyveket:

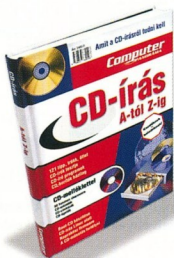
PC-doktor
(3 990 Ft)



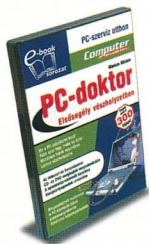
PC-tuningolás 2003
(4 990 Ft)



CD-írás A-tól Z-ig
(3 490 Ft)



PC-doktor
e-book – CD-ROM
(3 990 Ft)



Tájékoztatjuk, hogy személyes adatait csak arra használjuk, hogy akcióinkkal kapcsolatban megkeressük Önt. Adatainak felhasználását addig tekintjük folyamatosnak, amíg levelében vagy telefonon nem kéri annak törlését. Amennyiben adatai felhasználásához a későbbiekben nem járul hozzá, kérjük, ezt jelezze!

SZÁMLÁZÁSI CÍM:

Cégnév:

I.r.sz: Helység:

Út/utca/tér:

hsz. , em./ajtó:
Telefon (napközben): 06
E-mail:

Kérjük, a kézbesítés megkönnyítése és a gyors ügyintézés érdekében minden adatot feltétlenül adjon meg!

POSTACÍM:

Cégnév:

I.r.sz: Helység:

Út/utca/tér:

hsz. , em./ajtó:
Telefon (napközben): 06
Mobilszám: 06

Aláírás

Átutási idő kb. 2 hét!

Internet: www.computerpanorama.hu/megrendeles,

E-mail: megrendeles@cpanorama.hu

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

Írásunkban az Autodesk épületgépész és épületvillamos-ság tervezésére szolgáló szoftverét mutatjuk be. Az Autodesk Building Systems 3 ettől a verziótól kezdve jóval több, mint egy kiegészítő felület: önálló alkalmazás, amely az AutoCAD 2002-t is tartalmazza.

hogy az elektromos tervezéshez szükséges eszközök bekerültek egy külön legördülő menübe. Ennek megfelelően a sablonfájlok száma is növekedett: a minden szakágat tartalmazó (*building model*) sablonfájlon kívül választhatjuk a villamos (*electrical*), a légtechnika és csővezetés (*mechanical*), a víz-csatorna (*plumbing*) és a 2D kapcsolási (*schematic*) sablonokat is, és ezeket angol-szász (*imperial*) vagy metrikus (*metric*) mértékegységrendszerben ábrázolhatjuk.

Beállítások

A hagyományosnak mondható *Beállítások* panelen az alapvető AutoCAD beállítások mellett megjelentek a speciális, szakirányú igényeket is kielégítő fülcsek-

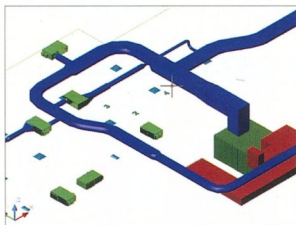
nénk mozogni, csupán ki kell választani egy előre megadott szintet, vagy be kell írni egy értéket, és a szoftver függőleges irányban húz csövet vagy légcsatomát.

Mivel a szoftver eddig Architectural Desktop alapokon működött, de most már önálló alkalmazás, megjelent néhány építészi beállítási lehetőség is.

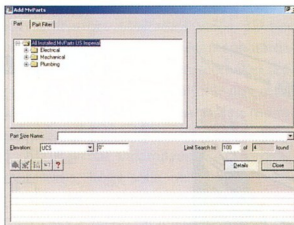
Cső- és légtechnikai hálózat

A szoftver alapfilozófiája hasonlít a hagyományos értelemben vett gépész rendszerekéhez. Ne rajzoljunk, hanem építkezünk! Ne vázlatot készítsünk, hanem 3D modellt, és abból generáljunk nézeteket, metszeteket! Egy légtechnikai rendszer esetén a csövek, idomok és az elemtárból beil-

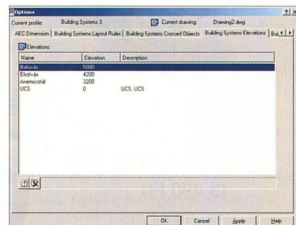
Az épület gépésze



A rajzolást megkönnyítik az alapértelmezettként definiálható csőidomok



Az elemkatalógus csoportokba rendezve tartalmazza a különféle szerelvényeket



A szintek definiálása során a magassági értékekkel névvel is elláthatjuk

Az Autodesk a *Building Mechanical/Electrical* szoftverek második verziója után összevonta a gépészet és a villamos tervezést, és a terméket a továbbiakban *Autodesk Building Systems 3* néven forgalmazza. Az új szoftver működéséhez mostantól nem szükséges az *Architectural Desktop*. A *Building Systems 3* már nem egy egyszerű kiegészítő felület, hanem egy önálló alkalmazás, amely az *AutoCAD 2002* szoftvert is tartalmazza. Emellett megtalálhatók benne az építészprogramból átvett és eddig csak ott alkalmazott eszközök is, például a feliratozás, az anyaglista (konszignáció), a nézetek, a metszetek készítése, a megjelenítési és egyéb beállítások.

A szoftver eddig is meglévő részei, moduljai megmaradtak, annyi különbséggel,

kék, amelyek már az előző verziókban is benne voltak, röviden összefoglalva: a 2D rajzoknál az egymás felett elhelyezkedő objektumok megjelenése, a katalógusok elérési útvonala, az ütközésvizsgálat és a *Tooltips*, ahol meghatározható, hogy egy objektum fölé pozícionálva az egérrel, milyen információkat írjon ki a képernyőre.

A szintkezelés – mely megvolt eddig is – a rajzolóskor az egyik legjobban használható funkció. A *Beállítások* panel *Elevations* fülén lehet szinteket definiálni, ahol nem más, mint névvel ellátott magassági értéket kell megadni. Csőhúszók vagy egy elem beillesztésekor megadható, hogy azt melyik szintre tegye. Így lehet könnyen 3D-ben rajzolni, miközben felülnézetben, azaz x-y irányban látjuk a rajzot. Ha magassági (z) irányban szeret-

lesztett objektumok intelligens, sok paraméterrel ellátott blokkok, amelyek tulajdonságait vagy a rendszer létrehozása előtt állíthatjuk be, vagy a rajzolás közben. A beállítási lehetőségekkel automatizálhatjuk a modellépítést egy részét. Csőhúszók megadhatjuk, hogy hol szeretnénk vezetni a csövet: a keresztmetszet középpontjában, a bal vagy a jobb oldalon, felül vagy alul, sőt egy „offset” távolságot is definiálhatunk. Ennek segítségével könnyen megoldható, hogy az egeret a fal belső síkján vezetjük, de a légcsatorna az általunk megadott távolsággal beljebb helyezkedik el.

A csövekre, légcsatornákra szigetelést is adhatunk, ez természetesen a rajzban is ábrázolásra kerül. Ugyanígy automatikusan feliratozás is tehető az objektumokra, ezek tulajdonságai, tartalma egy álta-

lunk definiált stílus alapján jelenik meg. Flexibilis légcatornánál kiválasztható a szegmensek típusa: a vonal, az ív vagy a spline közül választhatunk, illetve ezek egy- és kétvonalas megjelenítési módját is itt változtathatjuk meg.

Sok hasonló szoftvernél nagy – és a rajzolást jelentősen lassító – gond, hogy mindig ki kell keresni a megfelelő idomot egy listából. A Building Systems-ben erre kétféle megoldás kínálkozik: vagy a rajzolás közben minden egyes alkalommal, amikor idomot kell elhelyezni, a szoftver feldobja azt a listát, mely az adott csatlakozáshoz alkalmazható idomokat tartalmazza, vagy előre kijelölhetők azok az idomok, melyeket mindenkor használni szeretnénk – ekkor a szoftver nem kérdez semmit, automatikusan az alapértelmezettként definiált elemet illeszti be a csőhálózatba. Ha egy rendszerben lévő idom méretét megváltoztatjuk, a szoftver megkérdezi, hogy mit tegyen: az egyik lehetőséget szerint a méretváltozás miatt szűkítőt vagy bővítőt helyez a csővezetékbe, a másik megoldás pedig az egész rendszer átméretezését eredményezi.

Csővezeték vagy légtéchnikai vezetéket el lehet helyezni két megmutatott végpont között is. Ilyenkor a szoftver automatikusan útvonalakat keres, ezeket megmutatja, és az általunk legjobbnak ítélt megoldást elfogadjatjuk. Útközérvizsgálatot is végezhetünk a 3D-s rendszeren, ebben az esetben piros színnel lesznek megjelölve azok az elemek, melyek valahol, valamilyen módon beleérnek egy másik objektumba.

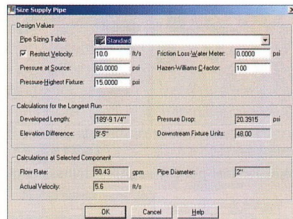
Kapcsolási és sematikus rajzok

A vázlatok, kapcsolási rajzok létrehozása előtt – hogy azok utólag könnyen módosíthatók legyenek – célszerű stílusokat definiálni. Ezek meghatározzák majd a vonalak, szimbólumok megjelenését, viselkedését, illetve így könnyebben csoportba, rendszerbe szervezhetők az elemek.

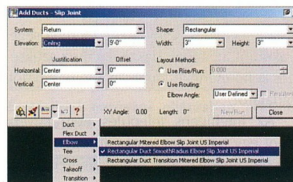
A vázlattevéket, kapcsolási rajzokat vagy síkban készítjük el, vagy izometriában. Izometriában történő rajzolás esetén nagyon könnyű a dolgunk, hiszen rajzolás közben – a parancsból való kilépés nélkül – válthatunk a különböző izometriai síkok között. A szimbólumok is ehhez igazodnak, három irányban lehet őket beilleszteni. Emellett csoportokra vannak

bontva, ami megkönnyíti keresésüket. A szimbólumokat is, akárcsak a vonalakat, egy előre definiált rendszerbe illeszthetjük, illetve megválasztható, hogy mely nevezetes pontjuknál lehessen megfogni őket.

Praktikus tulajdonsága a szoftvernek, hogy az AutoCAD által készített vonalakkal, vonalláncokkal és ívekkel önmaga számára értelmezhető sematikus vonalat tud készíteni. A konvertálásnál megadható, hogy mely rendszerbe tegye, és milyen megjelenítési tulajdonságokkal ruhazza fel a konvertált vonalat.



A program automatikusan kiszámolja a csőszakasz méreteit



A beállítási lehetőségekkel a légcatornaépítés nagy részét automatizálhatjuk

MvParts elemkatalógus

Az szoftver *elemkatalógusa* légtéchnikai, víz-csatorna, technológiai és villamos szerelvényeket tartalmaz, bőséges méretválasztékkal. A teljesség igénye nélkül, találhatóunk benne építhető modulokból álló légkezelő berendezést, fan-coil egységeket, ventilátorokat, szivattyúkat, anemosztátokat, mosdókat, kádakat, padló-összefolyót, vízlágyítót, sőt még orvosi szemmosó berendezést is.

Ami kevesli az elemkatalógus tartalmát, vagy vannak egyedi, szakmaspecifikus alkatrészei, melyeket biztosan nem tartalmaz az elemkatalógus, könnyen beillesztheti a rendszerbe a saját blokkjait, sőt ezeket villámgyorsan csoportokba is tudja rendezni.

Csőméretezés

Kevés olyan tervezőszoftver létezik, amely a rajzolás mellett a tervezés fázisait is támogatja. A Building Systems 3 ebben is segít nekünk. Automatikus áramlási irány jelöléssel, méretfeliratozással látja el a csöveket, és a *Desing Center* segítségével rengeteg egyéb jelet illeszthetünk a rajzba, melyek segítik a terv értelmezését.

A hidraulikai méretezést a sematikus rajzokat felhasználó *Size Schematic Pipe* parancs segíti. A csőszakasz kiválasztása után felugró ablakban megadható a maximális áramlási sebesség, a nyomási értékek a csőszakasz kezdő és végpontján; a program ezután automatikusan kiszámolja a csőszakasz hosszát, az idomok egyenértékű csőhosszát is figyelembe véve, valamint a térfogatáramot és az átmérőt.

Elektromos tervezés

Az épületvillamossággal foglalkozó szakemberek ugyanazokkal az eszközökkel dolgozhatnak, mint a gépészek. Célserűt itt is még a rajzolás megkezdése előtt stílusokat, rendszereket definiálni. A szoftver szintkezelési tulajdonságai sokat segítenek, például hasznos lehet külön magassági értékeket létrehozni a különböző magasságban vezetett kábeleknél, kábelcsatornáknál, lámpatesteknek. A *Tools*ps, azaz egy-egy objektum meghatározott tulajdonságainak kírítása itt is működik, az eljárás ugyanaz, mint a gépészetben.

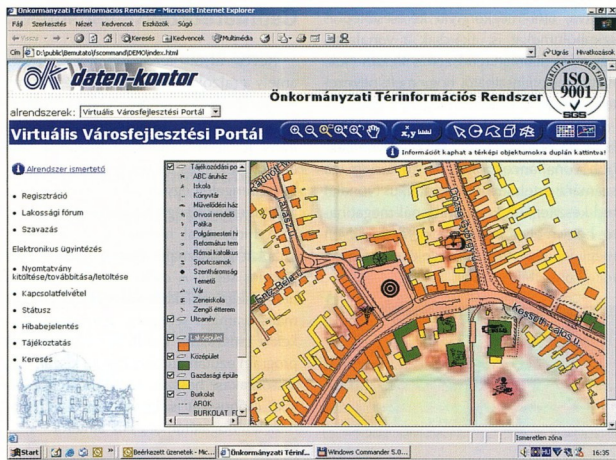
Az elemtárban megtalálhatók a kapcsolók, dugaljzatok, lámpák, lámpatestek, kapcsolószekrények, motorok stb. A bőséges katalóguselemeket látva kiderül, hogy a szoftver ipari villamos tervezésre és épületvillamosság tervezésére egyaránt használható. A tervezés számolási, ellenőrzési fázisában is sokat segít a szoftver: használhatjuk a *Circuit Manager*, amely például azt is megmutatja, hogy az egyes áramkörök milyen fogyasztókat kötötünk, és ezek mennyire terhelik az adott áramkört.

Az Autodesk Building Systems 3 imáron egy teljes értékű szoftverre vált, amely tartalmazza az AutoCAD 2002-t. Termékeneikben használhatjuk épületgépészek, az ipari létesítménytervezésben dolgozók és a villamos tervezők.

Hegedűs Tamás
hegedust@varinex.hu

Intelligens

Írásunkban az önkormányzati térinformatikai rendszereket abban a gazdasági-társadalmi-infrastrukturális közegben vizsgáljuk, amelybe beágyazódva üzemelnek. Ismertetjük a tit@n-t, az önkormányzatok feladataira szánt alkalmazást.



Publikáció az interneten: a digitális térképen tájékozódási pontok segítik a felhasználók navigációját

Kedjük a hazai információs politika áttekintésével. Magyarország – az informatikatechnológiai ellátottság, fejlettség szempontjából – a kelet-közép-európai térség fejlett országai közé tartozik. A viszonylag kedvező helyzet ellenére mindössze 2001 májusában készült el egy egységes, az információs társadalom kihívásaira választ adó *Nemzeti Információs Társadalom Stratégia*.

A stratégia hangsúlyosan megcélzott területei az elektronikus kormányzás, az elektronikus önkormányzat és az ezzel szoros összefüggésben álló, közszolgáltatással kapcsolatos kérdések. A programra alapozott, féléves bontásban kialakított akcióterv megvalósításának fontos tevékenysége a közigazgatás, a települési önkormányzatok belső kommunikációját meghatározó infrastruktúra fejlesztése és szabványosítása, valamint az állampolgárok aktív részvételének biztosítása és e-kormányzatban, az önkormányzati portálok, illetve tartalmak kialakítása segítségével.

Intelligens települések

Az önkormányzatnak minél előbb meg kell találnia azokat az eszközöket, melyek elősegítik a hatékony információ-áramlást, kommunikációt. A lakossági tájékoztatás egyre hangsúlyosabban jelenik meg, alapja a gyors, hatékony, információgazdag kiszolgálás. A tájékoztatás

megoldást kínál az *intelligens településsé* válás, amelynek azonban több előfeltétele is van. Ezek egyike a telekommunikációs eszközök és az informatikai infrastruktúra megfelelő színvonalú elérhetősége, valamint az annak használatához szükséges kellő mértékű jártasság a felhasználók oldaláról.

Az intelligens település nem egyéb, mint egy hálózatra kapcsolt, úgynevezett „behalozott” település, amelyben az önkormányzat, a vállalkozások, a nonprofit szféra és az állampolgárok közötti kapcsolatot elektronikusán támogatják. A kialakuló új infrastrukturális környezet, a számítógépek hálózata módosítja a viszonyokat az egyén/önkormányzat és a közszolgáltató/önkormányzat kapcsolatrendszereiben.

Önkormányzati térinformatika

Ha betekintünk az önkormányzatok munkájába, azt tapasztaljuk, hogy a tevékenységek nyolcvan százaléka valamilyen formában a térbeli adatokhoz kapcsolódik. Ezért releváns az adatok integrálása térképek révén. A térkép szerepét feltehetően az a körülmény, hogy a térbeli információk hatékonyabban kapcsolódnak a kommunikációs folyamatokba, ha azok vizuálisan megragadhatók. A térképi integráció, az adatok együttes kezelése lehetővé teszi

a fennálló, sokszor értékes adatkapcsolatok kiaknázását.

A térinformációs rendszernek (*Geographic Information System, GIS*) illeszkednie kell egy komplex információs környezetbe, hivatali rendbe. Ebben az összefüggésben a kommunikációra helyeződik a hangsúly, a kommunikáció felől kell megközelíteni a térinformatikai fejlesztéseket is. Nézzük, hogyan tud hozzájárulni a GIS a hatékonyság növeléséhez, hogyan használható a tájékozódásban és a tájékoztatásban?

A *tit@n (Település Irányítás Térinformatikai Alapok)* – a *Daten-Kontor Kft.* által kínált megoldás – az információs-zabadság jegyében készült, amennyiben a vertikális és horizontális adatkezelést is megvalósítja. Integrálja a társintézmények adatszolgáltatási folyamatait, átépve ezzel a szervezetek hagyományos kereteit. Előterbe helyezi az adatgyűjtés összehangolását, az adatok cseréjét, a közös erőforrások használatát. A rendszert az *Autodesk CAD/GIS* termékeire támaszkodva fejlesztették ki.

A komplex *tit@n* rendszer négy jól körülhatárolható környezetből áll:

1. *Iktatási rendszer,*
2. *A hatékony információáramlást segítő hálózati kommunikációs infrastruktúra,*
3. *Térinformatikai rendszer, amely egy-egy tevékenységi területet lefedő alrendszerekből épül fel,*

s település

4. Publikáció és interaktivitás az interneten.

A hatékony intézményi munka csak zavamentes kommunikációval valósítható meg. Az elektronikus hálózat használatával elkerülhetők a hagyományos információszolgáltatásban rejlő kommunikációs problémák. Ezért fontos a hálózati kommunikációs környezet kialakítása, az intézményen belül zajló munkához való igazítása, testreszabása. További előny az elektronikus ügykezelési és követési, feladatütemezési teendők alapjainak megteremtése.

A tit@n rendszer felépítése

A térinformatikai rendszer pilléreit a következők hármas tagozódású struktúrá alkotja:

1. **Szerver/kliens architektúra**, a vékony kliens stratégiának az alkalmazásával. A helyi hálózatra kötött munkaállomások bármelyikéről a rendszerbe való bejelentkezés után a felhasználónak perszonalizált funkciókészlet áll rendelkezésére.
2. **Integrált adatstruktúrák**. Az önkormányzatnál keletkező adatokat egységes, közös adatbázis tárolja, így elkerülhető az adatok redundanciája, és feloldhatók az adatbázisban esetleg előforduló anomáliák.
3. **Osztott adatgazdák**. Az adatokat azok a személyek tartják karban, akiknél keletkeztek.

A térinformatikai rendszer alapszoftverei az *Autodesk Map*, az *Autodesk OnSite Desktop* és az *Autodesk MapGuide*. A teljes rendszer hat különböző területre fókuszál, s ennek megfelelően a következő szakmai alrendszerből épül fel:

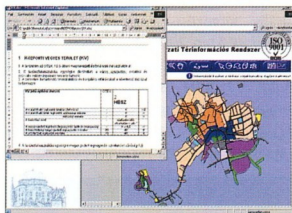
- Ingatlan-nyilvántartási alrendszer
 - Építéshatósági alrendszer
 - Közterületek nyilvántartása, térképi megjelenítést biztosító alrendszer
 - Városrendezési alrendszer
 - Közmű-nyilvántartási alrendszer
 - Virtuális városfejlesztési és menedzselési portál
- Informatikai megközelítésben a rendszer három részre bontható. Ezek a következők: a térképi részt kezelő *térinformatikai* alkalmazás, a táblázatos adatokat táro-

ló adatbázis és a kettőt összekötő, az üzleti logikát tartalmazó alkalmazások. A leírt struktúrát vertikálisan árnyalja a jogosultságokat kezelő bejelentkező rendszer.

Az adatbázisba bekerült hibák kiszűrése üzleti intelligenciaelemzések futtathatók. Az ellenőrzések célja az adatbázis belső összefüggéseinek analízisa, az üzleti folyamatok szempontjából (tehát nem technikai szempontból) „gyanús” vagy „hibás” adatok kigyűjtése és a felhasználók számára hozzáférhetővé tétele. A rendszer segíti a felhasználót a probléma, a hiba lokalizálásában.



Építésiügyi hatósági eljárásban érintett földrészelemek



Városrendezési tervek a helyi építési szabályzattal

A nyilvántartási funkciók kidolgozásában, a térképi, szöveges és műszaki adatok rögzítése, importálása során elsődleges szempont volt a szakmai szabályzatok, szabályozások szem előtt tartása. Minden művellet végrehajtásakor együttesen szemlélhető az érintett jogszabályok gyűjteménye, valamint a térképi és a szöveges információk.

A lekérdezési funkciók természetesen a relációs adattáblák és a térképi adatbá-

zis oldaláról is elindíthatók. A felhasználók kompetenciáját figyelembe véve előre definiált, parameterezhető és adminisztratív szintű dinamikus lekérdezésekre is lehetőség van. A lekérdezések eredményeként kapott szelektív további feldolgozása után, a szemléletesebb megjelenítés érdekében felsorolás, grafikon vagy diagram jellegű adatmegjelenítés kérésre. Az adatok HTML, formátatlan szöveg, MS Word dokumentum, RTF vagy XML formátumban menthetők el.

A webportál a médium szerepét tölti be a társintézményekkel és a lakossággal folytatott adatárnyalásban, kommunikációban. Az oldal különlegességét a fellelhető információk földrajzi lokalizáltsága, térképi helyhez kötöttsége jelenti. A hagyományos portál megjelenését a térképi adatok publikálásával színesíti, biztosítva az asztali térinformatációs rendszerek alapvető funkcionalitását. Lehetőséget teremt az intelligens települések céljainak megvalósítására, vagyis az elektronikus ügyintézés beindítására.

Összegzés

Fontosnak tartjuk az önkormányzat intézményei, társintézményei, valamint a településen élők közötti információcsere térképi segítségével történő megvalósítását, az intraneten, illetve interneten keresztül. A közlésre szánt adatok jelentős része használnal kapcsolható földrajzi helyhez. A jól strukturált adatbázist, amelyben a topológiai és a tabuláris adatok közötti reláció pontosan definiálható, az egyszerű felhasználó is hatékonyan tudja kezelni. Nem elegendő azonban az alkalmazás üzemeltetése, a háttérben dolgozó szakemberek összehasonlító, szintetizáló tudására is szükség van.

Az önkormányzati hálózati kommunikáció kialakítása, s a tartalmi oldal megteremtése jövőbe mutató vállalkozás. Hazánk küszöbön álló uniós csatlakozása elengedhetetlenül teszi, hogy a közzsféra felvegye a versenyt az EU többi fejlett tagállamával, a vidéki infrastruktúra tekintetében. Ehhez egy olyan – részben uniós forrásokból társfinanszírozható – regionális önkormányzati informatikai-térinformatikai háttér megteremtése van szükség, amely összhangban van a regionális, a nemzeti és az uniós szintű informatikai és infrastrukturális céltűzésekkel.

Bíró László, ifj. Pály István

Az AutoCAD 2004 szoftver megjelenésével az Autodesk térinformatikai és építőmérnöki szoftverrendszereit is új köntösbe bújtatta. Nemcsak a termékek verziói és nevei változtak meg, hanem a szoftverekkel foglalkozó csapat is új nevet kapott, amely valóban tükrözi a szoftverek felhasználási lehetőségeit: **Infrastructure Solutions Division – Infrastruktúrális Megoldások Divíziója.**

Az átalakulás után létrejött csapat elsődleges célja, hogy a földmérőknek, térképészeknek, térinformatikusoknak, építőmérnököknek és infrastruktúrális tervezéssel foglalkozó szakembereknek olyan *egységes és könnyen felhasználható* eszközöket kínáljanak, amelyekkel könnyedén megvalósíthatók az egyes speciális tervezési és nyilvántartási feladatok, valamint az adatok megosztása.

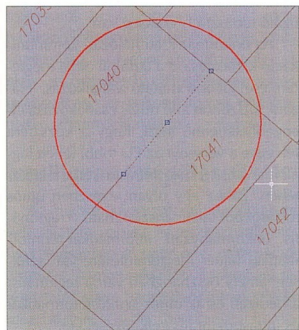
Az új szoftverek valóban hatékonyan támogatják a térképi adatok létrehozásával, kezelésével és megosztásával foglal-

kozó szakemberek munkáját, alkalmazkodva az egyéni és csoportos munkamódszerhez. A teljes infrastruktúrális tervezési igényeket kielégítő szoftverek funkciói és egymáshoz való kapcsolódási lehetőségei nagyban elősegítik, hogy a felhasználó a feladatnak és szakterületének leginkább megfelelő rendszert válassza ki.

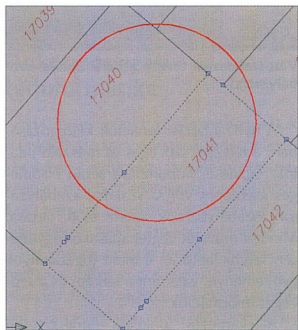
A moduláris felépítés mellett az Autodesk ugyancsak nagy hangsúlyt fektet a szoftverek költséghatékonyására is. Az úgynevezett *Series* csomagok megjelenésével lényegesen olcsóbban érhető el a szoftverek. Hazánkban először a *Map Series* csomag rendelhető. A csomag tartalmazza az alap térképészeti és térinformatikai adatelőkészítés hatékony eszközét, az *Autodesk Map 2004* szoftvert, a raszteres adatok feldolgozásához és a raszter-vektor konvertáláshoz elengedhetetlen *Autodesk Raster Design 2004* szoftvert, valamint az adatintegráció és a GIS analízis professzionális (új) megoldását, az *Autodesk Envision 8* szoftvert is.

Autodesk Map 2004

Az Autodesk térképészeti és infrastruktúrális tervezési alatechnológiája az *Autodesk Map 2004* nevet viseli. A szoftver teljes egészében tartalmazza az *AutoCAD 2004* összes funkcióját, valamint számos hatékony újdonságot kínál a térképészetre, valamint a térinformatikai elemzésre. A helyszínrajzi szerkeszté-



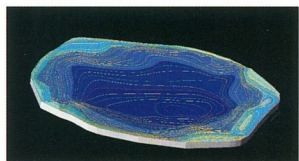
Földrészlet határ eredetileg és feldolgozás után



Infrastrukturális

sek kapcsán elengedhetetlen – már régóta hiányzó – koordináta-geometriai szerkesztőfunkciók mellett megújult a digitalizálási hibák javítására szolgáló modul is. Az eddig kissé bonyolultnak tűnő kezelőfelület immáron sokkal egyszerűbben teszi lehetővé a hibák javítását.

Topológia létrehozásával az azonos típusú elemek (csomópont, hálózat, polygon) könnyedén kezelhetők. Az adatbázis rekordok földrészletekhez történő csatlósához elengedhetetlen a földrészlet határok „lezárása”, a térinformatikai és földügyi igazgatási rendszerekben történő felhasználásra való előkészítése. Sokszor előfordul, hogy a „vektoros” digitális térképeken a földrészlet határok, mint vonalszakaszok kerülnek digitalizálásra. A földrészletek lezárásához a topológia kezelése során automatikusan zárt vonallánccok hozhatók létre.



A *Raster Design* szoftver által „lekövetett” szintvonalakból készített terepmodell

A vektoros adatok (földrészletek, épületek stb.) GIS rendszerbe történő előkészítése során nagyon lényeges a polygon objektumok kezelése. A korábban „csak” zárt vonallakkal dolgozó szoftver immáron valóban egy GIS szoftvertől jogosan elvárható objektummal dolgozik. Az egyes rajzi elemekhez kapcsolt leíró adatok úgynevezett belső adattáblákban vagy külső adatbázisban tárolhatók.

A leíró adatok kezelésére és tárolására belső adattáblák és külső adatbázisok állnak rendelkezésre. Az új verzióban a belső adattáblák adatai az objektum tulajdonságok ablakban is megjelennek, javítva ezzel az adatok eddig csak menüből elérhető megtekintését. Ugyancsak továbblépés az objektumok osztályozásának képessége, amely lényegesen felgyorsítja az objektum-orientált és strukturált

tervezés

térképszerkesztés és -elemzés lépéseit.

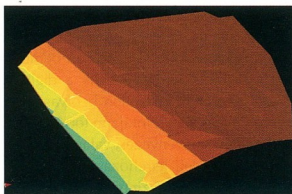
Az előző verzióban már megjelent tematikus térképező varázslóval a korábbinál lényegesen gyorsabban és szebben készíthetünk tematikus térképeket, amelyek kezelése is sokkal hatékonyabbá vált. Az esetleges tematika alapját képező adatok módosítására (pl. az intervallum számának növelésére) a térkép automatikusan frissül.

Túlzás nélkül állíthatjuk, hogy a térképszerkesztés terén erőteljes előnyökkel rendelkező és hazánkban is – de facto – szabványnak tekinthető AutoCAD szubszoftverre épülve az Autodesk egyre erőteljesebben közelít a térinformatikai adatfeldolgozás minél hatékonyabbá tételéhez is.

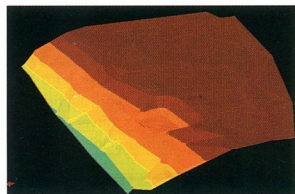
Autodesk Raster Design 2004

A szkenelt papírtérképek, a légi- és űrelvételek alapján történő térképkészítéshez és -aktualizáláshoz az Autodesk Raster Design 2004 szoftver áll rendelkezésre. A szkenelés során fellépő geometriai torzulások megszüntetéséhez és a térképi rendszerbe történő illesztéshez immáron nemcsak a már korábbról jól ismert polynomiális transzformáció választható, hanem az új, úgynevezett háromszög módszer is. Ennek használatakor a transzformációs pontok közötti terület kerül csak feldolgozásra, ezáltal sokkal pontosabb eredményt kaphatunk. A transzformációs pontok mindegyikére megjelennek az RMS hiba értékei, valamint az általunk felvett pontok szöveges állományba is exportálhatók. Ez óriási segítség főleg akkor, amikor egy hibás transzformációt követően újra meg kell adnunk a transzformációs pontokat. A feldolgozást követően a raszteres állomány korrelációs adatai, paramétere (georeferencia információ) is exportálhatók (pl. egy .tif állomány esetében .tifv állományt kapunk).

A szoftver a transzformációs rutin mellett nagyon hatékony képfeldolgozási képességekkel rendelkezik. Bináris képek kezelésekor a raszteren található szemcsék, piszok eltávolítása is automatizálható. Ugyancsak fontos a raszterelemek



Terepmodell a tervezés előtt és részű tervezése után

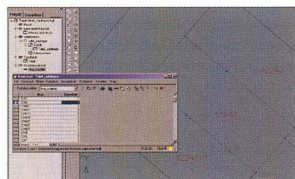


Bináris szűrők alkalmazása – raszterelem vastagítása

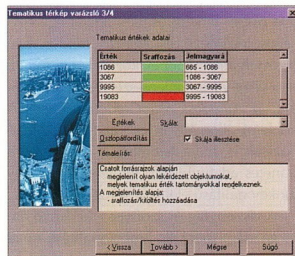
vékonyítása, megvastagítása, simítása és az olykor igen nagy kellemetlenséget okozó raszterelemek szétválasztásának a lehetősége is.

Példa nélküli újdonság a színes (pl. topográfiai) raszteres állományok manipulálása. A színpaletta-kezelő segítségével az egyes intenzitásértékeknek megfelelően jeleníthetők meg a raszteren belül jelenkező színek, amelyek tetszés szerint akár ki is „kapszolóhatók”.

A szintvonalak fél-automatikus vektorizálásának előkészítéséhez óriási segítség, ugyanis a csak a szintvonalakat tartalmazó raszter binárisra alakítható, amelyen már könnyedén követhető az egyes szintvonalak. A raszterelemek, mint a szokásos vektoros objektumok kiválasztathatók, módosíthatók, törölhetők, kiválva ezzel a sokszor nehézkes képfeldolgozó szoftverek „radiózási” funkcióját. Számos további funkció áll még rendelkezésre, amelyek valóban gyors és hatékony eszközei a raszteres adatok feldolgozásának és a raszter-vektor konverzióknak.



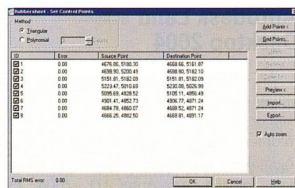
Példa a külső adatbázis csatolására



Tematikus térképkészítő varázsló

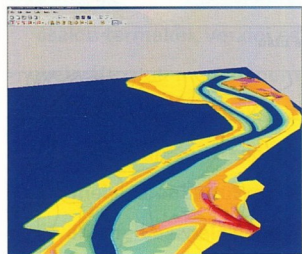
Autodesk Envision 8

Az Autodesk a „professzionális” felhasználók mellett az elemzők részére is új nyújt megoldást. Az Autodesk World szoftver megszüntetése után nem állt már rendelkezésre az informatikusok és a térinformatikai elemzésekkel foglalkozó szakemberek számára könnyen kezelhető, szabványos adatformátumokat olvasó



A transzformációs rutin kezelőfelület

szoftver. Az Autodesk Envision 8 – amely az OnSite Desktop 7 továbbfejlesztése – ezt az űrt szünteti meg. A különböző vektoros, raszteres formátumok és leíró adatok közvetlen olvasása gyors adatintegrációt tesz lehetővé. A szoftver nemcsak „hagyományos” térinformatikai elemz-



Terepmodell megjelenítése

sekhez használható, hanem a különböző terepviszonyok elemzéséhez is óriási segítséget nyújt. Az XML technológia használatával a területre eső digitális terepmodell különböző módon jeleníthető meg (pl. magassági sávok, lejtőkategoría, kitettség). A tömegszámítási és elöntés modellezési funkciói az építőmérnöki feladatok ellátásában is hasznos eszköznek bizonyulnak.

Az Envision széleskörű adatintegrációs képességeinek köszönhetően a teljes projekt összes térképi és leíró adatát egy egységes lekérdező és elemző rendszerben használhatjuk. Többek között képes fogadni a világ vezető kliens-szerver technológiájára, az Autodesk MapGuide rendszer térképleíró állományait és kapcsolódó adatbázisait is, hidat teremtve a internetes/intranetes adatpublikáló felületek és a nagy funkcionalitású elemzőeszközök között.

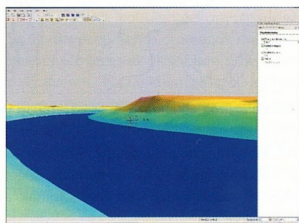
A viszonylag új szoftver – kedvező ára és gazdag, speciális funkcionalitása miatt – hazánkban is egyre szélesebb körben elterjedhet.

Autodesk Land Desktop 2004

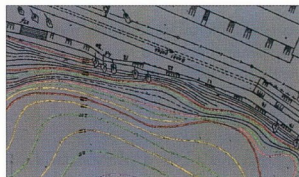
Az adatgyűjtési, adatfeldolgozási és -aktualizálási képességeken túl az Autodesk Land Desktop 2004 szoftver a földmérők és építőmérnökök alaptermészetű feladatait segíti. A szoftver magában foglalja az AutoCAD 2004 és Autodesk Map 2004 szoftvereket is.

Használatával a valódi háromdimenziós feldolgozás és elemzés válik lehetővé. A korábban már főbb funkcióiban bemutatott szoftverrel lehetővé válik a digitális felmérési adatok közvetlen beolvasása, a nyomvonalak helyszínrajzon történő definiálása és a szelvényezés, valamint a digitális terepmodell létrehozása és az azon végzett elemzések (szintvonalserkesztés, keresztzelvények felvétele stb.).

Az adatok megosztásának egyik leghatékonyabb módja a Land XML technológia, amelynek használatával közvetlenül átadhatók a rendszerben szereplő felmérési adatok, definiált terepmodellek és nyom-



Elöntés modellezés



A félautomatikus vektorizálás eredménye

vonalak. A Land Desktop 2004 által létrehozott terepmodell további elemzések céljából az Envision 8 szoftverbe is átvihető.

Az „alapszoftverre” két kiegészítő modul épül. A Civil Design 2004 többek között a nyomvonalas létesítmények (út, vasút, töltés stb.) hossz- és keresztzelvényen történő tervezésében, valamint a résztervezésben nyújt segítséget. A Survey 2004 mérőállomásokkal történő közvetlen kommunikációjának köszönhetően gyors és naprakész digitális térképi állományok készíthetők.

A szoftverek egymáshoz való kapcsolódását az alábbi példán keresztül tekinthetjük át. A feladatkiírás szerint egy munkagödört kell létesíteni, amelyhez az előzetes számítások alapján bizonyos ésszel egy utat kell levezetni.

A Land Desktop szoftver alapfunkcióira épülve a geodéziai felmérés eredményeként megszületett szöveges állomány feldolgozásával kezdjük a munkát. A pontok beolvasását követően elkészítjük a terület meglévő állapotát tükröző digitális felületmodellt. A felületmodell magassági sávok megjelenítését követően, az első lépésben a munkagödör tervezésére kerül sor. A rézsűobjektum az eredeti terepbe könnyedén beilleszthető. A munkagödör tervezése során a kitermelendő földtömeg mennyiségét automatikusan számítja a szoftver. Ezt követően kerülhet sor a tervezett út nyomvonalának helyszínrajzon történő definiálására és szelvényezésére. A meglévő terep és a definiált nyomvonala vonatkozó hossz-szelvény felvétele után a végleges magassági vonalvezetés kidolgozása (egyenesek, lekerekítő ívek megadása) következik.

Következik a keresztzelvények felvétele a definiált nyomvonal szakaszára (a beállított szélességi távolsággal), majd a keresztzelvényekre történő mintaszelvények beillesztésével. A szoftver a három különböző síkon követő tervezés eredményét a helyszínrajzba automatikusan viz-

A földtömegszámítás eredménye

szazeti (rézsűél, szelvénypontok), melyekből az előzőleg módosított terep adataival a tervezést követő állapot digitális terepmodellje is elkészíthető. A látvány mellett még nagyobb jelentősége van a keresztzelvények és a földtömegszámítás eredménye megjelenítésének, melyet a szoftver automatikusan végez.

Reméljük, hogy összeállításunkkal sikerült felvázolni az Autodesk szoftvereinek legfőbb funkcióit. Az új verziók megjelenésével az eddig magyar nyelven elérhető szoftverek lokalizációja is elvégeztődött. A szoftverek 15 napos próbaverziójának igényléséért keresse fel a térinformatikai akkreditációval rendelkező Autodesk forgalmazóját.

Szuhanyik János
 suzuhanyik@varinex.hu



Computer Panoráma Kiadói Kft.
Terjesztési Osztály
1091 Budapest, Üllői út 25.
Tel.: 456-69-63

Fax: 456-69-70

Igen, utánvétellel megrendelem az alábbi 2002-es és 2003-as különszámokat:

- 2003/1 Tesztgyűjtemek (495 Ft)
- 2003/2 CAD/CAM (695 Ft)
- 2003/3 PC-Házimozsi (1990 Ft)
- 2003/4 Download (695 Ft)
- 2003/5 Adatbiztonság (695 Ft)
- 2003/6 Mobil Világ (495 Ft)
- 2002/17 Távközlés (595 Ft)
- 2002/16 Hálózatok (695 Ft)
- 2002/15 Tesztek (695 Ft)
- 2002/14 Monitorok (495 Ft)
- 2002/13 Arany Válogatás III. (1 690 Ft)



■ SZÁMLÁZÁSI CÍM:

Cégnév:

Ir.sz.: Helység:

Út/utca/tér:

hsz. , em./ajtó:

Telefon (napközben): 06

E-mail:

Kérjük, a kézbesítés megkönnyítése és a gyors ügyintézés érdekében minden adatot feltétlenül adjon meg!

■ POSTACÍM:

Cégnév:

Ir.sz.: Helység:

Út/utca/tér:

hsz. , em./ajtó:

Telefon (napközben): 06

Mobilszám: 06

Aláírás

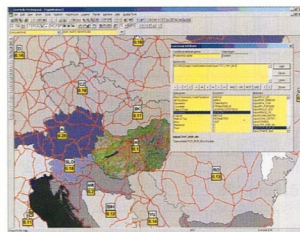
A megrendelés átfutási ideje körülbelül 2 hét.
Régebbi különszámaink megrendelhetők weboldalunkon. Internet: www.computerpanorama.hu/megrendeles, E-mail: megrendeles@cpanorama.hu
A megrendelt különszámokat utánvétellel küldjük, áraink a postaköltséget nem tartalmazzák! (A postaköltséget az érvényes postai díjszabás szerint számoljuk.)

Tájékoztatjuk, hogy személyes adatait csak arra használjuk, hogy akcióinkkal kapcsolatban megkeressük Önt. Adatainak felhasználását addig tekintjük folyamatosnak, amíg levelben vagy telefonon nem kéri annak törölését. Amennyiben adatai felhasználásához a későbbiekben nem járul hozzá, kérjük, ezt jelezze!

A térinformatika (*Geographic Information System, GIS*) a legtovább előrejelzések szerint is dinamikusan fejlődik, és nagy lehetőségek előtt áll. Ami nem is csoda: az élet minden területén találkozhatunk térbeli információkkal, amelyekhez leíró adatokat rendelhetünk. A GIS szoftver segítségével különféle térbeli elemzéseket hajthatunk végre, a grafikai funkciók gazdag tárházát használhatjuk, publikálhatjuk az adatokat az interneten.

A térinformatika alapja az adatbázisban tárolt leíró adatok és a grafikus információk összekapcsolása. A *GeoMedia* esetében fordítás nélkül kapcsolódhatunk valamennyi elterjedt adatbázis-kezelő rendszer legfrissebb verzióhoz, illetve értelmezhetjük egyéb térinformatikai alkalmazások formátumait, egyidejűleg akár többet is (1. kép).

Természetesen az adatexport/import csak a kezdet. Miután beolvastuk, megjelenítettük az adatokat (a grafikus objektumok méretarányát, színét, nagyságát, sőt az egyes rétegek sorrendjét tetszőlegesen változtatva, zoomolva stb.) jöhet a következő lépés: a *térbeli elemzés*. Térképünk intelligens kezelhető: a szoftver tárolja az egyes grafikai objektumok egymáshoz viszonyított helyzetét, a szomszédsági viszonyokat, a körbejárási irányt, a távolságot stb., egyszóval a *topológiát*. Márpedig ennek és a háttérben lévő adatbázisokban



1. A *GeoMedia Professional 5.0 Aggregation és Functional Attributes* parancsainak eredményéből megtudhatjuk az *egy főre jutó fűtvonalak hosszát az európai országokban*

tárolt adatoknak köszönhetően mindössze néhány lépésben juthatunk értékes információkhoz (2. kép).

2003. februárjában az *Intergraph* prágai központjában mutatták be a *GeoMedia* termékcsalád 5.1-es verziójának újdonságait.

A szerveroldali alkalmazásoknak – ilyen

GIS profiknak

2002. jelentős év volt a *GeoMedia* történetében: a szoftvert – az *FVM* által kiírt *META* tender eredményeként – bevezették valamennyi magyar földhivatalban. Még ugyanebben az évben megjelent a *GeoMedia* termékcsalád 5.0-s verziója, sőt nemrég már az 5.1-es is napvilágot látott.



2. Egy komplex térbeli lekérdezés eredménye

a *GeoMedia WebMap* – köszönhetően a grafikus és leíró adatainkat a szerveren tárolva akár az intraneten, akár az interneten keresztül publikálhatjuk az adatokat, sőt! A kliensoldalon egy egyszerű webböngésző használatával hajthatunk végre térbeli lekérdezéseket, tematizálásokat a központi adatokon (3. kép).

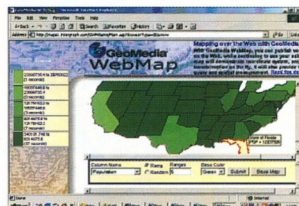
A *WebMap* – az *Intergraph* fejlesztési politikájának köszönhetően – támogatja az *Open GIS Consortium (OGC)* által kidolgozott web interfészt, így a felhasználó saját *OGC Web Map Server (WMS)* kompatibilis weboldalt alakíthat ki. Az alkalmazás támogatja a *GML* szabványú adatkimenetet és fejlesztőfelületet, sőt a koordináta-rendszerek beállításához alkalmazott vetületi alapkészletben már a hazai szabvány *EOV* is megtalálható.

Professzionális lehetőségek állnak rendelkezésre az adatkezelés és az interpretáció területén is. Ezek között említhető a *JmapView* (CGM fájlok megjelenítése Java alkalmazással), az *OGC WMS* Csatló Készlet, a *Text* fájl adatszerver és számos korszerű elemzési funkció, a pufferezőna képzés és összeolvastás (térbeli vagy attribútum alapon), az attribútum kalkulátor, a konfliktus ellenőrzés, a geometriai problé-

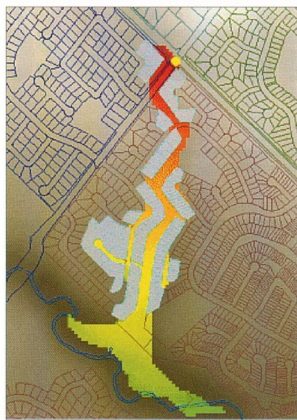
mák kiküszöbölése, a control API, a teljesítmény ellenőrzés, a továbbfejlesztett vektorgeneralizáló funkció. A fejlesztői környezetek közül használhatjuk a *Visual Basic*-et, a *Visual C++*-t, a *PowerBuilder*-t, a *Delphi*-t, az *Excel*-t, a *FoxPro*-t, az *Access*-t – bármelyikkel testreszabható a program.

A 90-es évek közepétől a GIS egyre inkább elválik a CAD rendszerektől. A szétválás oka, hogy a CAD rendszerekben általában adatbevitel és karbantartás történik, míg a GIS-ben a hangsúly az elemzésen és a könnyű kezelhetőségen van. A két felhasználási terület adat- és rendszermenedzselését hivatott segíteni az 5.1-es *GeoMedia Professional*, amelyet több, kifejezetten CAD-es tulajdonsággal is felruházhatunk (*Insert Circle, Extend Lines to Intersection, Dynamic Intersection Snap*). Újdonság még a kötegelt plottolás, a layout window exportálása raster fájlba (BMP, TIFF, JPEG), a továbbfejlesztett prezentációs képességek és az adatszerver technológia korszerűsítése.

A speciális szakterületek a szakági modulokat használhatják, amelyek önálló menüpontként integrálódnak a *GeoMe-*



3. A *GeoMedia WebMap Professional* a legkülönbözőbb GIS elemzések – például tematikus térképek – internetes publikálására is alkalmas

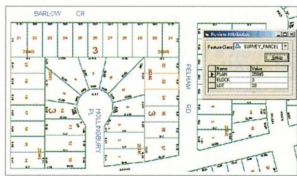


4. Kiöntésvizsgálat a GeoMedia Grid segítségével: elemezhetjük a lefolyás irányát, nagyságát, illetve az érintett telkeket

diába, így a technológia előnyeit továbbra is élvezhetjük.

Találhatunk a csomagban olyan szoftvereket is (4. kép), amelyek a magassági adatok felhasználásával terepmoделl állítanak elő, amelyen elemzéseket végezhetünk. A *GeoMedia Grid* és *Terrain* sokféle funkciót kínál ehhez: grid/feature class konverzió, 3D megjelenítés, felszín generálás szét-szört adatokból, legrovidebb útvonal kiszámítása felszínen, hálózatok, láthatósági vizsgálatok, magassági profilok, 3 dimenziós látvány megjelenítése, színkódos terepmegjelenítés stb.

A szállítmányozó cégek számára készült a kifejezetten logisztikai célú optimalizáló és hálózatelemző funkciókkal ellátott *GeoMedia Transportation Manager*, a közművállalatoknak pedig a *GeoMedia PublicWorks*. Azokon a szakterületeken (földhivatalok, önkormányzatok, mezőgazdaság, katonaság stb.), ahol földrészlet alapú adatkezelés folyik, szintén különleges igények merülhetnek fel, például telekegyesítés-, megosztás és egyéb változások megfelelő pontosságú átvezetése. A *GeoMedia Parcel Manager*ben számos újdonság segíti ezeket a feladatokat, mint például a flexibilis adatmodell (valamennyi elterjedt LIS adatmodell támogatása), a COGO támogatása (ezzel a tulajdonsággal koordináta geometriai alapon sík vetületű koordinátákat számol a program, így oldja meg pl. a telekosztásnál keletkező új pontok problémáját), az automata vagy félautomata kiegyenlítés, a félautomatikus térképintegráció, a telekosztás, - egyesítés és



5. GeoMedia Parcel Manager munka közben: minden szükséges geometriai és attribútum információ tárolható, módosítható

Térinformatika a terepen

Minden olyan szervezet, vállalkozás számára, amely terepi eszközkészlettel gazdálkodik, ismerős lehet a probléma: hogyan lehetséges a legpontosabb, a leginkább naprakész grafikus és leíró adatokkal hatékonyan frissíteni a vállalati adatbázist a helyszíni bejárást követően? Erre kínál megoldást az *Intergraph Corporation* új terméke, a PDA eszközökön kiválóan használható *IntelliWhere OnDemand*, amely mostantól Magyarországon is hozzáférhető.

A szoftver mindenütt nélkülözhetetlen, ahol naponta folyik terepi munka, illetve adatgyűjtés. Tipikus felhasználói az önkormányzatok, a földhivatalok, a katonaság, a közművállalatok, a logisztikai cégek, a környezetvédelmi szervek, az erdészetek, a mezőgazdaság területén dolgozók és bárki, aki térbeli adatok felhasználásával tevékenykedik bármilyen külső helyszínen.

Képzelnék el azt, hogy a vállalat terepen dolgozó munkatársra indulás előtt a vállalati adatbázisból letölti a PDA készülékre az ellenőrizni kívánt helyszín grafikus és leíró adatait, majd a szemrevételezett állapotnak megfelelően módosítja ezeket, a nap végétével a mobil készülékről (vagy az *IntelliWhere Location-Server* szoftver használatával távolról, wireless technológiával) közvetlenül a vállalati adatbázisához csatlakozva frissíti akár a térképi, akár az attribútum információkat.

Az *IntelliWhere OnDemand* közvetlenül, önálló menüpontként képes integrálódni a *GeoMedia* (vagy *GeoMedia*



A PDA-kon futó IntelliWhere OnDemand páratlan mobilitást kínál a terepi munkában

Professional) térinformatikai szoftverbe. Ezáltal maximálisan kihasználhatjuk a *GeoMedia* technológia lehetőségeit: fordítás nélkül, közvetlenül kezelhetjük az összes elterjedt GIS formátumot, és csatlakozhatunk a legáltalánosabban használt adatbázisokhoz (*ArcView*, *Arc/Info*, *MapInfo*, *ArcView*, *IBM DB2*, *FRAMME*, *MGE*, *MicroStation*, *AutoCad*, *Microsoft SQL Server*, *Microsoft Access*, *Oracle Spatial*).

A terepi munkában ma már alapkövetelmény a

GPS technológia használata. Az *IntelliWhere OnDemand* támogatja a *Trimble Pathfinder* *GPS* eszközöket és az *NMEA 0183* kompatibilis készülékeket. Nézzük most, milyen funkcionalitást kínál az *IntelliWhere OnDemand* a helyszínelekor.

A PDA eszközre az irodában feltöltött grafikus és attribútum adatokkal többek között a következő műveletek végezhetőek:

- a grafikus objektum megérintésekor szemrevételezhető és aktualizálható a hozzárendelt leíró adatok
- kicsinyítés/nagyítás, illetve egyéb megjelenítési funkciók
- előre definiált szűrések/lekérdezések végrehajtása egy vagy több attribútum alapján
- szabadkezi rajzeszközök a helyszíni vázlatok elkészítéséhez
- real-time pozícionális *GPS*-szel
- professzionális felmérő eszközkészlet
- koordináta kiolvasó eszközkészlet

-kiegészítés, valamint egyéb geometriai változtatások egységes kezelése (5. kép).

A *GIS* terepi alkalmazásának és az adatbázisok aktualizálásának a lehetőségei tovább nőttek: ma már azt is megtehetjük, hogy egy PDA készülékre telepített *GeoMedia* kompatibilis szoftver segítségével (*IntelliWhere OnDemand*) a helyszínen – akár *GPS* készülékkel kiegészítve – szemrevételezhetjük és frissíthetjük a szükséges leíró és grafikus információkat, majd visszaterve a vállalati adatbázisához (sőt igény szerint a terepről, wireless technológiával), frissítjük azt.

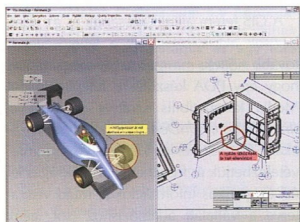
Vincze Zoltán

A Vis termékcsalád alkotja az EDS PLM Solutions PDM rendszere, a Teamcenter grafikus gerincét. A Vis termékcsalád természetesen nem csupán beépülő modulként, hanem különálló termékként is elérhető, számos olyan funkciót kínálva, amelyet szinte mindenki, aki CAD adatokkal dolgozik, jól tud hasznosítani.

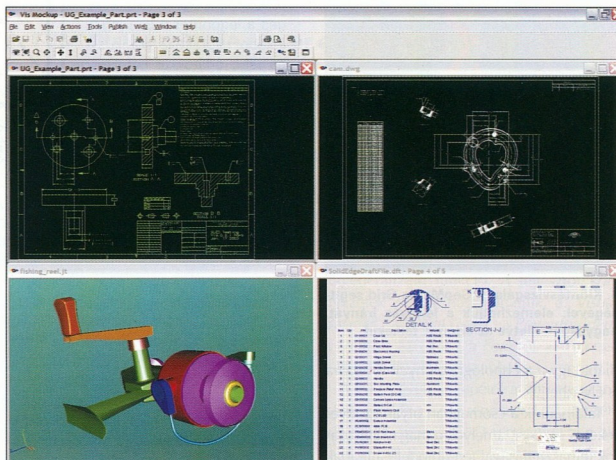
A Vis termékcsalád legegyszerűbb, de talán leggyakrabban használt funkciója a különböző CAD adatok megtekintése és nyomtatása. A Vis termékcsalád által támogatott legfontosabb 2D formátumok: CGM, DXF, DWG, DGN, Gerber, Hpgl, IGES, MI, Solid Edge és Unigraphics NX rajztájlok. A legfontosabb 3D formátumok: IGES, JT, PLMXML, STEP, STL, WRML, Unigraphics és Solid Edge modellfájlok. Ez a széles paletta azt is jelenti, hogy azok a beszállító és bedolgozó cégek, amelyek ezekben a formátumokban kapnak adatokat, CAD rendszer használata nélkül is meg tudják vizsgálni és ki tudják nyomtatni a kapott információkat.

Digitális feliratozás, hibajelölés

A beszállító, illetve az egy cégen belül közösen dolgozó tervezők között

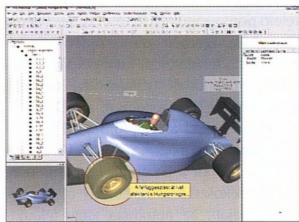


A 2D és 3D CAD adatokon mérés végezhető, a rajzokon feliratozást lehet elhelyezni



Szinte bármilyen 2D és 3D CAD adat megjeleníthető és nyomtatható a Vis termékcsaládban

gyakran kell a rajzokra különböző hibajelöléseket, feliratokat elhelyezni. Ez a folyamat eddig a legtöbb cégnél pápíron ment végbe. A Vis eszközeivel a rajzi hibajelölések mind a 2D rajzok, mind a 3D modellek esetében teljesen elektronikusan végezhetőek. Emellett a 2D rajzokon és 3D modelleken is mérés lehet végezni. Ez igaz a 2D raszter-adatokra is, ahol először a hosszarányt kell kalibrálni, hogy a mérés a megfelelő eredményt adja. Az elkészült feliratozás különböző formátumokban elmenthető és visszaküldhető a partnercégnek vagy a tervezőcsoport másik tagjának.



Az ablak jobb oldalán a konferencia menete, bal oldalán a modell szerkezete látható

A fájlnézőtől

Csoportmunka támogatás

Az adatok feldolgozása közben a helyi hálózaton vagy az interneten keresztül konferenciákat lehet tartani. A konferenciákon a résztvevők ugyanazt látják a képernyőjükön, és a konferencia vezetője irányítja a konferencia menetét, ő tud feliratokat, jelöléseket elhelyezni az éppen használt 2D vagy 3D adaton. A konferenciavezető szerepe természetesen bármely más résztvevőnek is átadható, és ezek után az is hozzá tudja adni a véleményét az online konferenciához. Tervezőcsoportok esetében az ilyen konferenciák sokkal hatékonyabbak, mint az email vagy a telefon kommunikáció, mivel minden résztvevő előtt ugyanaz az adat látható.

Digitális szimuláció

A Vis termékek az ímént felsorolt funkciók mellett még rengeteg egyéb funkciót segítik az elkészült CAD modellek ellenőrzését, digitális szimulációját. A legfontosabb ilyen funkciók:

- 2D rajzok és 3D modellek összehasonlítása: ennek segítségével egy új verzió

a szimulációig

érkezésekor könnyen áttekinthetők a változások.

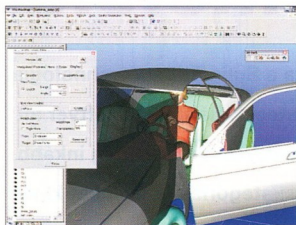
■ **Metszetek készítése:** a 3D modellekről metszetek készíthetők, így könnyítve meg a konstrukciók ellenőrzését és áttekinthetőségét.

■ **Ütközésvizsgálat:** a 3D modelleken ütközés- és átfedésvizsgálat készíthető.

■ **Robbantott ábrák készítése:** a szerelések áttekinthetőségét és dokumentálását megkönnyítő robbantott nézetek készítése.

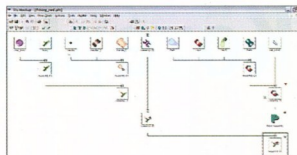
■ **Animációk készítése:** a szerelésekből tetszőleges animáció készíthető, amelyen például bemutatható a szerelés sorrendje vagy a működés.

■ **Szerelési dokumentumok készítése:** a szerelés módját és folyamatait dokumentáló, a 3D adatokon alapuló mérnöki dokumentáció készítése.



Személygépkocsi sofőrülésének látótérvizsgálata virtuális embermodell segítségével

■ **Ergonómiai vizsgálatok készítése:** valós embermodell mozgásának elemzésén keresztül a konstrukció ergonómiai vizsgálata végezhető el (csuklók, kinema-



Komplett szerelési folyamat dokumentációja Vis alapon

tika, csontváz, látótér stb. vizsgálata). A VIS termécsalád VisJack tagja segítségével a Jack embermodell használatával tesztelhetjük a különféle konstrukciókat.

A Vis termécsalád láthatóan a teljes spektrumát lefedi a terméktervezést követő digitális ellenőrzésnek és szimulációnak.

A rendszer külön erőssége, hogy nem csupán az EDS PLM Solutions CAD rendszerével, hanem a szabványos formátumokon keresztül tetszőleges rendszerekkel is együtt tud működni.

Molnár Zsolt
zsolt.molnar@graphit.hu

Hogyan

takaríthat meg

33%-ot?

Rendelje meg a CD-melléklettel megjelenő **Computer Panorámát** a következő három hónapra, kéthavi áron **2590 Ft-ért!**



Igen, megrendelem a CD-melléklettel megjelenő Computer Panorámát a következő 3 hónapra 2590 Ft-ért.

Név: _____

Cím:

út / utca / tér _____

hsz. _____

Telefon, Fax: _____

E-mail: _____

* Az akcióban kizárólag olyan kedves vásárlóink vehetnek részt, akik még nem voltak előfizetőink.

Középkategóriás CAD, csúcsfunkciókkal

Első verziójának megjelenése óta a Solid Edge a technológiai innovátor szerepét töltötte be kategóriájában. A szoftver innovációs szerepe a 14-es verzió megjelenésével még inkább megerősödött. Az új verzió csúcskategóriás funkciókat kínál, középkategóriás áron.

Térjünk vissza rövid időre a gyökerekhez. Miért és mikor is született meg a *Solid Edge*? A fejlesztők célja nem az volt 1994-ben, hogy alkossanak még egy szoftvert. A cél az volt, hogy egy olyan tervezőszoftvert alkossanak, amely a konstruktőröknek lehetővé teszi, hogy ne rajznetetekben, hanem valós konstrukciókban gondolkodjanak, mindezt úgy, hogy a tervezés költséghatékony is legyen, a tervezési hibákat pedig minimálisra lehessen csökkenteni. Természetesen a fejlesztők felmérték az akkori alternatívákat is, amelyeket a 90-es évek közepén a 2D-s rajzolószoftverek és a UNIX-alapú

3D-s tervezőszoftverek jelentettek. A kitűzött céloknak az akkori alternatívák nem feleltek meg, ezért kifejlesztettek egy olyan szoftvert, amely 3D-s konstrukciós tervezési lehetőséget adott a mérnökök kezébe, PC-s alapokon, és a vállalatok tulajdonosaira sem rótt akkora költségeket, mint a UNIX-on futó rendszerek.

A fejlesztésnél arra törekedtek, hogy kiemelkedő mérnöki tartalommal töltsék meg a szoftvert, és a lehető leglogikusabb kezelői felületet alakítsák ki, hogy a mérnökök munkáját a legmesszebb menőig megkönnyítsék. Két éves fejlesztőmunka során készítették el a szoftvert, amely



1995-ben Solid Edge néven jelent meg a CAD piacon.

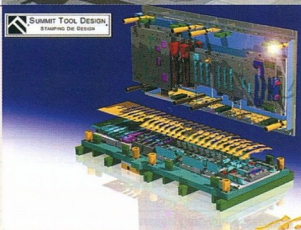
Ennek a két éves munkának köszönhető, hogy egy olyan felhasználói felületet tudtak kialakítani, amely 1995 óta csak a színeiben változott. Sőt, ha körültekintünk a 3D-s CAD piacon, és megvizsgáljuk az úgynevezett középkategóriás CAD szoftvereket és valamely csúcskategóriásnak nevezett szoftver legújabb verziójának felhasználói felületét és logikáját, arra a következtetésre juthatunk, hogy mindegyik erős hasonlóságot mutat a Solid Edge 1995-ben megjelent 1-es verziójának felhasználói felületével és logikájával.

Hogy mi lehet ennek az oka? Erre valószínűleg mindenki magától is megtalálja a választ.

V1-től V14-ig

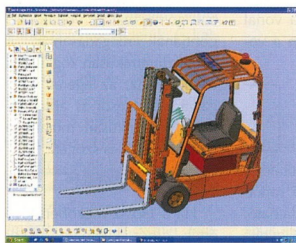
A Solid Edge-ben – több mint hét éves életútja során, az 1-es verziójától kezdve, évről-évre, verzióról-verzióra – olyan parancsok, funkciók, egyedülálló tervezési lehetőségek jelentek meg, amelyek más hasonló szoftverekbe csak verziókkal, illetve évekkel később kerültek be, vagy még mindig nem állnak a felhasználók rendelkezésére.

Néhány ilyen technológiai újítás a teljesség igénye nélkül:



- az első és a mai napig egyetlen teljesen Windows- és Office-kompatibilis CAD rendszer a világon (Solid Edge V1, 1995)
- nyitott profilok használata (Solid Edge V2, 1996)
- extrém nagy szerelések (>100 ezer alkatrész) hatékony kezelése (Solid Edge V6, 1998)
- integrált PDM (termékadat-kezelő) megoldás a világon először (Solid Edge V11, 2001)
- csúcscategóriát közelítő ipari formatervezési eszköztár (Solid Edge V14, 2003).

Ezeknek a lehetőségeknek a tudatában is a felhasználók legfontosabb igénye, hogy a terveiket 100%-ig el tudják készíteni, a lehető legkevesebb idő- és költség-ráfordítás mellett. A Solid Edge fejlesztői és forgalmazói a jelenlegi és jövőbeni felhasználóknak ezt az igényét szeretnék 100%-ig kielégíteni.

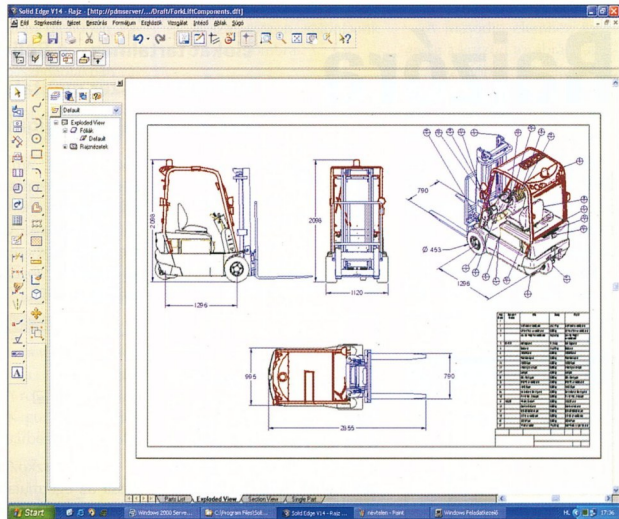


Solid Edge Classic = komplett megoldás

A *Solid Edge Classic* csomagot úgy alakították ki, hogy magában foglalja mindazokat a környezeteket és funkciókat, amelyeket az általános gépészeti tervezésben elvárnak a szoftverektől. Ezeket felül olyan speciális eszközöket is tartalmaz, amelyekkel nagyon bonyolult geometriákat, több ezer alkatrészből álló konstrukciókat, speciális szerszámokat, jarműveket is könnyedén meg lehet tervezni.

A teljesség kedvéért ezek a környezetek a következők:

- Alkatrésztervezés (integrált szerzőmunka-tervezési és felületmodelllezési funkciókkal)
- Lemezalkatrész-tervezés (technológiai-helyes lemezalkatrészek tervezéséhez)
- Szerelés (összeállítások készítéséhez)
- Hergelés (technológiai-helyes hegesztett konstrukciók tervezéséhez)
- Rajzkészítés (komplett összeállítási és alkatrészrajzok készítésére)



- Virtual Studio (professzionális, valóság-hű megjelenítés)
- Kinematikai szimuláció
- Solid Edge Insight (integrált termékadat-kezelő rendszer)
- Beépített fordítók
- Testreszabási lehetőségek szabványos programnyelveken.

Hosszú távú befektetés

Miért választotta vajon sok multinacionális, saját területén meghatározó cég, mint például a Volvo, az Atlas, a Hamm, az Alcoa, a Kaeser Kompressoren, a Motoman, a Fanuc, a Mori Seiki, a Daikin, a Hitachi, a Buderus, a Ricoh, a Nec, a Grohe, a Merloni (Ariston), a SEB (Tefal), az ABB, a Kettler vagy a Timex a Solid Edge-t?

Elképzelhető, hogy azért, mert egy olyan szoftvert akartak bevezetni, amely hosszú távon biztos és gazdaságos megoldást nyújt a felhasználónak.

Miért érezhetik úgy a Solid Edge felhasználók, hogy egy biztos megoldást tartanak a kezükben?

1. A Solid Edge fejlesztője az *EDS PLM Solutions*, az 1962 óta az informatikai piacon meghatározó szerepet betöltő EDS leányvállalata, amely a bevételeinek 20%-át fordítja vissza a szoftverei fejlesztésébe, ezzel is biztosítva a felhasználók-

nak, hogy mindig az igényeiknek és a kor kihívásainak leginkább megfelelő megoldással rendelkezzenek.

2. A fejlesztések a felhasználók igényeinek figyelembe vételével történnek.

3. Az új verziók megjelenésével számos új, a tervezést komfortosabbá, gyorsabbá tevő funkció kerül a szoftverbe.

4. A verzióváltás zökkenőmentes, mivel nem kell ismét elsajátítani a rendszer kezelését.

5. A fejlesztés biztos alapokon áll, folyamatosan jelennek meg az újabb verziók, így a felhasználók biztosan lehetnek benne, hogy nem áll meg a fejlesztés, és a jövőben nem kényszeríti senki őket arra, hogy egy másik termékre térjenek át.

6. Parasolid geometriai modellező magon működik, amelyet az *EDS PLM Solutions* fejleszt, és amely a csúcscategóriás Unigraphics szoftver, valamint további több mint 230 CAx alkalmazás geometriai alapja.

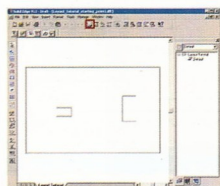
7. A *EDS PLM Solutions* termékeihez, így a Solid Edge-hez is, szerte a világon és Magyarországon is magasan kvalifikált terméktámogatási mérnök kollégák nyújtanak felhasználói támogatást, akik a felhasználói kérdések megoldásával kapcsolatban akár a szoftverfejlesztési központhoz is fordulhatnak segítségért.

Czifrák Gábor
gabor.czifrak@graphit.hu

Rajzóra

Ez az oktatólecke egy általános munkafolyamatot mutat be: egy gépészeti elrendezés elkészítését a Solid Edge Layout használatával.

Ha még nincs megnyitva, nyissa meg a SEDDALY.DFT fájlt a Solid Edge Training könyvtárból.

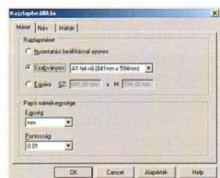


Amikor megnyitotta a fájlt, számos eszköztár és menü válik elérhetővé, mint az ábrán is látható.

Oktatóleckékben az EdgeTár lehetőségeit fogja kihasználni.

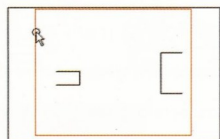
Ha az EdgeTár nem jelenik meg, kattintson a fő eszköztár EdgeTár nyomógombjára.

Figyeljük meg, hogy a meglévő geometriát egy nagy téglalap veszi körül. Ez a látható terület a rajzlap. Ezen a rajzlapon készítjük el a 2D geometriákat. Kattintson az egér jobb gombjával a Layout oktatólecke rajzlapfülön és válassza ki a Rajzlap jellemzők parancsot a menüből.



A rajzlapméret ebben az oktatóleckében már be van állítva. Most ne módosítson semmit ebben az ablakban,

hanem kattintson az OK gombra.



Mozgassa az egérmutatót az ábrán látható pozícióba. Figyelje meg, hogy a rajznézet körül egy kijelölési téglalap jelenik meg. Ebben a rajznézetben fogunk dolgozni az oktatóleckében. Amint a kijelölési téglalap megjelenik, kattintson kétszer az egér bal gombjával a nézet szerkesztéséhez.



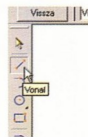
Figyelje meg, hogy több eszköztár megváltozott a rajznézet szerkesztéséhez elkezdve. Most abban a környezetben vagyunk, amelyek 2D geometria készítésére szolgálnak. A fő eszköztáron győződjünk meg arról, hogy az EdgeTár és a Rajz eszköztár nyomógombjai be vannak-e kapcsolva.

Látható, hogy két rajzlemez-csoport már van a rajznézetben. Ezek a gép külső határait jelképezik, ehhez fogunk elrendezést készíteni. A jobb oldali az alkatrészt szállítószalag, amely három alkatrészt szerel össze. A bal oldali a szerelősor, amely a három darabból álló összeállítást leveleszt a szalagra. A következő néhány lépésben a rajzolási parancsok felhasználásával elkezdjük feltölteni a két gép-rész közötti területet a megfelelő elemekkel.

A menüben válasszuk ki az Eszközök menüpontot. Győ-

A Solid Edge legkisebb verziója – amely csak 2D funkciókat tartalmaz – a Solid Edge Layout. Most ez a komplett rajzrendszer megtalálható lemez mellékletünkön, és oktatóleckénken végigmenve használható is lehet.

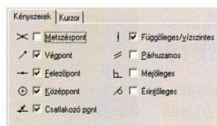
zödjünk meg arról, hogy az Igazítás jelölése és a Kényszer követése menüpontok ki vannak jelölve. Győződjünk meg arról, hogy nincs pipa jel a Kényszer fogók mutatása menüpont előtt.



A Rajz eszköztáron mozgassa az egérmutatót a vonal parancs fölé. Kattintson a vonal parancsra.



Mozgassa az egérmutatót a szerelőszalag bal felső sarkához, ahogy az ábrán látható, de még ne kattintson. Figyelje meg, hogy a végpont kényszer jele megjelenik a kurzor mellett. Ez a kényszer jel mutatja, hogy ha most kattint, akkor egy végpont kapcsolódás kényszer lesz előírva a két vonal végpontjai között. Ennek az eszköznek a neve IntelliSketch, ez jeleníti meg a kényszerek jelöléseit.



Az Eszközök menüben válassza ki az IntelliSketch menüpontot. Az IntelliSketch párbeszédablak megjelenik. Győződjön meg, hogy az ábrán látható szimbólumok vannak-e bejelölve, és kattintson az OK gombra.



A vonal parancs továbbra is aktív. Mozgassuk az egérmutatót a vízszintes vonalhoz, majd mozgassuk a két vonal metszetéhez a szerelőszalag tetejénél. Még egyszer figyeljük meg, ahogy a végpont kényszer jele megjelenik.

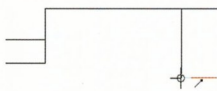
Amint megtalálta a két vonal közül valamelyiknek a végpontját, kattintson az egér bal gombjával a vonal első pontjának megadásához. A vonal dinamikusan rögzítődik a kurzorhoz, az egeret mozgatóval a szalagor az ablak tetején dinamikusan mutatja a vonal hosszát és szögét.



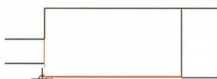
Ha a Hossz mezőben lévő érték nincs kijelölve, akkor kattintson a mezőben az egérral. Adjon meg értékként 75-öt, és nyomja le az Enter billentyűt. Ez rögzíti a vonal hosszát 75 mm-en. Figyelje meg, hogy ha most mozgatja az egeret, a vonal hossza nem változik, csak a szöge. Kattintson a Szög mezőben, és írjon be 90-et, majd nyomja le az Enter billentyűt. Ezzel elkészült az első vonal.



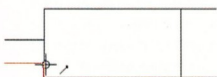
Mozgassa a kurzort a bal felső sarkához a szállítószalaghoz, ahogy az ábrán látható, és amikor a végpont kényszer jele megjelenik, bal egérmattintással helyezze el a vonalat. Kattintson az egér jobb gombjával a vonal parancs újratekésztéséhez.



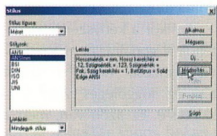
Mozgassa a kurzort a szállítószalag bal alsó sarkához, ahogy az ábrán látható, és amikor a végpont kényszer megjelenik, kattintson a következő vonal kezdetéhez.



A vonal második pontjához mozgassa a kurzort balra és húzza át a szerelősor függőleges vonala fölött. Majd mozgassa a kurzort a vonal alá, ahogy az ábrán látható, amíg mindkét jel megjelenik, és kattintson. Az első jel a csatlakozó pont jel, és azt mutatja, hogy a megadott pont csatlakozik a szerelősor vízszintes vonalához. Ha megnézzük a szállítószalagot, láthatjuk, hogy az alsó vízszintes vonal kék színű. A második jel azt mutatja, hogy a vonal végpontja egy vonalba esik a szerelősor függőleges vonalával.

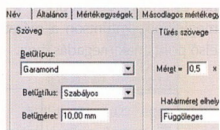


Mozgassuk a kurzort a képen látható pozícióba, és amikor a végpont jel megjelenik, kattintunk a vonal elhelyezéséhez. A vonal parancs az egér jobb gombjának lenyomásával indítható újra. Ezzel elkészült az alap befoglalo alakja a gépelrendezésnek.

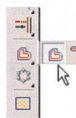


A következő néhány lépésben a méretezési stílust fogjuk megváltoztatni.

A *Formátum* menüben válasszuk ki a *Stílus* menüpontot. A Stílus párbeszédablakban válasszuk ki az *ANSImm* méretstílust a listából, a bal oldalon, és kattintunk a jobb oldalon a *Módosítás* nyomógombra.

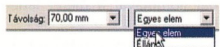


A *Szöveg* fülön változtatunk meg a betűtípust *Garmond* típusúra, a méretét pedig 10 mm-re, majd kattintunk az OK gombon. Zárjuk be a Stílus párbeszédablakot.



A következő néhány lépésben egy kis bevágást fogunk készíteni a szerelősor bal alsó sarkánál.

A Rajz eszköztárról válasszuk ki az *Ófsetet* parancsot.



Amikor belépünk az *Ófset* parancsba, a szalagsor megváltozik. A szalagsor ekkor az *ófset* parancshoz kapcsolódó beállítási lehetőségeket tartalmazza. Ezzel egy időben az ablak bal alsó sarkában az állapotjelző jelzi, hogy azokat az elemeket kell kiválasztani, amelyekből *ófsetet* akarunk készíteni.

A szalagsoron a *Távolság* mezőben adjunk meg 70-et, és a kiválasztás módjaként válasszuk ki az *Egyszerű elem* opciót.

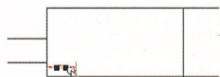


Ófsetelendő elemként válasszuk ki az ábrán látható módon a függőleges vonalat,

és a szalagsoron kattintunk az *Elfogad* gombra.



Mozgassa az egérmutatót az ábrán látható pozícióba, ekkor megjelenik az *ófset* elem előnézete a meglévő elem jobb oldalán. Kattintson az elem elkészítéséhez.

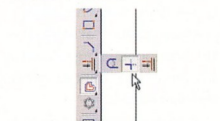


Az elkészült *ófset* elemhez a méret automatikusan elkészült. Ez lehetővé teszi, hogy az *ófset* értéket később bármikor megváltoztassuk. Használja a *Kiválasztás* eszközt a 70 mm-es méret kiválasztásához.

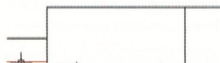


A szalagsoron módosítsuk az értéket 90 mm-re. Az elem ennek megfelelően módosul.

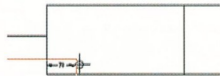
Változtassuk az értéket vissza 70 mm-re.



Most meghosszabbítjuk az alsó vízszintes vonalat a szerelősornak az imént készített *ófset* vonalig. A Rajz eszköztáron válasszuk ki a *Sarok levágás* parancsot.



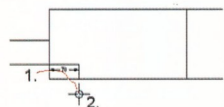
Figyeljük meg, hogy az állapotjelző jelzi, hogy ki kell választanunk az első elemet. Válassza ki az ábrán látható módon az elemet.



A második elemhez mozgassa a kurzort az ábrán látható pozícióba. Figyelje meg, hogy az eredmény vonal előnézete dinamikus megjelenik, mutatva a parancs eredményét. Kattintson a vonal kiválasztásához. A sarok elkészül.



Most le fogjuk vágni a két fölösleges vonalat. A Rajz eszköztárról válassza ki a *Levág* parancsot.



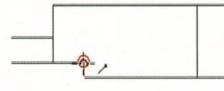
Mozgassa az egeret az 1-es pozícióba, kattintson az egér bal gombjával, és tartsa azt lenyomva. Ahogy mozgatja az egeret, figyelje meg, hogy egy vonal készül. Minden elemet, amit ez a vonal érint, levág. Bár kiválasztható két elem külön-külön is, de húzhatja az egeret az 1-es pozícióból a 2-es pozícióba is. Amikor az egér bal gombját felengedi, mindkét vonalat levágja a rendszer.

Most elkészült a szerelősor elnagyolt belseje.



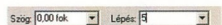
A következő néhány lépésben rögzítő furatokat készítünk. Egy új eszközt ismerünk meg, a *SketchPoint*ot, amely segíteni fog a furatok pozícionálásában.

A *íő* eszköztáron válasszuk ki a *SketchPoint* parancsot. A *SketchPoint* eszköztár megjelenik. A *SketchPoint* használatához meg kell adni egy alap-

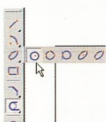


pontot (origót), ahonnan mérve a koordinátákat számolja a SketchPoint.

A SketchPoint alapontja a kurzorhoz kapcsolódik, az állapotsor az állapont helyének megadását kéri. Kattintson az ábrán látható módon a SketchPoint alappontjának megadásához.

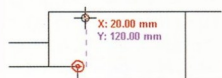
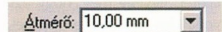


A SketchPoint szalagsoron a Lépés mezőben adjon meg 5-öt, és nyomja le az Enter billentyűt.



A Rajz eszköztárról válassza ki a **Kör középpontjával** parancsot.

A szalagsoron adjon meg 10-et az átmérő mezőben és nyomja le az Enter billentyűt.

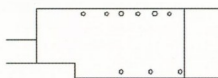


Mozgassa a kurzort nagyjából az ábrán látható pozícióba. Figyelje meg, hogy az X és Y pozíció koordinátái a kurzor mellett megjelennek. A koordinátaértékek 5 milliméterenként nőnek, a SketchPoint szalagsoron beállított lépésnek megfelelően. Látható, hogy egy 10 mm átmérőjű kör a kurzorhoz kapcsolódik. A kör a SketchPoint által jelzett pontos koordinátákba elhelyezhető. Ha a koordinátaértékek X=20 mm és Y=120 mm, kattintson az első kör elhelyezéséhez.

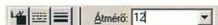
Készítsünk további 10 mm-es köröket a következő koordinátákba:

- X = 50 mm Y = 120 mm
- X = 225 mm Y = 120 mm
- X = 110 mm Y = -20 mm

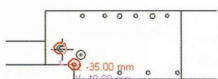
- X = 180 mm Y = -20 mm
- X = 250 mm Y = -20 mm



A szalagsoron írja át a kör átmérőjét 12 milliméterre, és készítsen köröket az alábbi helyeken.



- X = 110 mm Y = 120 mm
- X = 190 mm Y = 120 mm



A szalagsoron írja át a kör átmérőt 15 milliméterre, és készítsen egy kört az X = -35 mm, Y = 40 mm koordinátákban.

A szalagsoron írja át a kör átmérőt 30 milliméterre, és készítsen egy kört az X = -35 mm, Y = 40 mm koordinátákban. Figyelje meg, hogy amikor a kurzort közelíti elhez a pozícióhoz, egy középpont jel jelenik meg a kurzor mellett. Ez azt jelöli, hogy ha ebben a pontban kattint, akkor az új kör középpontja ugyanabban a pontban lesz, mint az előzőleg elkészített kör.

A fő eszköztáron kapcsolja ki a SketchPoint eszközt.

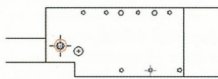
A következő néhány lépésben két méretet készítsünk a két nagy kör helyének megadásához és módosításához.

A fő eszköztáron kattintson a **Címke** nyomógombra a **Címke eszköztár** megjelenítéséhez.



A **Címke** eszköztáron válassza ki a **Távolság méret** parancsot.

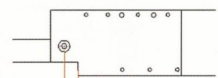
A szalagsoron a legördülő listából válassza ki a **Vízszintes/függőleges méret** opciót.



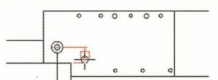
Az állapotsor a méret kezdőelemét kéri. Mozgassa a kurzort az ábrán látható pozícióba, és amikor a középpont jel megjelenik, kattintson a méret első pontjának megadásához.



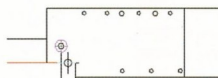
Mozgassa a kurzort az ábrán látható pozícióba és amikor a felezőpont jel megjelenik a kurzor mellett, kattintson a méret második pontjának megadásához.



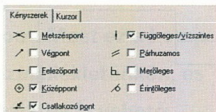
A vízszintes méret elhelyezéséhez mozgassa a kurzort oda, ahova a méretet helyezni kívánja, és kattintson az egér bal gombjával a méret elhelyezéséhez.



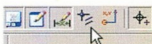
A **Távolság** méret parancs továbbra is aktív. Kattintson az egér jobb gombjával a parancs újraindításához, majd adja meg a második méret kezdőpontjaként is a kör középpontját. Az ábrán látható módon jelölje ki a függőleges vonal a méret második pontjaként.



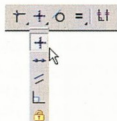
Mozgassa a kurzort az ábrán látható pozícióba, és kattintson a függőleges méret elhelyezéséhez.



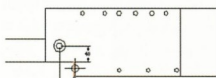
Az **Eszközök** menüből válassza ki az **IntelliSketch** parancsot, és állítsa be azt az ábrán látható módon. Kattintson az **OK** gombra a párbeszédablak bezárásához.



A fő eszköztáron kattintson a **Kényszer** gombra a **Kényszer** eszköztár bekapcsolásához.



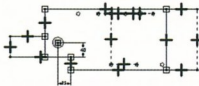
A **Kényszer** eszköztáron válassza ki a **Vízszintes/függőleges kényszer** parancsot.



Válassza ki az ábrán látható függőleges vonalat, így a függőleges kényszerrel biztosítja, hogy a vonal később is mindig függőleges maradjon.

Az **Eszközök** menüből válassza ki az **IntelliSketch** parancsot és kapcsolja vissza a **Felezőpont** és **Végpont** opciókat. Ezeket azért kapcsoltuk ki, hogy könnyebb legyen kiválasztani a függőleges vonalat, ahelyett, hogy a felező vagy végpontját választott volna ki.

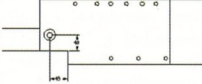
Amikor a kényszer elkészítettük a vonalra, nem kaptunk visszajelzést, hogy a vonal tényleg függőleges vagy vízszintes-e. Ez azért van, mert a kényszer fogók mutatása ki volt kapcsolva. Az **Eszközök** menüből válasszuk ki a **Kényszer fogók mutatása** menüpontot.



A kényszer fogók megmutatják, hogy milyen kényszereket alkalmazunk az egyes geometriai elemekre.

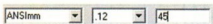
A szaggatott vonal igazítási jelöl. A szaggatott vonal a jobb oldalon a függőlegesség jelével azt jelzi, hogy a két vonal végpontjai függőlegesen egymáshoz igazítottak. Figyeljük meg, hogy a függőlegesség jele megtalálható azon a vonalon is, amelyre néhány lépéssel ezelőtt elkészítettük azt. Ha most módosítjuk a méretet, a vonal mindenképpen függőleges marad. Az Eszközök menü Kényszer fogók mutatása pontjával kapcsoljuk ki a fogók mutatását.

- Az elem függőleges vagy vízszintes
- Két elem végpontjaiban kapcsolódik
- Két elem kapcsolódik, de nem végpontjaikban



Kattintson a Kiválasztás eszközön, és válassza ki a vízszintes pozícionáló méretet.

A szalagsoron módosítsa az értéket 45-re, és nyomja le az Enter billentyűt. Figyelje meg, hogy a kör odobb mozdul a méretváltoztatásnak megfelelően.

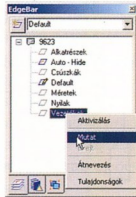


A következő néhány lépésben bekapcsolunk egy eddig a fájlban kikapcsolt fóliát, és megváltoztatjuk a fólián lévő geometriai elemek színét és vonalstílusát.

A Rajz eszköztáron válasszuk ki a Kiválasztás eszközt. Ha az EdgeTár nincs bekapcsolva, a fő eszköztáron kattintsunk az EdgeTár gombra.

Győződjünk meg arról,

hogy az EdgeTár Fóliák füle az aktív fül.



Kattintson az egér jobb gombjával a Vezetékek nevű fólián, és válassza ki a menüből a Mutat parancsot.

Figyeljük meg, hogy hat vonal jelenik meg. Ezek a vonalak jelölik az alkatrészek út-vonalait. Meg fogjuk változtatni a színét és a vonalstílusát ezeknek a vonalaknak, hogy csökkentsük a rajzon az összevisszaságot, és áttekinthetőbbé tegyük azt.



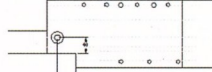
Válassza ki a hat vonal valamelyikét. Figyelje meg, hogy mind a hat vonal kijelölődik. Ez azért van, mert a hat vonal egy csoportba van foglalva.

A szalagsoron válassza ki a Vonalszín gombot. A színek közül válassza ki a Világoszürkét. Ezzel megváltozik a csoport összes elemének a színe.

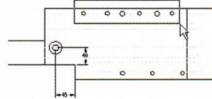


A szalagsoron válassza ki a Vonaltípus gombot. A listából válassza ki a pontozott vonalat az ábrán látható módon.

Ezzel a vonalak stílusa folytonosról pontozottra változik.



Kattintson valahol a fehér rajzterületen, az elem kijelölésének megszüntetéséhez. Az EdgeTáron a Vezetékek fólia gyorsmenüjéből válasszuk ki az Elrejt parancsot.



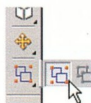
A következő néhány lépésben a csoportokkal ismerkedünk meg. A csoport kiválasztott elemek gyűjteménye. Ebben a lépésben kisebb csoportokat fogunk nagyobb csoportba foglalni.

A fő eszköztáron válassza ki a Terület nagytársa parancsot.



Adja meg egy kattintással és az egér vonalozásával a nagytársa terület téglalapját a hat felső furat körül.

A Rajz eszköztáron válassza ki a Csoportot parancsot.



Válassza ki az ábrán látható módon a hat furatot.



A szalagsoron adja meg a csoport nevét (felső rögzítő furatok) a Név mezőben, és kattintson az Elfog gombra a hat furatból álló csoport elkészítéséhez. A fő eszköztáron kattintson



a Kitérés parancsra, az ablak kitöltéséhez a rajzi elemekkel.



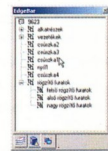
Ismétlje meg az előző lépéseket és hozzon létre csoportot az alsó három furatból alsó rögzítő furatok néven, és a két nagy furatból nagy rögzítő furatok néven.

Most készítsen egy csoportot rögzítő furatok néven, amely a három előzőleg létrehozott csoportból áll.

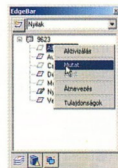
Ha nem a megfelelő elemet választottuk ki, akkor a szalagsoron Mészes parancsával törölhető a kiválasztás, majd újra megismételhető.

A Rajz eszköztáron válassza ki a Kiválasztás parancsot, és jelölje ki az imént készített csoport egyik furatát.

A szalagsoron kattintson a Vonalszín gombra, és válassza ki a Lila színt.



Az EdgeTáron válassza ki a Csoportok fület. Látható, hogy a listában megtalálható a rögzítő furatok csoport. Ha kinyitjuk a listát, akkor a csoportban megtalálható az a három csoport, amelyből készítettük.

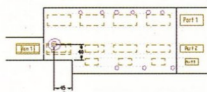


A következő néhány lépésben bekapcsolunk egy fóliát, amely olyan alkatrészeket tartalmaz, amelyek a gyártósoron készülnek. Ezeknek az al-

katrészeknek meg fogjuk változtatni a színét.

Az EdgeTáron ellenőrizzük, hogy a Fóliák fül az aktív.

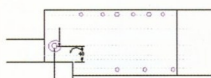
Kattintsunk az *Alkatrészek* fólián az egér jobb gombjával, és a menüből válasszuk ki a *Mutat* parancsot.



A rajzterületen válasszuk ki a *Part 1* alkatrészt. Látható, hogy az alkatrészt kiválasztásával a többi alkatrészt is kiválasztódtott. Ez azért van, mert az alkatrészek egy csoportban vannak.

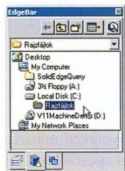
A szalagsoron válasszuk ki a *Vonalszín* parancs listájából a *Zöldessárga* színt.

Az EdgeTáron válassza ki az *Alkatrészek* fóliát, kattintson jobb egérgombbal, és a megjelenő menüből válassza ki az *Elrejt* parancsot.



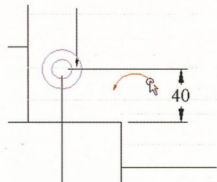
A következő néhány lépésben a szimbólumokról és a *Szimbólumkönyvtár* használatáról lesz szó.

Az EdgeTár *Fóliák* fülén válassza ki a *Nyílak* fóliát, kattintson a jobb egérgombbal, és a menüből válassza ki az *Aktivizálás* parancsot. Figyelje meg, hogy egy íves és egy egyenes nyíl jelenik meg a rajzterületen. Ezek a nyílak olyan szimbólumok, amelyek a szerelősoron az alkatrészek mozgási irányát jelzik.



Az EdgeTáron válassza ki a *Szimbólumkönyvtár* fület.

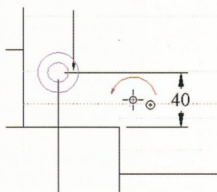
A fájl mezőben válassza ki azt a mappát, ahol a rajzfájlokat tárolja, lehet ez például egy *Rajzfájlok* nevű könyvtár.



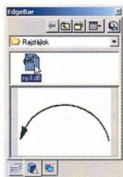
A rajzablakban válassza ki az íves nyíl, ahogy az ábrán látható.

A Szerkesztés menüben válassza ki a *Másolás* a *Szimbólumkönyvtárba* parancsot.

A szalagsoron adja meg a szimbólum nevét: *nyíl* a név mezőben és kattintson az *Elfogad* gombra.



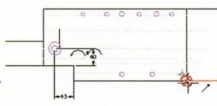
Az állapotsor a szimbólum kezdőpontjának a megadását kéri. Adjuk meg a nyíl körívének középpontját az ábrán látható módon.



Figyeljük meg, hogy egy új elem, a *nyíl.dft* megjelent a *Szimbólumkönyvtárban*. Most egy új nyíl fogunk hozzáadni a rajzhoz a *Szimbólumkönyvtár*ból.

Húzza és ejtse a *nyíl.dft* fájlt az aktív rajzablakra. A nyíl oda kerül, ahol elengedi.

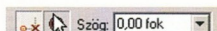
A beillesztett szimbólum ki van jelölve, készítsen belőle csoportot a *Csoportosít* parancssal, a csoport neve legyen *nyíl*, és fogadja el az *Elfogad* gomb lenyomásával.



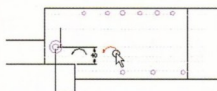
A *Mozgatás* parancs segítségével fogjuk a nyílat a megfelelő helyre illeszteni. Kattintson valahova a rajzlap üres részén a nyíl kijelölésének megszüntetéséhez.

A fő eszköztáron válassza ki a *SketchPoint* parancsot. A *SketchPoint* segítségével fogjuk a nyílat a megfelelő helyre pozícionálni.

A szalagsoron válassza ki az *Alaplap áthelyezés* parancsot.



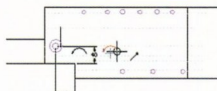
Adja meg a jobb alsó sarkot az ábrán látható módon, mint a *SketchPoint* alappontját. Használja az ablak kitöltés parancsot, ha szükséges a megfelelő grafikai elemek megjelenítéséhez.



A *Rajz* eszköztáron válassza ki a *Mozgatás* parancsot.

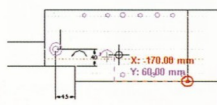


Mivel a nyíl már ki van választva a mozgatandó elem kiválasztás lépés kimarad. Ha nincs kiválasztva a nyíl, akkor válassza azt ki.



Figyelje meg, hogy az állapotsor a *Mozgatás* kezdőpontját

kéri. Adja meg a nyíl jobb oldali végpontját az ábra szerint.



Most az állapotsor azt a pontot kéri, ahova a nyílat mozgatni kívánja. A kurzor mozgatásával dinamikusan mozogható a nyíl, és a *SketchPoint* folyamatosan jelzi a mozgatás koordinátáit.

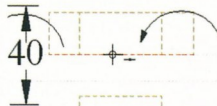
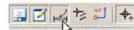
A *SketchPoint* szalagsorán adjon meg 170-et X értéként és 60-at Y értéként. Ez rögzíti a szimbólumot a megadott X és Y pozícióban.



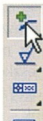
Ekkor még négy lehetséges pozíciója van a szimbólumnak, az X és Y értékek pozitív vagy negatív értelmétől függően. Mozgassa a kurzort az ábrán látható módon, és kattintson a nyíl elhelyezéséhez.

Most bekapcsoljuk az alkatrészek fóliáját, és beillesztjük a második nyílat. Az EdgeTár *Fóliák* fülén kattintson a jobb egérgombbal és az *Alkatrészek* fólián, és a menüből válassza ki a *Mutat* parancsot.

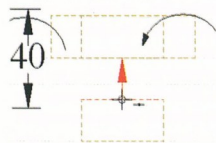
Ha a *Címke* eszköztár nincs bekapcsolva, akkor kattintson a *Címke* nyomógombon.



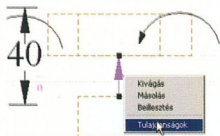
A *Címke* eszköztáron válassza ki a *Mutatóvonal* parancsot.



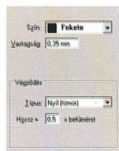
Az állapotsor a mutatóvonal első pontjának megadását kéri. Válassza ki az alkatrész felezőpontját az ábrán látható módon, a mutatóvonal első pontjaként.



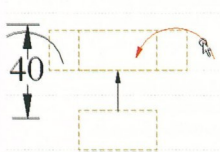
Az állapotsor a mutatóvonal második pontjának megadását kéri. Válassza ki az alkatrész felezőpontját az ábrán látható módon a mutatóvonal második pontjaként.



A most készített mutatóvonal jelzi a 3-as alkatrész mozgását. A mutatóvonal feje túl nagy, ezért módosítani fogjuk a méretét. Kattintson a jobb egérgombbal a nyilon, és a menüből válassza ki a *Tulajdonságok* parancsot.



A Mutatóvonal tulajdonságai párbeszédablakban a *Végződés hosszaként* adjon meg 0,5-öt, és módosítsa a színt feketére, majd kattintson az OK gombra.



Most módosítani fogjuk a szimbólumkönyvtárból beillesztett szimbólum nevét. A Rajz eszköztárról válassza ki a Kiválasztás parancsot, és válassza ki a *nyíl* csoportot, ahogy az ábrán látható.

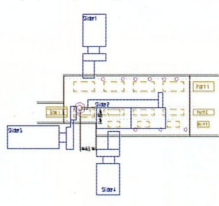
A szalagsoron a név mezőbe írja be, hogy *nyíl2* a csoport új neve és nyomja le a Tab billentyűt az új név elfogadásához.

Készítsen egy új csoportot *nyíl* néven, és adja hozzá a négy nyilat, a két íveset és a két egyenest.

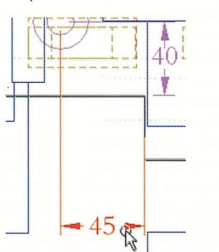
Válassza ki a *Default* fóliát és a menüből válassza ki az *Aktivizálás* parancsot. Rejtse le a *Nyílak* fóliát.

A következő lépésekben bekapcsoljuk a *Csúszkák* fóliát, amely azokat a csúszkákat tartalmazza, amelyek az alkatrészeket a szállítószalagon végigviszik.

Az EdgeTár Fóliák fülén a *Csúszkák* fólia helyi menüből válassza ki a *Mutat* parancsot. Használja a *Kitöltés* parancsot a teljes rajz megjelenítéséhez.



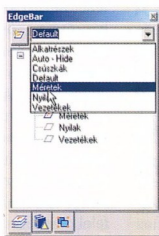
Készítsen egy új csoportot *csúszkák* néven a négy darab csúszkából. Már mindegyik csúszka külön-külön, egy saját csoportban van.



Válassza ki az egyik csúszkát, amellyel mindegyiket kiválasztja, és módosítsa a csoport színét.

Nagyítson az ábrán látható részre.

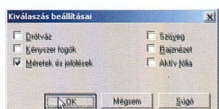
Tartsa lenyomva a Ctrl billentyűt és válassza ki az ábrán látható két méretet.



Miután kiválasztotta a két méretet, az EdgeTáron válassza ki a legördülő listából a *Méret*ek fóliát az ábra szerint. Ezzel megadja, hogy melyik fóliára szeretné a méreteket helyezni.

Egy párbeszédablak rárédez, hogy valóban át kívánja-e mozgatni az adott elemeket a kiválasztott fóliára. Kattintson az OK gombra.

Használja a *Kitöltés* parancsot az összes rajzelem megjelenítéséhez.

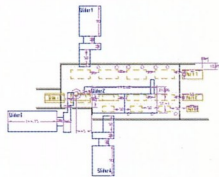


A szalagsoron válassza a *Kiválasztás beállításai* parancsot.

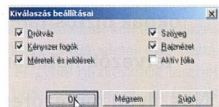


A *Kiválasztás beállításai* párbeszédablakban állítsa be az ábrán látható beállításokat, és kattintson az OK gombra.

Az összes méret kiválasztásához nyomja le a *Ctrl-A* billentyűzetkombinációt. Figyelje meg, hogy csak a méretek jelölődnek ki, a beállításnak megfelelően.



Készítsen egy csoportot *méret*ek néven, amely tartalmazza az összes méretet.

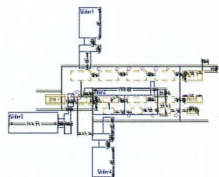


Válassza ki a *Kiválasztás* parancsot, az összes méret kiválasztásának megszüntetéséhez.

Válassza ki a *Kiválasztás beállításai* parancsot, és állítsa vissza a beállításokat a fenti ábrának megfelelően.



Az EdgeTár Fóliák fülén kattintson a legfelső elemre az egér jobb gombjával, és a menüből válassza ki a *Minden fólia mutatása* parancsot.



A szalagsoron válassza ki a *Vissza* parancsot, és térjen vissza a rajnézetből. Mentse el és zárja be a fájlt.



Gratulálunk! Ön sikeresen befejezte ezt az oktatólekkét. Aki pedig szeretné megismerni a Solid Edge 3D funkcionalitását is, annak nincs más dolga, mint felvenni a kapcsolatot a forgalmazóval.

Molnár Zsolt
zsolt.molnar@graphit.hu

Egy CAD rendszernek nem csak csillogónak, hanem minden funkciójában könnyen és jól kezelhetőnek is kell lennie, ha meg akarja őrizni a népszerűségét. A program által kínált funkcióknak biztosítaniuk kell a tervezők hatékonyságát. Nos, ilyen tervezőrendszer a SolidWorks.

Több, mint CAD

Testmodellezés

Multi-body funkció:

Ez a testszerkesztési eljárás széleskörű lehetőséget kínál különböző testelemek képzésére, összeadására, illetve egy komplex összetett alkatrész (esetleg műanyag termék vagy hegesztett szerkezet) elemeire bontására.

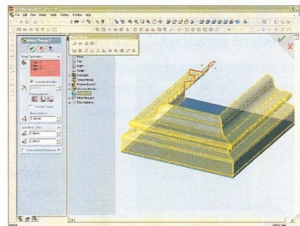
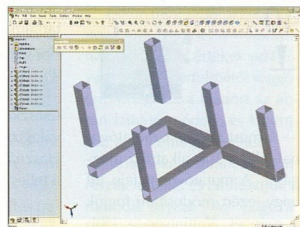
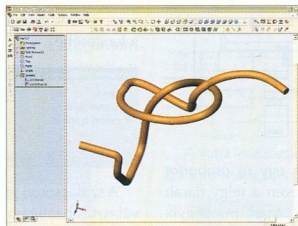
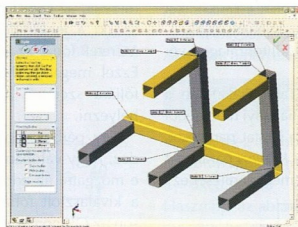
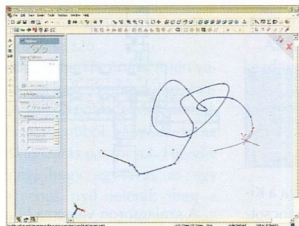
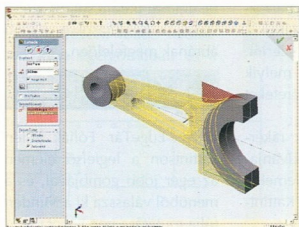
Az 1. ábrán látható egyetlen vázlatból, amely több metsződő vonalat tartalmaz, bármilyen irányú testelem növesztéssel elvégezhető az alkatrészképzés. Így azonnal vizsgálható, mely forma vagy alakzat felel meg leginkább egy adott helyzetben.

Ennek a fordítottja egy összetett alkatrészként felépített szerkezet különböző da-

tovább. Pontról-pontra húzva a görbét teljesen szabadon, a tér bármely irányában mozoghatunk. Nagyon hasznos eszköz a csővezeték vagy a kábelezés nyomvonalának meghatározásában (4-5. ábra).

Lemeztervezés:

A hajlított lemezalkatrészek tervezését ugyanolyan dokumentumformátumban végezzük, mint a testelemek szerkesztését. A nyitott vázlatokból azonnal hajlított lemezalkatrész készíthető, de egy tömör hasábból is héjformázással és sarokfelhasítással képezhető hajlított lemez doboz. Természetesen utólag is megadhatók a hajlítási élek, peremezések. Kiterített és hajlított állapotban is alakíthatunk az al-



A SolidWorks megjelenése óta nem okozott csalódást egyik felhasználójának sem, és már egyes felsőoktatási kiegészítő rendszernek hasonlítják hozzá magukat minden tekintetben. A SolidWorks 3D-s vezető szerepe aligha vonható kétségbe, hiszen csak 2002-ben 60 ezer példány került belőle a felhasználókhoz.

Nézzünk most egy-két olyan egyszerű eljárást, amely nem csak látványos, hanem hatékonyság-növelő szerepet is betölthet a mindennapi munkában.

rabokra bontása (2-3. ábra). Itt az elemeket kiválasztva a SolidWorks automatikusan elkészíti az elemeket és egy új, most már valós összeállítást hoz létre.

3D-s vázlat:

Ezzel az eljárással azonnal térbeli görbe képezhető, amely állhat egyenes vonalakkól, lekerekítésekkel vagy spline-görbékkel. Hasonlóan a síkbeli szerkesztéshez, síkról indulunk, de a következő pont már egy kiterő síkon is lehet. A görbe végpontjaiban a Tab billentyűvel választhatjuk ki, melyik irányba haladjunk

katrészeken, vagy különleges formázó elemeket (bordát, kopolyút stb.) adhatunk meg. Most két egyszerű eljárást mutatunk be a lemez-alkatrészek szerkesztéséből.

Vegyünk egy például 1,5 mm vastag síkplapot, mint amilyen a 6-7. ábrán látható. Az egyik élére rajzoljuk meg az oldalfal (perem) alakjának vázlatát, majd a peremezés paranccsal futtassuk végig a kijelölt éleken. Látható, hogy a szükséges helyeken automatikusan felhasad az alkatrész, és így kiteríthetővé válik.

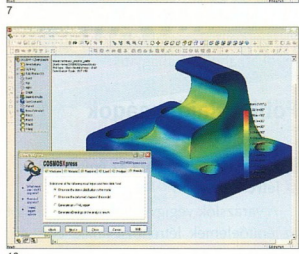
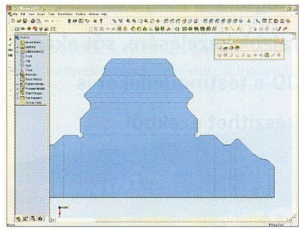
A másik példában (8. ábra) rajzoljunk

egy résnyire nyitott kör alakzatot (amely lehet még ellipszis, spline-görbe stb.), illetve egy vele párhuzamos síkra egy négyzetes alakzatot. A hajlított alakmérettel (lofted-bend) képezzünk a két alakzatból egy lemeztestet, majd terítsük ki. Ezzel a paranccsal szinte bármilyen garat elkészíthető.

CosmosExpress:

A SolidWorks 2002-ben felvásárolta a *Structural Research and Analysis Corp.* elnevezésű céget, amely a *Cosmos* végelem-program fejlesztője. A közvetlen következménye ennek a házasságnak egy a SolidWorks alaprendszerbe is integrált végelem megoldás, a *CosmosXpress*, amely teljesen egyedülállóvá teszi a SolidWorks-t a CAD rendszerek között.

Nézzünk egy példát a *CosmosXpress* alkalmazására. Egy alkatrész tervezése közben elindítjuk a *CosmosXpress* parancsot. Ez az eljárás varázslószerűen végig-



vezet minket a szükséges adatok meghatározásának folyamatán.

Az alkalmazáshoz nem szükséges végelelemes tapasztalat. Az első lépésben megadjuk az alkatrészünk anyagát, majd megmutatjuk, hol, milyen típusú rögzítéssel, megfogaással rendelkezik az alkatrész (9. ábra).

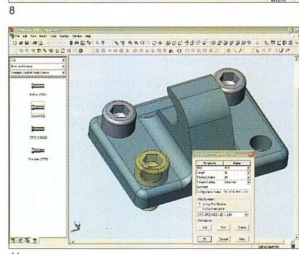
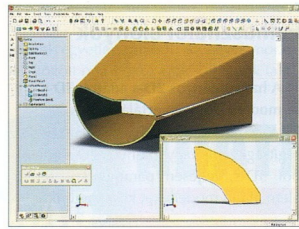
Ezután felvesszük az erő- vagy nyomóterheléseket, és tulajdonképpen már készen is vagyunk a szilárdsági ellenőrzéshez. Végeredményként feszültségeloszlást és deformációt kapunk (10. ábra).

Összeállítás

Az összeállításoknál több lehetőséget kell biztosítani a tervezőknek a szerkezetek logikai felépítéséhez. A SolidWorks-ben már elkészített alkatrészeket villámgyorsan összerendezhetjük a *smart-mates* eljárásokkal, vagy a környezethez illeszkedő új elemet hozhatunk létre, illetve ezek kombinációját alkalmazhatjuk. Természetesen minél gyorsabban el lehet végezni a kereskedelmi alkatrészek beillesztését, annál hatékonyabb a CAD rendszer.

Az intelligens saját és kereskedelmi alkatrészek közvetlenül és azonnal illeszkednek a megadott helyekre. Ezt a technológiát a SolidWorks évek óta sikerrel alkalmazza.

A SolidWorks rendszeren belül fontos szempont, hogy a saját formátumban is közvetlenül hozzáférhető legyenek a gyártók, beszállítók (SKF, FESTO, HASCO



termékei. Szerkezetépítés közben szintén nagyon fontos a működés közbeni funkció- és ütközésvizsgálat.

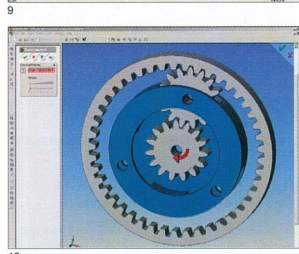
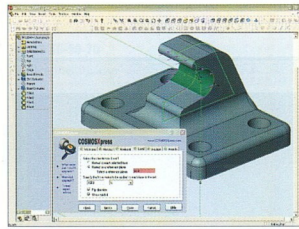
Lássunk ezekre is egy-egy példát. Az intelligens kötőelemet a táblázatunkból egyszerűen a „fogd és vidd” Windows-os parancs segítségével az adott furat környezetébe húzzuk (11. ábra). A kötőelemünk méretében és helyzetében azonnal illeszkedik, de természetesen ezt még a folyamat közben is kontrollálhatjuk.

A fizikai szimulációval azt vizsgálhatjuk, hogy az alkatrészek hogyan hatnak

egymásra az adott szerkezetben. Az alkatrészek a felületeik ütközése révén egymást elmozgathatják, tehát pontosan úgy vizsgálhatjuk, mint a valóságban, mi történik egy szerkezettel működés közben (12. ábra).

Gyártási rajz

Sok jó CAD rendszernek tartott tervezőprogram igen gyenge a gyártási rajzok előállításában. Az igazán alkalmas 3D-s tervezőrendszerben a rajzi leképezésnél csak kevés kozmetikázást kell alkalmazni. A SolidWorks rajzi műveletei első osztályú, pontos és gyors rajzkészítést tesznek lehetővé. Ebből most egyet, a *kitörést* vizsgáljuk meg. A kitörés alkalmazásánál az adott nézetten spline-görbével körbe kerítjük azt a területet, ahol a kitörést látni szeretnénk, majd számszerűen megadjuk a mélységet, vagy egy adott neve-



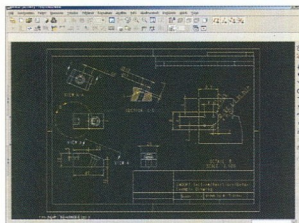
zetes pont (pl. furatközéppont) kijelölésével pontosan beállítjuk.

A SolidWorks minden egyes funkciója jól kidolgozott és biztosítja a hatékonyságot. Mindenkit arra biztatunk, próbálják ki a SolidWorks rendszert. Most lehetőség van egy rövid, ingyenes bemutató-oktatás keretében hozzájutni 30 illetve 90 napos próbaverzióhoz. További információt a *Solid 4D Kft.* biztosít, mint hivatalos SolidWorks viszonteladó (www.solid4d.hu).

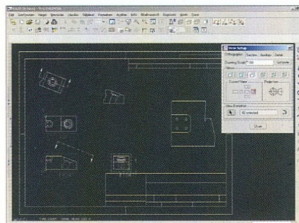
Wiesler Zoltán
info@solid4d.hu

Rajzból modell – egyszerűen

Az **AutobuildZ** a **Pro/ENGINEER Wildfire**-be beépülő alkalmazás, amelynek segítségével a felhasználó teljesen parametrikus, építőelem alapú 3D-s modelleket készíthet 2D-s rajzokból. Az **AutobuildZ** és a **Pro/ENGINEER** kiváló adatcseréi lehetőségei kihasználva közvetlenül importálhatunk 2D-s rajzi ábrákat, méreteket, megjegyzéseket, szimbólumokat, szövegstílusokat és vonaltípusokat a rendszer megtartja.



Az eredeti 2D-s rajz



A Nézet varázslóval azonosíthatók a nézetek

Az **AutobuildZ** és a **Pro/ENGINEER** együttes használatával kitűnően megoldható a rajzok kezelése, mindemellett az áttérés a 2D-ről a 3D-re egyszerű és természetesen folyamat, melynek során jól érzékelhetők az áttérés előnyei. A könnyen tanulható és kezelhető eszközök segítségével a 2D-s adatokat konvertálhatjuk, a

2D-s rajzkészítésben képzett munkatársakat pedig átképezhetjük 3D-re. Az **AutobuildZ** a **Pro/ENGINEER** erőteljes modellezési eszközeit egy intuitív, varázsló-alapú felhasználói felület segítségével hozza közel a 2D-s környezetben jártas mérnökökhöz. Az **AutobuildZ** a háttérben – a modell építésével párhuzamosan – egy automatikusan frissülő asszociatív rajzot is generál, amely a 3D-s modell minden változását követi.

Felhasználói előnyök

A hagyományos 2D-s adatok 3D-s modelleké konvertálása

A számos könnyen használható eszköz segítségével a hagyományos 2D-s adatokból 3D-s, teljesen parametrikus, építőelem alapú modelleket készíthetünk.

Felhasználói beavatkozás a tervezői szándék meghatározásához és újra felhasználásához

A félig automatizált munkamódszernek köszönhetően a felhasználó teljesen kontrollálhatja a modellkészítés folyamatát. Különböző varázslók vezetik végig a felhasználót a modellépítés lépésein, így gondoskodnak a rajzban megadott tervezői szándék megtartásáról és újra használatáról a 3D-s építőelemek létrehozásakor.

A 2D-s rajzkészítésben képzett mérnökök átképzése a 3D-s modellezés munkamódszerére

Az **AutobuildZ** erőteljes, de egyszerű eszközei segítségével a 2D-s rajzkészítésben képzett munkatársak egyszerűen sajátíthatják el a 3D-s modellezés filozófiáját és fő lépéseit.

Rajzfeldolgozás egyedi munkatempó szerint

Ha az **AutobuildZ** segítségével elkezdünk feldolgozni egy rajzot, nem szüksé-

Szeretne áttérni a 3D-s modellezésre, de aggódik a több ezer meglévő 2D-s rajz miatt? Nincs miért.

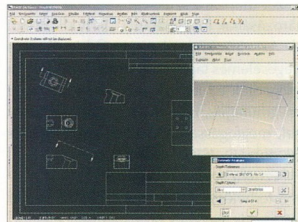
A **Pro/ENGINEER**-ben minden szükséges eszközt megtalál a meglévő 2D-s rajzok kezelésére, sőt akár 3D-s testmodelleket is készíthet ezekből.

ges egyszerre elkészíteni a teljes modellt. Az **AutobuildZ** minden szükséges adatot automatikusan elment a rajzba, így a következő alkalommal ott folytathatjuk a munkát, ahol abbahagytuk.

Főbb tulajdonságok

Varázslók használata az építőelemek létrehozásában

A varázslók végigvezetik a felhasználót az építőelemek létrehozásának lépésein, közvetlenül a rajzból véve a szükséges in-



Az Építőelem varázsló végigvezeti a felhasználót az építőelem létrehozásán

formációkat. Olyan tipikus vázolt elemeket hozhatunk így létre, mint amilyenek a kihúzások, a kivágások, a forgatások és a furatok vagy például a segédsíkok. A varázslókban használatos ikonok és opciók megegyeznek azokkal az elemekkel, melyekkel a 3D-s modellezési környezetben találkozhatunk.

„Intelligencia” hozzáadása a rajzokhoz

A rajzok importálása során előfordulhat a rajzok „elbuzulása” (ilyesmit idézhetnek elő például az átédésben lévő felesleges vonalak). Az AutobuildZ használatával mindez elkerülhető. A logikailag összetartozó elemek halmazából csoportokat képezhetünk (például előlínézet, metszet), és az elemeket főlíákra is helyezhetjük a későbbi újra felhasználáshoz.

Folyamatos grafikus visszajelzés a 2D-s és a 3D-s felületen

Az építőelemek létrehozásához használt varázslók folyamatos grafikus visszajelzést adnak a modellezéshöz felhasznál

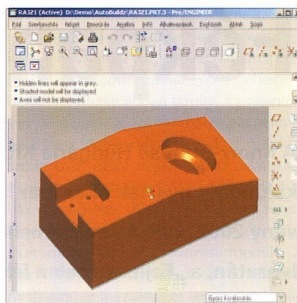
rajzelemek kiválasztásakor. A rajzon kiválasztott elemek kiemelt színnel jelennek meg, és azt meg is tartják (egy másodlagos kiválasztási színnel) az építőelem készítése alatt. A 3D-s építőelemeket közvetlenül megtekinthetjük a rajzi környezetből.

Automatikus 2D-s rajzok 3D-s modellből

A 3D-s modellek nem mindig tartalmaznak a gyártáshoz szükséges valamennyi információt. Egy teljesen kidolgozott 2D-s rajzra is szükségünk van a gyártáshoz. Az AutobuildZ automatizálja az eredetivel megegyező (de intelligens) rajz elkészítését a modell alapján, amely aszociatíván frissül minden alkalommal, ha a modellt megváltoztatjuk.

Összeállítási rajzok támogatása

Ha a feldolgozandó rajz egy összeállítást ábrázol, az AutobuildZ használatával több Pro/ENGINEER alkatrészt is létrehozhatunk egyetlen rajzból. Az egyes modellek között oda-vissza kapcsolhatunk (akti



A Pro/ENGINEER-rel készített parametrikus testmodell

válthatjuk őket), így határozhatjuk meg, melyik komponensben hozzuk létre az aktuális építőelemet.

Ny. F.

További információk:
UNITIS Rendszerház Rt.
Tel: 23/50-50-70
www.unitis.hu/cad

Computer PANORAMA
ADATBIZTONSÁG
KÜLÖNSZÁM
Információvédelem mindenkinek

Fertőzők osztálya
Vírusok, férgek, trójaiak

Windows, ami biztos
Windows Server 2003

Titkosügynök a PC-n
Nagytrend isse

Szabványos biztonság
IT biztonsági audit

Digitális pecsét
Elektronikus aláírás

Szerverek fősen
Tűzfalak

Megbízható mobilok
Nyitvasz kulcsi titkosítás

Romboló Impulzusok
Szenzációs áramvívások

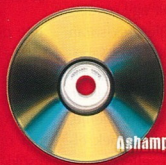
Jól tartott szerverek
Szerverfarmok

Járja be velünk az információbiztonság világát!

Ára: 695 Ft

ADATBIZTONSÁG

Vírusok, férgek, trójaiak
Titkosügynök a PC-n
Szabványos biztonság
Digitális pecsét
Megbízható mobilok
Szerverfarmok
Tűzfalak



A CD tartalmából:
ZoneAlarm 3.7
(teljes verzió)
Norton Antivirus 2003
(30 napos próbaverzió)
Ashampoo Mail Virus Blocker
(teljes verzió)

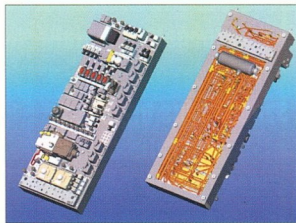
Telefon: 456-6963. Fax: 456-6970
Internet: www.computerpanorama.hu/megrendeles
E-mail: megrendeles@panorama.hu

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

Fékpánel 3D-ben

A Knorr-Bremse Hungária Kft. tervezőmérnökei a Unitis Rt. különdíját nyerték el az Ipar Műszaki Fejlesztéséért Alapítvány 2002. évi „Az év kiemelkedő fiatal műszaki alkotói” pályázatán, a „Fejlesztések a fékpáneltervezés és gyártás terén” című pályamunkájukért. Cikkünkben a cég CAD/CAM terén elért innovációs eredményeit ismertetjük.

A fékpánel-tervezés és gyártás a svájci Knorr-Oerlikon cégtől került át Budapestre, 1998-ban. Ezzel egy időben megkezdődött a fejlesztési folyamat modernizációja. A tervezőcsoportunk folyamatosan kereste azokat a lehetőségeket, amelyekkel a tervezés minőségét javítani, az időszükségletet csökkenteni lehet. A 3D-s modellezés alkalmazásával több olyan problémát sikerült kiküszöbölni, amelyek a 2D-ben tervezett paneleknél jelentkeztek.



Csővezetett vasúti fékpánel elől- és hátulnézete

A készülékeket összekötő csőhálózat kialakításában is szükség volt egy modernizációs irányváltásra. A fejlesztés során bevezettük a Pro/E szoftver kiegészítő modulját, a Pro/PIPING-ot, amely alkalmas csőrendszer tervezésére.

Miután kész a csővezetékek modellje, szükség van a modell helyességének ellenőrzésére. A Pro/PIPING ellenőrzi a csővezetékek hajlíthatóságát, valamint a csőütözkéseket. Egy analízis-parancs elemzi, hogy milyen messze van egymástól két kiválasztott csővezeték, valamint ütközés esetén meghatározza a fedettség mértékét mm³-ben.

A kész csővezeték-modellből generálhatók a csővezés rajzai, valamint a hajlítási paraméterek. A csővezés megfelelő dokumentálása érdekében készített rajzok száma megegyezik a panel belsejében, a térben egymásra épülő beforrasztott szintek számával.

Az új módszernek számos előnye van: a korszerű dokumentálás, az előre meghatározható csőmennyiség, a selejtyártás elkerülése, a változtatások rugalmasabb kezelése, a generálható NC program.

A fejlesztés 2D-ről 3D-re való áttállításával a tervezés ideje jelentősen lecsökkent, de további igény merült fel az ismétlődő feladatok automatizálására. Az eml-



A tervezést segítő szoftver

tett problémát volt hivatott enyhíteni a BRT-GEN (a német „Bremstafel-generieren” kifejezésből) nevű – a csoport által Delphi programnyelvben kifejlesztett – szoftver, amelynek segítségével a fékpánel bonyolultságától függően akár felére csökkenthetjük a ráfordított fejlesztési időt (amely akár hónapokat is jelenthet), nem is szólva a hibák lehetőségének minimalizálásáról.

A program az inputok (panel befoglaló méretei, rajzszámok) kitöltése után automatikusan generálja a modell skelenonját

(generális referenciáját). A skelenonra ráépíti a panel vázának modelljét a pneumatikus és elektromos készülékek csatlakozó furatai, valamint a különböző hegesztett alkatrészek (földelőszemek, kábelvezetők, rögzítőszemek stb.) nélkül.

Az automatizálható folyamatokhoz úgynevezett „mapkey”-ket írtunk, amelyek mind a fékpánel modelljének kezelését, mind a ProE és a BRT-GEN interaktív kapcsolatát biztosítják, s ezeket ikonokhoz rendeltük.

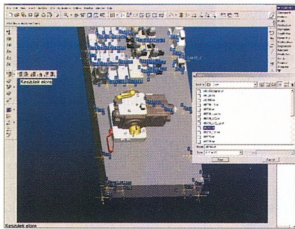
A legfontosabb feladatok, amelyeket az említett ikonokkal meg lehet valósítani, három fő csoportba sorolhatóak: a modell összeállítását kezelő funkciók, a készülékek panelre helyezését és a lemez furatainak kivágását végrehajtó parancsok, a rajzkészítést támogató alkalmazások.

A készülékek modelljeiből azok alapvető jellemzőit tartalmazó szerelt egységeket, blokkokat készítettünk, és a furatképet tartalmazó úgynevezett „gph”-t (adatcsoport) csatlakoztunk hozzájuk. Az ikonok segítségével a központi adatbázisból kiválasztott blokkot felhelyezhetjük a panelre, és a kívánt furatokat kivághatjuk az alaplmezzen a csatló furatképp segítségével. A készülékek elhelyezése nagyon egyszerű, csak a készüléknek a panel alapkoordináta-rendszeréhez tartozó relatív elhelyezkedését kell tudnunk. Az ehhez szükséges adatokat a készülék kiválasztása után a felhelyezés megkezdése előtt kell megadnunk a feljövő kérdésablakban. Mivel a

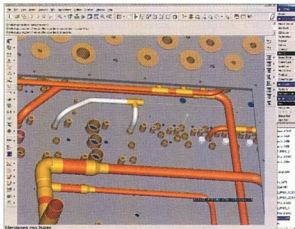


A BRT-GEN input ablaka

gyártásnál, szerelnél egy kialakult struktúra van, ezért megfelelő típusrajzokat készítettünk, amelyek segítségével a panel dokumentációja automatikusan generálható az ikonokkal. Így a program néhány



A készülék beépítése „mapkey”-k segítségével



Csőhálózat vezetékvonalának kialakítása

kattintással pár perc alatt 6-8 darab A0-méretű rajzot készít el.

A rajzkészítésnél további segítséget nyújt az a segédprogram, amely az alaplemezünkre automatikusan felhelyezi a pneumatikus készülékek furatainak pozícióit az összes nézetre. Ez egy nagyobb panel esetében több ezer koordinátát is jelenthet, ami időigényes folyamat, nem is beszélve a hibalehetőségekről.

A csövezési rendszer megtervezését szintén a BRT-GEN menüjéből lehet indítani, a megfelelő projekt listából történő kiválasztása után. A program automatikusan indítja a Pro/PIPING-ot, mely tartalmazza a csövezési modellezését és a csövezési rendszer dokumentációját nagymértékben megkönnyítő „mapkey”-ket.

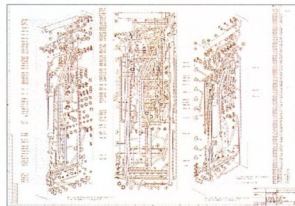
A különböző csőszintek dokumentációi, hasonlóan a modell rajzainak előállításához, néhány perc alatt (a csőrendszer bonyolultságától függően 3-5 darab A0-s rajz) generálhatók.

Összefoglalva, a BRT-GEN a hozzá kapcsolódó makrók alkalmazásával nagyszágrendekkel lerövidítette a fejlesztési időt, miközben a hibázás lehetősége a minimálisra csökkent.

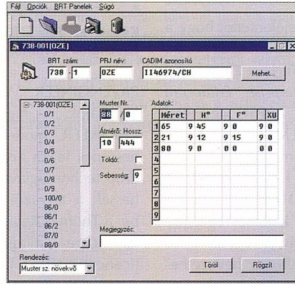
A csövezési automatizált gyártása ezzel azonban még nem ért véget. Az NC-hajlítógépünk nem rendelkezett háttértárral, ezért hiába volt alkalmas a fékpanel-

tervező program a panelek csőhajlításí adatainak kiadására, ezt az adathalmazt nem tudtuk közvetlen úton betölteni, a gépet kezelő szakmunkásnak minden egyes átváltsánsnál be kellett gépelni a hajlítandó csövek paramétereit.

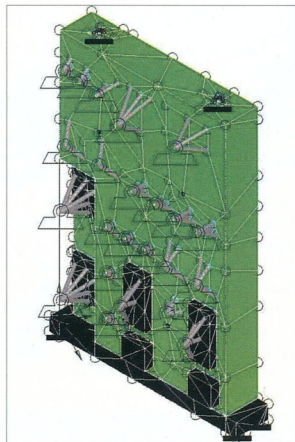
Ennek kiküszöbölésére a hajlítógépet összekötöttük egy számítógéppel, és az adatok tárolására egy adatbázis-kezelő



A csövezés generált szerelési rajza



A hajlítógép adatkezelő szoftvere



A fékpanel végeselemes modellje

szoftvert fejlesztettünk ki. Ezzel megoldottuk, hogy a paramétereket ne manuálisan kelljen bevinni az NC gépbe, hanem a vele összekapcsolás számítógépre lehessen betölteni, illetve abban tárolni. Ez jelentősen lerövidíti a csőrendszer elemeinek előállításí idejét, mivel nem kell minden szeria után újból begépelni az adatokat. Cökken az adatbevitelkor előforduló hibák lehetősége, illetve a légerszeren történő bármely változtatás esetén elég csak módosítani a csövezési modellt a Pro/PIPING-ben (amely a dokumentáció miatt amúgy is szükséges lenne), ami maga után vonja a BRT-GEN hajlításí adatainak módosítását. Ezeket az adatokat mindössze újra fel kell tölteni a hajlítógépre. A módszer további előnye, hogy a csőadatokat tartalmazó adatokat nem papíron tároljuk, hanem elektronikus formában.

A szakember ledarabolja csőszakaszokat, a generált NC programot alkalmazva meghajlítja, majd a 3D-s rajz alapján összefoasztja.

A 3D a tervezési folyamat mellett a szilárdsági-dinamikai ellenörzés terén is előrelépést jelentett. A Pro/E-val készített modell esetében lehetőség nyílt a végeselemes módszerrel történő méretezésre, ellenörzésre, illetve a sajátfrekvencia meghatározására. A vizsgálat folyamán a már elkészített komplett modell felhasználható a Pro/MECHANICA-val történő ellenörzésre.

A Pro/ENGINEER és moduljainak fokozatos bevezetésével kialakított rendszer hatékonyságnövelő hatása már az idei esztendőben megmutatkozott: az az idő, amely a fejlesztési feladat kiörzésától a prototípus kiszállításáig szükséges, az eddigi hét-nyolc hónapról három hónapra redukálódott.

További fejlesztési terveink közt szerepel a Pro/CABLING modul használata, amellyel elérhető az elektro-pneumatikus készülékek bonyolult kábelvezetésének optimalizálása, majd a folyamat végkimeneleteként a kábelkötegek gyártási rajzainak generálása.

Hangyál Ferenc, Metál Attila

További információk:

Knorr-Bremse Hungária Kft.

Tel.: 421-1149

UNITIS Rendszerház Rt.

Tel: 23/505-070

www.unitis.hu/cad

Pro/ENGINEER Wildfire magyarul

Elkészült a *Pro/ENGINEER Wildfire* magyar nyelvű felhasználói felülete. A magyarítás első verziójában a kulcsrövidleteket fordították le, a további, ritkában használt funkciók magyarítása is folyamatban van. A magyarítás letölthető a *Unitis Rt.* honlapjáról: www.unitis.hu/cad. Jó hír a felhasználóknak, hogy már készül a díjmentes öntanítási programok magyarítása is, így ezek rövidesen minden *Wildfire* felhasználó számára elérhető lesznek.

Windchill a hadiiparban

A *United Defense Armament Systems Division (ASD)* 900 *Windchill PLM* rendszert vásárolt. A rendszerrel az *ASD* saját munkatársai, valamint a beszállítói és vásárlói közötti kommunikációt menedzseli. Az *ASD* már régebben a *Pro/ENGINEER*-t választotta szabványos termékfejlesztő eszközként, a *Windchill* így egy szorosan integrált rendszerrel egészíti ki az eddigi infrastruktúrát. A *United Defense Industries Inc.* légi, tüzérségi és vízi harci eszközök, precíziós lövedékek vezető tervezője és gyártója.

Pro/ENGINEER Felhasználók Fóruma

Haradik alkalommal rendezték meg a *Pro/ENGINEER Felhasználók Fórumát* a *Unitis Rendszerház Rt.* szervezésében. A fórum – ellentétben az őszi *Focus CAD/CAM* Szakmai Nappal, amely nyitott nap – zártkörű rendezvény, kizárólag a *Pro/ENGINEER*-t már alkalmazó cégek számára. Az informatika iránt általánosan tapasztalható lanyhuló érdeklődés ellenére 127 *Pro/ENGINEER* felhasználó

tisztelte meg részvételével a rendezvényt.

A program indításaként a *Unitis Rt.* munkatársai részletekbe menően ismertették a *Pro/ENGINEER Wildfire* új lehetőségeit. Ezt követően a szakmai program két szekcióban – *Konstrukció, analízis*, illetve *Szerszámtervezés, gyártás* – folytatódott. A rendezvényen 17 felhasználói előadás hangzott el, érdekes gyakorlati műszaki problémák megoldásáról kezdve a linuxos *Pro/ENGINEER* verzió tapasztalatait át a különböző pályázati lehetőségek ismertetéséig.

A Windchill támogatója a J2EE szabványt

A *PTC* bejelentette, hogy a *Windchill* következő, 7.0-s verziója az új *Java 2* platformra, az *Enterprise Edition-ra (J2EE)* épül. A *PTC* egyike a legelső *PLM* szállítókna, amelyek támogatják a *J2EE* legfrissebb, 1.4-es verzióját. A *Windchill* 100%-os web-architektúrája kulcsszerepet játszik a rendszer egyszerű és alacsony költségű bevezetésében.

Wildfire portál

A *PTC* és a *Thomas Register* elindította a *Pro/ENGINEER Wildfire* komponens portált, ahonnan több millió kereskedelmi termék modellje, rajza tölthető le. Az új portál elindításával a *Pro/ENGINEER Wildfire* felhasználók számára *CAD* modellek és rajzok milliói váltak elérhetővé azonnal. A *Thomas Register* a világ legátgőbb információs forrása a beszállítói láncolatok és beszerzők számára.

A bejelentéssel a *Thomas Register* zászlóshajója, a *CADRegister.com* nevű online mérnöki adatbázisból a világ több mint 250 vezető gyártó-

jának 3D-s modelljei, illetve 2D-s rajzai, valamint a termékekhez kapcsolódó műszaki specifikációk tölthetők le. Annak érdekében, hogy a



Képek az *Pro/ENGINEER Felhasználók Fórumáról*

Pro/ENGINEER Wildfire felhasználók natív *Pro/ENGINEER* modelleket tölthessenek le, és azokat drag&drop technológiával beilleszthessék a tervezői környezetbe, a *Thomas Register* a *Granite One* modellezőmagot licencleni a *PTC*-től.

Szavazzon ön is a PTC AWARDS döntőseire!

A *PTC* a hagyományoknak megfelelően ez évben is meghirdette a *PTC Awards* versenyt, amelyre a világ minden pontjáról várják a jelentkezőket. A díjra *Pro/ENGINEER*-rel vagy *Pro/DESKTOP*-pal elért eredményeket demonstráló pályaművekkel lehetett jelentkezni.

A beküldött pályaműveket szakértői zsűri vizsgálta meg. Az egyes kategóriák legjobbjai közül online szavazással hirdetik ki a győzteseket. Szavazatával ön is befolyásolhatja a verseny eredményét.

A neten itt lehet szavazni: www.ptc.com/appserver/mkt/ptcawards/vote/intl.jsp

Díjazott PTC

Az *NDES* az *USA* egyik legnagyobb gyártással, tervezéssel kapcsolatos kiállítása. Az „*NDES Show Stopper*” díjat a *Cadence* magazin mindig azoknak a kiállítóknak adományozza, amelyek a legnagyobb érdeklődést váltották ki olyan technológiák bemutatásával, amelyek meghatározói a jövőbeli fejlődési tendenciáknak. A díj neve arra utal, hogy a nagy vásári forgatagban csak a legfigyelemreméltóbb termékek képesek „megállítani” az érdeklődőket a standok előtt. Ez évben a *PTC* két termékkel – a *Pro/ENGINEER Wildfire*-rel és a *Pro/CONCEPT*-tel – is kiérdemelte ezt az elismerést. A magazin zsűrije „forradalmian egyszerűen használható terméknek” nevezte a *Pro/ENGINEER Wildfire*-t.

PTC-Adobe stratégiai együttműködés

A *PTC* és az *Adobe* bejelentette, hogy az *Adobe Acrobat 6.0* verziót integrálják a *Windchill ProductView*-ba, a *Windchill PLM* megoldások integrált vizualizációs eszközeibe.

A *ProductView* olyan univerzális megjelenítő alkalmazás, amellyel megnyithatjuk, megvizsgálhatjuk valamennyi jelentős *CAD* rendszer modelljeit, rajzait, mégpedig az adott alkalmazás nélkül is. Az objektumokon mérhetünk és megjegyzéseket is elhelyezhetünk rajtuk. Ráadásul a *ProductView* a népszerű irodautomatizálási szoftverek állományait is képes megjeleníteni.

Az *Acrobat* integrálása segíti a papírmentes iroda kialakítását, és közös platformot jelent a legkülönbözőbb elektronikus dokumentumok egy-egy kezelésére.

Az elmúlt években Magyarország autópályáinak és kapcsolódó úthálózatának tervezéséhez szinte kizárólag MX szoftvert használtak a tervezésben közreműködő irodák.

■ VALÓS 3D TERVEZÉS

A szoftver térhódítása nem véletlen, hiszen az építőmérnöki tervezésben egyedülállóan, valós 3D modellben dolgozhatnak a mérnökök. Ellentétben a többi – keresztelvényeken alapuló – tervezési metodikával, az MX 3D vonallánc objektumokkal dolgozik, melyek reprezentálják pl. az úttengelyeket, burkolatszéleket, földművek, támfalak elemeit. Ráadásul ezek egymáshoz való viszonya leírható és paraméterezhető. Így, akár egyetlen paraméter megváltoztatása – pl. burkolatszélesség – láncreakciószerűen a többi kapcsolódó objektumot is automatikusan megváltoztatja, mint a padkák, terempatszéles vonalak, csomópontok elemei.

■ KÖZÉPPONTBAN A MÉRNÖK

A technológiának köszönhetően a mérnökök képesek voltak bonyolult, különbszintű és szintbeni csomópontok, körforgalmak megtervezésére, optimalizálására, hiszen

MX szoftverek az úttervezésben

adott esetben elég volt a vezérlő objektum módosítása – főütengely – a kapcsolódó elemeket a program automatikusan újradefiniálta.

■ DOKUMENTÁLÁS PERCEK ALATT

A tervezési munka másik hangsúlyos eleme a dokumentálás. A folyamatosan változó megrendelői igények, a gyakori módosítások a dokumentálás automatizálását követelik meg. Mivel minden elem egy központi adattárban van, így a megjelenítés stílusának kiválasztásával percek alatt készíthetők akár áttekintő, akár részletrajzok, hossz- és keresztelvény rajzok. Egy gomb megnyomásával elvegezhető a teljes tervmódol kirajzolása a szükséges feliratokkal, szelvényezés, tengelyparamé-

terek felírása, kitézési adatok stb. a kívánt vonaltípussal, színnel, jelkulcsokkal, akár MX akár AutoCAD környezetben.

■ A CSOPORTOS TERVEZÉS TÁMOGATÁSA

Az MX legújabb generációja egyedülállóan támogatja a csoportos tervezést. Egy központi adatbázist a tervezőcsoport bármely tagja használhat, a változások azonnal megjelennek a csoport többi tagjának gépén is. Mivel frissítéskor nem rajzok, hanem csak viszonyleírások és paraméterek kerülnek átadásra, így az modulus kapcsolat esetén is majdnem valós idejű. Mindezen előnyök gyors, pontos és optimális tervek elkészítését eredményezték, és jelentős költségmegtakarítást mind a tervező, mind a beruházó számára. (x)

Út-vasúttervezési, környezetvédelmi, térinformatikai szoftverek
Szoftverszervíz / Szaktanácsadás / Fejlesztés



mx
Arenium enabled

autodesk

NYILVÁNVALÓAN



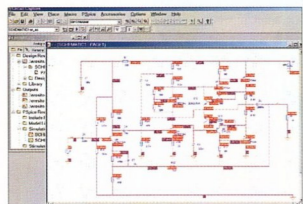
civilsol

TELEFON > 381-0895
CIVISOL@CIVISOL.HU

A tervezés merőben más
jelent az elektronikában,
mint a gépészetben.
Írásunkban megvizsgáljuk,
mit is jelent a modellezés
az elektronikában, melyek is
azok a paraméterek,
amelyekkel egy modellt leír-
hatunk, jellemezhetünk.

Szimuláljunk!

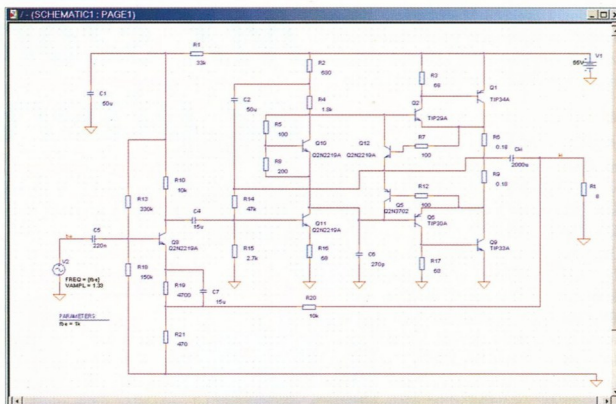
A gépészeti tervezésben számtalan, jórészt kihasználatlan modellalkotási és dokumentációs „trükk” lehet megváltoztatni a tervezés módszereit. Egy-egy geometriai modellt nagyon sokféle módon lehet előállítani, és a kapott modellek tulajdonságai, paraméterezésük és felhasználhatóságuk is különböző lesz.



Az egyenáramú beállítás

Más a helyzet az elektronikában. Mert mit is jelent nekünk a tervezés? Mindenekelőtt a kapcsolási rajzok és a nyomtatott áramkörök lapok tervezését. De vajon milyen modellezéssel találkozhatunk a kapcsolási rajzban? Mi is a modellezés az elektronikában? És melyek azok a paraméterek, amelyekkel egy modellt jellemezhetünk?

A kapcsolási rajzban szereplő elemek adataikkal (méret, tűrés, terhelhetőség stb.) leírhatjuk, s akkor fizikai jellemzőikből kiszámíthatjuk viselkedésüket. Nem

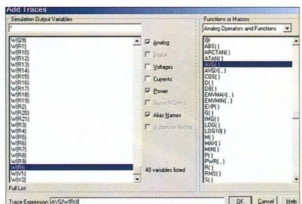


A kapcsolási rajz

másról van szó, mint az áramkört leíró differenciálegyenlet-rendszer megoldásáról. Az ehhez szükséges modelleket a 80-as években kezdték kifejleszteni.

A legsikeresebb, a legszélesebb körben használatos modellezési megoldást a Spice modellrendszer kínálja. Ennek teljesítményét, pontosságát – elsősorban a fél-

áramkör jellemzése, paraméterezése sokkal – mondhatni nagyságrenddel – bonyolultabb a geometriai modellekénél. Ezt mindjárt be is fogjuk mutatni egy nagyon egyszerű áramkörön. Szándékosan nem valami hallatlan technikai újdonsággal kezdjük, de reméljük, hogy a további részekben számos új, eddig ismeretlen területet tudunk majd bemutatni. Akit a dolog behatóbban érdekel, és konzultálni akar világ elismert szakértővel, látogassa meg a www.pspice.com virtuális közössé-



A teljesítménymérés beállítás

vezető elemek leírásaiban – azóta is fejlesztik, fokozzák. A Spice legismertebb megjelenési formája annak egyik legelső PC-s reprezentációja, a PSpice program, amely ma az Orcad elektronikai tervezőcsomag része, s amelynek karrierje a nagyteljesítményű Cadence rendszerekbe való illesztése óta egyre gyorsabban ível felfelé.

A PSpice nagyon sokféle viselkedés (AC, DC, transziens stb.) elemzésére alkalmas. A leírás módjából még ilyen egyszerű esetben is látszik, hogy az elektronikus

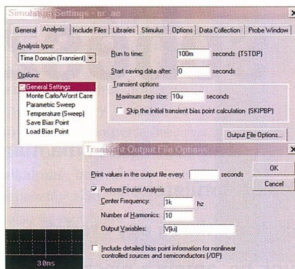
HARMONIC NO	FREQUENCY (Hz)	FOURIER COMPONENT	NORMALIZED COMPONENT	PHASE (DEG)	NORMALIZED PHASE (DEG)
1	1.000E+03	2.760E+01	1.000E+00	8.690E-01	0.000E+00
2	2.000E+03	3.390E-02	1.230E-03	-8.394E+01	-9.167E+01
3	3.000E+03	2.260E-02	1.01E-03	4.001E+00	1.470E+00
4	4.000E+03	2.770E-03	1.07E-04	-1.740E+00	-1.790E+02
5	5.000E+03	1.590E-02	6.761E-04	-1.740E+00	-1.790E+02
6	6.000E+03	1.097E-03	4.031E-05	8.705E+01	8.220E+01
7	7.000E+03	1.100E-03	3.866E-04	-1.720E+02	-1.787E+02
8	8.000E+03	8.240E-04	2.921E-05	8.620E+01	7.920E+01
9	9.000E+03	1.633E-03	2.322E-04	-1.699E+02	-1.770E+02
10	1.000E+04	1.030E-03	4.394E-05	8.830E+01	7.900E+01

TOTAL HARMONIC DISTORTION = 2.013650E-01 PERCENT

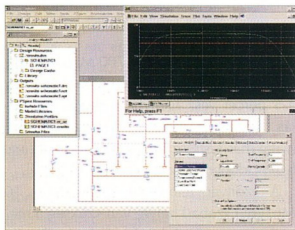
A harmónikus torzítás értéke

get, ahol további modelleket, eljárásokat, alkalmazási példákat találhat.

A példa kedvéért vegyünk egy Texas katalógusban is szereplő tranzisztoros hifi erősítőt, hiszen a jó minőségű erősítők ma is ilyen felépítést követnek. A kapcsolásnak, nagy negatív visszacsatolása miatt, igen kis torzítása, nagy sávszélessége és linearitása van. Ehhez a feladathoz csak az analóg viselkedés vizsgálatára lesz szükség, s ezt még a PSpice A/D Basics változata is tudja, melyet az újak közül a legelőszöb UNISON programcsomag is



A harmonikus torzításhoz tartozó beállítás



Az átviteli függvény a beállításokkal együtt

tartalmaz, valamint megtalálható a legolcsóbb Spin-off csomagokban is.

Mire vagyunk legelőször is kíváncsiak? Természetesen az egyenáramú munkapont-beállításra, ez természetesen ezt a legegyszerűbb megjeleníteni is. Csak be kell kapcsolni a feszültség- és áramadatok megjelenítését a címsorban. Látható, hogy az áramkör áramfelvétele bemenőjel nélkül – 12,3 mA, és ennek nagy része is az előerősítőn folyik át, azaz a működés egyenáramú szempontból teljesen rendben van, az ellenütemű végfok kivezérése nélkül nem vesz fel áramot. (Persze, hisz szándékosan katalógus-áramkört választottunk, de hogy ez ilyen egyszerűen megy, az azért érdekes!)

A következő, amit látni szeretnénk, az a frekvenciament. Ezt legjobban a logaritmus skálázású átviteli függvényen, az úgynevezett *Bode-diagrammon* láthatjuk. Elkészítéséhez be kell állítanunk a vizsgálati paramétereket, majd a szimuláció lefuttatása után feltehetjük a képernyőre, hogy ott állandóan látható legyen (*PSpice/View/Allways on top*).

Most már elkezdhetünk játszani a kapcsolással. Ehhez a CD-mellékletre helyeztük a kapcsolás adatait, Orcad demólemez pedig mindenki szerezhet,

ha másképp nem, akkor a hazai forgalmazótól, ahol ez ingyen van. Mindenekelőtt érdemes kipróbálni, hogy mi történik, ha a kimeneti kondenzátor értékét 20-2000 μF között változtatjuk, hogyan változik az átviteli függvény. Az érték megváltoztatása után elegendő az eszköztáron a *Run/PSpice* parancsra kattintani, és a sarkokban levő ablakban az eredmény néhány pillanat múlva megjelenik. Ezután a többi elemekkel folytathatjuk a próbálkozást, elsősorban a kondenzátorokkal, de ne várjunk nagy változásokat: a visszacsatolás nagyon erős, és a hibák hatásait nagyon lecsökkenti.

Most próbáljunk valami bonyolultabbat, amit előre kiszámolni már csak nagyon pontatlanul lehetne, mégis nagyon fontos az erősítő jellemzésére. Számítsunk ki például a szinuszos kimeneti teljesítményt. Ehhez állítsuk át az analízist az időbeli jellemzők számítására (*Time Domain*), és nézzük meg a terhelő ellenállás leadott teljesítményt. Miután ez csak a pillanatnyi teljesítmény lenne, az

lultabbat. Biztosan fontos egy erősítő harmonikus torzítása. Ezt a jelen esetben – amikor csak a legegyszerűbb eszköztárszer áll rendelkezésre – úgy állíthatjuk elő, hogy a frekvencia értékét a kívánt vizsgálati frekvenciára állítsuk be, és kapcsoljuk a parametrikus futtatást. Ebben a beállításban ismét elvégezzük a fenti analízist. Ezúttal az eredmény közvetlenül nem jeleníthető meg, illetve csak hosszabb, speciális beállítások elvégzése után, ami csak akkor éri meg a befektetést, ha erre gyakrabban lesz szükségünk. Most tekintünk el ettől, már csak azért is, hogy az eredményeket mindenki könnyedén reprodukálhassa.

Az AC analízis során a harmonikus torzítás számítását a program mindenképpen elvégzi, csak meg kell keresni a számítósokrol készült listás (View Simulation Output File), ahol nemcsak a torzítás értéket, hanem az egyes felharmonikusok amplitúdóját is megtalálhatjuk. Persze csak azokat, melyeket beállítottunk: esetünkben az eső tíz felharmonikusot.



Az átvitel hőfokfüggése

Add Trace ablakban nem csak a W_{01} (teljesítmény az R_L ellenálláson) mért értéket, hanem ehhez az AWG (átlagérték) függvényét is ki kell választani. Ebben az ablakban látható, hogy a mért értékek és az alkalmazható függvények tényleg a menünyire szűles. A helyzet fokozása érdekében, s persze azért is, hogy egy másik elemzési módszert is bemutassunk, nézzük meg ezt 20 Hz – 20 kHz között több frekvencián is. Használjuk ehhez a parametrikus futtatást, és futtassuk a bemeneti feszültségforrás frekvenciáját a megadott értékek között. Érdemes megfigyelni, hogy az alacsonyabb frekvencián az átlagérték a nagy kimeneti kondenzátor miatt csak lassan áll be a végleges értékre, 35 wattrá, amit a valóságban természetesen nem lehet észlelni. Ami a legfontosabb: ez az érték azonos a katalógus által megadott értékkel, azaz a modellek pontosan dolgoznak.

Keressünk meg valami ennél is bonyo-



A szinuszos kimeneti teljesítmény számítása

Folytathatjuk a vizsgálatot a hőmérsékletfüggéssel, erre is van megfelelő pontoságú modell. Az átvitel hőfokfüggését ezúttal 80, 100, 120 és 150 $^{\circ}\text{C}$ -on jelenítettük meg. Látható, hogy az egyre emelkedő hőmérséklettel az erősítés is emelkedik, ami meg is felel a fizikai valóságnak, azaz az áramkör az emelkedő hőmérsékleteken „elfűstöl”. A kifejezés nem véletlen: a *Pspice AA (Advanced Analysis)* terminológiájában ezt a fajta elemzést szó szerint *Smoke* (füst) analízisnek hívják. Ha az lenne a feladat, hogy hővédő áramkör tervezünk ehhez a kapcsoláshoz, akkor ez a módszer hatékony lehet az ellenőrzésre. Az is jól látszik, amit egy-egy elfűstölés során tapasztalhatunk, hogy a véget egy nagy brummanás – mélyhangkiemelés – előzi meg.

Folytathatnánk tovább is, de bemelegítésnek vélhetően ennyi is elég. Sok sikert kívánunk a próbálgatásokhoz.

Gémes Pál, Koré László

A **Pantomat Kft.** nevét néhány különleges alkalmazás tette ismertté. A Computer Panoráma 2002. októberi CAD/CAD különszámában a cég két 3D-s felületelemező szoftvertermékét mutattuk be: a **PanTallért**, amelynek segítségével az ügyfél képmását – fényképe alapján – érme formájában mintázhatjuk meg, valamint a **FotoSzobor** nevű terméket, amely ugyancsak egy fényképből kiindulva készíti el az ügyfél mellszobrát.

A cég legújabb fejlesztése a plasztikai sebészet számítógépes támogatására jött létre. A **Dr. Frank** névre keresztelt termék valójában egy célszoftver, amelyhez speciális hardver is tartozik.

A kezdetek

A plasztikai sebészetben – a szakirodalom tanúsága szerint – korábban kézzel készültek a ceruzarajzok, amelyek csupán papíron mutatták be a lehetséges változatokat a leendő pácienseknek. A számítógépes bemutatás lehetőségeit már évek óta ismerhetjük a különböző 2D alapú szoftverek révén, és a külföldi fejlesztéseket is folyamatosan nyomon követhettük. A 2D lehetőségei azonban korlátozottak, mert a modellt egyszerre csak egy nézetből látható és módosítható, tehát a módszert korszerűsíteni kellett.



A modellgenerálás után négyféle nézetben tanulmányozhatjuk az arcot

A híradások szerint külföldön is vannak már 3D-s letapogató eljárások, de a magyar fejlesztés ezeknél egy nagyságrenddel olcsóbb, gyorsabb és könnyebben kezelhető.

A feladat tehát egy sokat tudó szoftver létrehozása volt, a könnyű kezelhetőség megtartásával. A **Dr. Frank** program alapelveinek kidolgozásában a Pantomat vezetője, **Szabó Lóránt** vett részt irányítóként.

A szoftver

A fejlesztés eredményeként létrejött szoftvert – rövid betanítás után – az alapfokú számítógépes ismeretekkel bíró orvos is könnyen kezelheti. A képernyőn valóságghú animáció jeleníthető meg, a képzeletszülte terv ezerféle változatban mutatható be és

Digitális sebész



A háromdimenziós modellezést ma már a legkülönfélébb területeken alkalmazzák. Írásunkban egy eredeti

magyar szoftvertermékét mutatunk be, amely a plasztikai sebészek munkáját hivatott megkönnyíteni.



Pisze orr kell vagy ajakvastagítás? Itt még minden lehetséges

tesztelhető. Műtét nélkül nézegethető 3D-ben, hogy vajon melyik alternatíva tetszik a legjobban a páciensnek. A fejlesztésben egy aktív, jó nevű magyar plasztikai sebész is részt vett. A szoftver angol nyelvű, de természetesen van magyar változata is.

A fejlesztés körülbelül másfél éve kezdődött, és mintegy 90 emberhónapnyi munkát emésztett fel. Ez természetesen a K+F (kutatás és fejlesztés) idejét is tartalmazza. A programcsomag a hardverrel együtt vásárolható meg. A hardver három részből áll.

Az első komponens az állványon elhelyezett három kamera és a speciális, a fotózandó alanya rasztert vetítő lámpa. Ez elé kerül a „tárgy”, azaz a fej vagy egyéb testrész. Itt azt lefotózzák, a feldolgozandó információ pedig USB 2 csatlakozókon keresztül, nagy sávszélességgel jut tovább.

A második eszköz a cég által erre a célra kifejlesztett speciális vezérlőegység, amely a fotókészítő készülék és a számítógép közé kell beiktatni. Ez párhuzamos porton keresztül vezéri a folyamatot.

A harmadik eszköz maga a számítógépes szoftver, amely csak 32 bites Windows



Előbő rajz, majd 2D, most pedig térbeli modellezés – a plasztikai sebészet fejlődése

változatok alatt fut. Egy 1700 MHz-es vagy ennél jobb processzor esetében mintegy 4-5 percet vesz igénybe a modellgenerálás. Ezután a képernyőn megjelenő fej (vagy más testrész) részleteit már *real time* (valós időben) módosíthatjuk az egérrel.

A szoftver telepítéséhez legalább 10 Mbájtnyi szabad helyre van szükség a merevlemezben. A géphez szükségesletik még egy „jó” felbontású monitor is, amely a beérkező képet finom árnyalatokkal mutatja be. A kamera színes képet ad, 352x288 képpont felbontással, illetve külön igény esetén ennek a kétszeresével.



Minden a digitális felvétel elkészítésével kezdődik

A gépeket a rendelő valamely sarkában helyezhetjük el. Mindkét egység könnyen és gyorsan kezelhető, „titokzatos” parancsokat (GoTo, Run stb.) nem kell beírni.

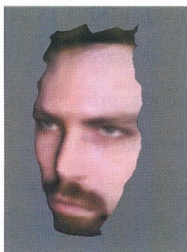
A munka

A szoftvert minden tekintetben felhasználó-barát: mindössze néhány legördülő menü van, parancsokat, egyéb utasításokat nem kell beírni, mint más CAD-es szoftverek esetében. A monitoron a modellgenerálás után négy ablakban megjelenik a lefotózott arc négy képe, különböző szögek-

ből. Ezután egérrrel kell kiadni az utasításokat, illetve animálni a felületet. Mivel az arcot előlről fotózzuk, mindössze egy „maszk” fotója kerül a képernyőre. A teljes 3D-s kép elkészítésére alkalmas berendezés még fejlesztés alatt áll, megjelenése az év végére várható.

A képernyőn megjelenített arc képet tehát egérrrel animálhatjuk, mozgathatjuk föl-le vagy jobbra-balra. Miután minden lehetséges szögből megtekintettük, a legördülő menükön keresztül sor kerülhet az arc egyes részei – az orr és részei (orrnyereg, orrcimpa stb.), a száj, a szemöldök, a szem, az áll, a fül és a nyak – módosítására.

A szoftver nagy előnye a könnyű kezelhetőség: a felület azonnal reagál a változtatásokra, így a módosítások könnyen nyomon követhetők. Mi több, mind a négy nézetben azonnal megjelenik a módosítás.



Íme a digitális modell

Az arc *ecsettel* is módosítható. A módosítás lehet *elvétele* vagy *pótlás*. Eltüntethető így a nem kívánatos szemölcs, át dolgozható a bőrhíány, leszedhető vagy módosítható a bajusz. Ha igény van rá, fel is rakhatunk bajuszt. Sőt ha kell, pár perc alatt napbarnította arcot is varázsolhatunk.

A Dr. Frank segítségével a plasztikai sebész bemutathatja a páciensének, hogy milyen lehet az arca a ránceltávolítás után, a farkas-ajak megszüntetésekor vagy csont eltávolításakor. A hozzáadás (beültetés, szilikon-injekció hatása) is könnyedén szemléltethető. Az orr mérete, formája, hegyessége vagy piszesége, valamint a száj kívánt vagy ajánlott formája is könnyedén megmutatható, egyszerre több nézetből is, és a különböző változatok elmenthetők, dokumentálhatók. A modell VMRL, illetve STL formátumban archiválhatjuk. Egy-egy

modell mindössze 2-3 Mb-át helyet igényel a gépen.

A hardverek háttérnek köszönhetően a javasolt arcformák gipszből vagy fémből is elkészíthetők, és átgondolásra, tanulmányozásra hazavihetők. Később a páciens a tanulmányozott modellek közül kiválasztott változattal felkeresheti a plasztikai sebészt a „munka” megrendelésére.

Természetesen az arcon bemutatott eljárás más testrészen – például a mellen, a kézen, a könyökön, a térden stb. – is alkalmazható

A szoftvernek számos más alkalmazása is elképzelhető. A régészek munkájában például gyakran előfordulhat, hogy kiásnak egy sérült szobrot, mondjuk egy emberfejet, amelynek az eredeti formája ismeretlen, és így a restaurátor nem tudja azt helyreállítani. Az új szoftver segítségével lehetőség nyílik a sérült fej képernyős kijavítására, és ennek alapján a fejformák géppel történő elkészítésére. A digitálisan helyreállított modell elmenthető, és bármikor előhívható.

Varga Zoltán

Computer Panorama
XIV. évfolyam 7. kötetében, 493. oldal
Ára: 495 Ft

Computer PANORAMA

MOBIL VILÁG

KÜLÖNSZÁM

88 mobiltelefon összehasonlítása

Készülékek Szolgáltatások

HÍREK - ÚJDONSÁGOK
Milyen lesz az új mobiltelefonok?
Milyen lesz az új mobiltelefonok?
Milyen lesz az új mobiltelefonok?
Milyen lesz az új mobiltelefonok?

Belföldi tarifák
A szomszéd országban

Roaming tarifák
Telefonálás hazáron kívülről

Vezetékek nélküli adatkommunikáció
Mobil + internet = mobil internet?

3Gm Acces Point
Eszközök vezeték nélküli hálózathoz

Hétköznapi számítástechnika
Üzenet a mobilból

777mobil
Mozgásban a járat

Sony Ericsson P800
Mindent belefér

Nokia 7650
Mozgásban az élet

Amik a GSM-telefonokról tudni érdemes!

Ára: 495 Ft

MOBIL VILÁG

Belföldi tarifák
Roaming tarifák
Vezetékek nélküli adatkommunikáció
Hétköznapi számítástechnika
777mobil
Sony Ericsson P800
Nokia 7650
Hírek - újdonságok

Telefon: 456-6963, Fax: 456-6970
Internet: www.computerpanorama.hu/megrendeles
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.)



Az Architectural Desktop 2004-es verziója számos felhasználóbarát, szerkesztést segítő újdonsággal bővült. A szoftver rendszerbe szervezi az egy projekthez tartozó rajzokat, ezáltal növeli a termelékenységet és csökkenti a kieső időt. Cikkünkben bemutatjuk a szoftver új felhasználói felületét és modellezőeszközeit.

Projekt-tervező

Intelligens építészeti objektumaival (fallakkal, ajtókkal, ablakokkal), valamint az új technológiának köszönhetően az *Architectural Desktop 2004* tovább automatizálja a szerkesztési lépéseket, és új, közvetlen módosítási lehetőségeket kínál a munkaterületen mind két, mind három dimenzióban.

Közvetlen módosítás

Párbeszédablak nélkül, közvetlenül az elemen változtathatunk. A *fogópontok* segítségével a munkaterületen hajthatjuk végre a módosítást. A megfelelő fogópontra kattintva változtatható például egy ajtó szélessége, magassága, módosítható egy fal tető- vagy padlóvonala. Szerkesztéskor megjelenik egy dinamikus méretsor, amelybe közvetlenül a parancssor használatá nélkül írhatjuk be az új értékeket. A *helyben szerkesztés* révén jelentősen csökkennek a feltehetően szükséges szerkesztési lépések, például az új objektumstílus létrehozása vagy a meglévő módosítása esetén.

Eszközkezelő rendszer

A *Katalógus-paletta* azonnali hozzáférést nyújt az Architectural Desktop eszközeihez, például a fal-, ajtó-, ablak-, lépcsőstílusokhoz, a dokumentációs eszközökhöz. Az alapstílusok természetesen a felhasználó igényei szerint alakíthatók, további elemekkel bővíthetők. Mivel az új eszközkezelő az *i-drop* technológián alapul, így a felhasználó akár az intranetről vagy az internetről, drag-and-drop technikával is könnyen bővítheti stílusait.

Tulajdonságpanel

A kibővített *tulajdonságablak* egyesíti a korábbi hozzáadás és módosítás párbeszédablakokat. Megtaláljuk benne a kiválasztott elem paramétereit, az alapbeállításoktól a részletek beállításáig.

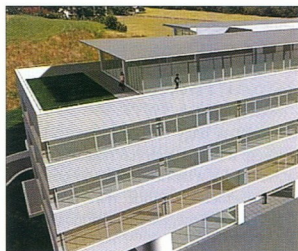
A paletták a képernyő széléhez illesztettek, és beállíthatjuk őket úgy is, hogy folyamatosan nyitottak legyenek, de úgy is, hogy amint kitérünk belőlük az egérrel, lecsukódnának, nagyobb teret hagyva így a szerkesztésnek. Még egy fontos tulajdonságuk van: beállíthatjuk, hogy mennyire legyenek átlátszóak. Ez annyit jelent, hogy rajzunkat akár a paletta alatt (mögött) is láthatjuk.

Katalógus böngésző

Gyors hozzáférést kínál a különböző katalógusok elemeihez, eszköztárakhoz, tervezési elemkönyvtárakhoz, többnézetű blokkokhoz. A böngészőből az *i-drop* technológiával mozgathatunk elemeket az eszközpalettánkra. Ez az internetes technológia lehetőséget nyújt a csapatmunkára még akkor is, ha a csapattagok különböző telephelyeken vagy akár más országokban dolgoznak.

Menük

Funkció szerint csoportosítva találjuk a különböző alkalmazás-parancsokat. Kicsit megváltozott a kép az előző verzióhoz képest: az AutoCAD, illetve az építész menük elemei közös menübe kerültek. Például a korábban megszokott *Formátum* menübe gyűjtötték a hagyomá-



nyos AutoCAD-es rajzbeállításokon kívül az építészeti modellekre vonatkozó stílusokat, a megjelenítés-kezelőt, a fóliakezelőt, a szerkesztési elemkatalógust, a kódstílus beállítási lehetőségeket, valamint a korábbi munkaasztal menü elemeit is: az AEC blokkváralem készítését, a többnézetű blokkokat és a profilokat.

Státuszor

Közvetlen elérést kínál a kezelőeszközökhöz, információkhoz, amelyek az aktuális rajzra vonatkoznak, vagyis minden egyes megnyitott rajzablaknak külön státuszora van. Itt találhatjuk a rajzbeállításokat, a nyomtatást, az e-mailhez csatolás parancsokon kívül az új *VIZ Render* modulba vagy az *Architectural Studióba* történő rajzküldés parancsot is. Folyamatosan láthatjuk az aktuális projekt nevét, azon belül hogy hova tartozik (szintek, épületrészek...), valamint az aktuális megjelenítés-konfigurációt is.

Megjelenítés-kezelő

A *Megjelenítés-kezelő* segítségével gyorsan cserélhetjük terveink megjelenítését, részletezettségét, fóliakezelést nélkül. A 2004-es szoftverben fix helyet kapott a kezelő, a képernyő jobb oldalán, a parancssor felett.

Stíluskezelő

A *Stíluskezelő* három csoportra osztja a szoftver stílussal rendelkező elemeit. Az *építészeti* objektumok közé tartoznak a falak, nyílászárók, födémek, szerkezeti elemek stb. A *dokumentációs* elemek közül való az AEC kóta, a konszignáció, a metszet, a homlokzat, a terület. *Multipurpose* elemek: tömegelem, profilok, valamint az újonnan megjelent anyagok.

Fóliakezelő

A *Fóliakezelő* kibővült a fólia standardizálás eszközeivel. Ez elősegíti a projekt alapú fóliaszabványok használatát, a fólia kulcs stílus által, mely szabványokat a fóliaszabvány könyvtárból könnyen elérhetjük és használhatjuk. Habár könnyen hozhatunk létre saját fóliaszabványt, a szoftver öt különböző szabványt tartalmaz a helyi, a regionális vagy akár a nemzetközi projektekhez. Az Architectural Desktop továbbra is automatikusan kezeli a fóliákat, így minden vonás továbbra is a megfelelő fóliára kerül, csökkentve a kézi fóliakezelés esetleges hibáit, növelve a létrejövő terv pontosságát.

Projektkezelés

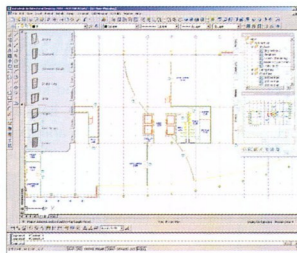
Az Architectural Desktop 2004 a teljes projektet kezeli, nemcsak a rajzokat az épületről, különböző általunk megadott könyvtárakba mentve. Létrehozása során számot, nevet adhatunk a projektnek, képet, htm fájlt csatolhatunk hozzá, megadhatjuk a megfelelő sablonfájlokat. Ekkor létrejön egy könyvtár, amely a projekt nevét viseli, és tartalmazza a projektfájlt, valamint négy könyvtárat: a *Konstruktciókat*, az *Elemeket*, a *Nézeteket* és a *Tervlapokat*. Készülő terveink ezekben a könyvtárakba kerülnek majd. A projektkezelő ablakban másolhatjuk, törölhetjük és módosíthatjuk a projekteket.

Az aktuális projektet ezután a *Projekt-navigátorban* építhetjük tovább. Épületeinket szintekre (függőleges) és épületrészekre (vízszintes) osztjuk. A rajzok az egyes épületrészek egy-egy szintjét tartalmazzák majd.

A Projekt-navigátor *Konstruktciók* fülén folytatva hozhatjuk létre épületünk fő elemeinek terveit, valamint a többször használt elemek rajzait. A két fő kategória a *Konstruktciók* és az *Elemek*, amelyeken belül további kategóriák hozhatók létre, például építészet, szerkezet, berendezések, s ezen alkategóriák alá illeszthetjük a

rajzokat szintenként és épületrészenként. A teljes épületet, vagyis a minden szintet érintő objektumokat, mint amilyen a liftakna vagy a függőnyfal, épülethéz és épületmag típusú rajzokba menthetjük.

Az alaprajzok, metszetek, homlokzatok a Projekt-navigátor *Nézetek* fülén hozhatók létre.



A felhasználati felületen folyamatosan jelen van minden szükséges információ

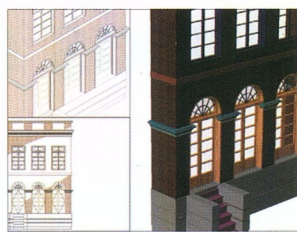
A teljes épület az épületrészek, a szintek, az épületmag és -héj együtteséből adódik össze. A szoftver egy olyan Xref technikát alkalmaz, ahol az összeállított rajz hivatkozásokat tartalmaz a részrajzokra. Vagyis ha egy összetett épület valamelyik szintjét szeretnénk megnézni, a szinthez tartozó összes konstrukciós fájl és elemet meg kell jelölnünk, ebből rakja össze a program a kért szintet. Nézetek létrehozásakor meg kell adnunk a méretarányt és a megjelenítés-konfigurációt is. A homlokzati és metszeti nézetek létrehozásakor természetesen több szintre fogunk hivatkozni.

A rajzok méretezése, feliratozása, a konszignációs táblázatok elhelyezése a Projekt-navigátor *Tervlap* fülén történhet.

Modellező eszközök

A *tömegelemeket* érintő újdonság, hogy a különböző magasságú vonallánccokból úgynevezett szabad formájú elemeket, azaz terepmodellt hozhatunk létre. Az épület környezetének kialakításában, a pontos terepmodell létrehozásában a *Boole-műveletek* is segítségünkre vannak.

A *falak* létrehozásában, megjelenítésében és tisztításában is jelentős fejlődést tapasztalhatunk. Az új falstílus módosítás panel kiegészült a valós idejű előnézeti ablakkal, a többretegű falak esetében pedig automatikusan kiszámolja a fal rétegeinek egymástól való távolságát. A falstílus tallózó segítségével a meglévő falrégeket



Az épületet egyszerre több nézetben láthatjuk

drag-and-drop technikával illeszthetjük be az általunk létrehozott új falstílusba.

A globális vágósík beállításával az egész rajzban beállított magasságban metszhetők a falak. A falvégek létrehozhatók közvetlen a falon, helyben szerkesztési technikával, és mind két dimenzióban, mind három dimenzióban megjelennek. A falstíztitási eljárás a külső referenciákon keresztül is tisztítja a falakat, így a *Nézetekben* nem okoz gondot a metszetek vagy a homlokzatok levétele. Mint annyit minden más, az *ajtók* is fejlődtek. A helyben szerkesztési lehetőség által könnyen módosíthatunk egy meglévő ajtót. Fogópontjai segítségével változtathatjuk alapméreteit (szélesség, magasság), valamint pozícióját. Könnyen hozhatunk létre *falnyílást* is, melynek alaprajzi nézeteit sraffozással is változtathatjuk, és saját blokkal is helyettesíthetjük.

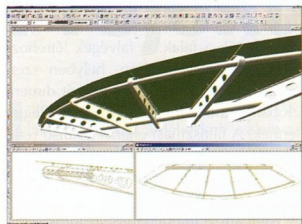
A parametrikus *függőnyfal* objektum is kisebb újítás ment keresztül. A felhasználó által létrehozott vonalas rajzból, falakból, valamint egy előre kiosztott hálóból is generálható függőnyfal, a benne lévő ajtók, ablakok, ablakkombinációk és AEC pilonok könnyebben módosíthatók. Helyben szerkesztéssel változtathatjuk az osztó- és keretudak pozícióját és profilját is. A függőnyfal-stílus párbeszédpanelen új fül jelent meg a profilok és a kitöltések felülírására. A szoftver támogatja a globális vágósík használatát, illetve a többszintű függőnyfalat.

Nagyon hasonlóan működik az *ablakkombinációk* létrehozása. Ez a funkció jól használható például az üzletportál létrehozásakor: az ajtókból és ablakokból álló komplex csoportot keretebe foglalva könnyen illeszthetjük akár falba, akár függőnyfalba.

Hegedűs Andrea
hegedusa@varinex.hu

Praxis és tudomány

Georg Nemetschek már a kezdetektől arra törekedett, hogy a számítógéppel ne csupán a rajzolást lehesse automatizálni, és így mint elektronikus rajztáblát használni, hanem a programmal modellezett építészeti elemek úgy „viselkedjenek”, mint a valóságban. Egyszerű példa erre, hogy a programmal meghúzott falba az ablaknyílás automatikusan beilleszkedik.



Térbeli modellezés

Az *Allplan* tervezőprogram első verzióját 1984-ben kezdték Németország-szerte használni. A háromdimenziós megjelenítés már a kezdetektől fogva a program alapvető tulajdonsága volt, kihasználva a térbeliségből származó információk további feldolgozását. A mérnöki szakterületen a vasbeton lemezek méretezésére végelem módszeren alapuló program készült, melynek grafikus adatbevitelét közvetlenül az építészeti alkalmazásból volt lehetséges. Ahogy a programok fejlődtek, egyre korszerűbbekké és nagyobb hatékonyságúakká váltak. A Nemetschek cég 1993-ban a világon az elsők között jelentette meg a létesítménygazdálkodás céljára fejlesztett 3D épületmodell alapú szoftvermegoldását, az *Alfa* program-rendszert.

A térbeli épületmodell nyújtotta előnyöket már régóta kihasználják az *Allplan*nal dolgozó tervezők. Természetes számukra, hogy pontosan meghatározott anyagokkal, szerkezetekkel, gyártmány-specifikus építőelemekkel hozhatják létre a tervezett épület 3D modelljét. Ebből automatikusan megkaphatók a metszetek, homlokzatok, méretkigyűjtések, különböző tervlapok. A szabad térbeli

skicelés azonban eddig csak álom volt! Mostantól azonban igazán könnyed dolgozástömegmodelleket faragni. Mintha csak makettet készítenénk: testeket ragaszthatunk össze, illetve faraghatunk ki. Szemérmétrek és arányérzékre támaszkodva vizsgálhatjuk a különböző szabad kézzel vázolt térbeli formák együttes hatását. Ezzel mellett megnyitott több animációs ablakban külön-külön forgathatjuk meg az alakuló térbeli modellt.

Egyszerűbb geometriájú ablak- és ajtónyílások elkészítése természetesen rutin-feladat. Ám ha a nyílás szabálytalan vagy különleges alakú, akkor már jól jön az az új lehetőség, mellyel különleges trükkök alkalmazása nélkül is könnyen modellezhetünk. Bármilyen zárt, 2D vonalakból álló alakzat egy mozdulattal kivágja a falból a nyílást. Egyszerűen modellezhető az ablakkeret, az üvegezés és a díszítés is. Ezzel mind a műszaki tervek, mind a látványterv és a mozgófilm számára kiváló eredményt kapunk.



Látványtervi részlet

A megszokott CAD rendszerek általában menüparancsok, legördülő menük, illetve billentyűkombinációk használatával kezelhetjük. Ezekben az esetekben a felhasználónak igen jól kell tudnia tájékozódni a programban, hogy megtalálja a szükséges utasítást. Az *Allplan 17-es* programverzióban igen hatékony újítást vezettek be: a menüparancsok nélküli használat lehetőségét. A képernyőn egy külön kis ablak, az úgynevezett asszisztenst jeleníthető meg, amely tartalmazza a szerkesztéshez, modellezéshez szükséges építészeti és rajzi elemeket. Gondoljunk el egy igen egyszerű alaprajzot néhány fallal, helyiséggel, méretvonallal, berendezési tárggyal, felirattal. Ezekre az elemekre rákattintva azonnal ehhez hasonló

Ebben az esztendőben ünnepli a Nemetschek szoftverház fennállásának 40 éves évfordulóját. Az alapító, Georg Nemetschek mérnök-irodája mellett a müncheni egyetemen is tanított, így a tervezői praxist a tudományos, illetve fejlesztői munkával ötvözte.

elemet rajzolhatunk az igazi munkafelületen. Az új program messzemenőig kihasználja az operációs rendszer lehetőségeit, amikor például az egér görgetőkerékével változtatathatunk képkivágást, a másik egérgomb pedig egyszerűen arrébb viszi a rajzfelületet.

Az új *Allplan* verzióval más szoftverfejlesztők alkalmazásai is együttműködhetnek a programmal. Ennek egyik jó példája a *curamess* fotókiértékelő program. Homlokzati felmérések készítésekor tesz jó szolgálatot ez az igen egyszerű, mégis kiemelkedően pontos és gyors alkalmazás. Digitális fényképezőgéppel készített képet vagy szkennelrel beolvasott hagyományos fényképet használhatunk mérethelyes homlokzati műszaki rajz előállítására. A képet elegendő néhány ismert mérettel kalibrálni, és a jellegzetes homlokzati elemek átvételével automatikusan a kívánt méretarányú rajz kerül át az *Allplan*ba.

Az *Allplan* rendszer jelenleg öt különböző programcsomag összeállításban kapható. A csomagok a modulválasztékban térnek el egymástól. Így biztosítható egy széles kínálati paletta melyben minden tervező megtalálja az igényeinek és pénztárcájának leginkább megfelelő összeállítását.

Eleméry Gábor

Vásároljon személyesen ügyfélszolgálatunkon!

Hiányzik valamelyik 2002-es, vagy 2003-as Computer Panoráma a gyűjteményéből?
Netán valamelyik különszám, könyv, vagy CD-Enciklopédia?

Lemaradt valamelyik DVD-filmről? Szeretne előfizetni?

Esetleg szeretné áttekinteni a Computer Panoráma teljes kínálatát, hogy kiválasszhassa
kiadványaink közül azt, amelyik igényeinek a legjobban megfelel?



Várjuk Önt ügyfélszolgálatunkon!

Látogasson el szerkesztőségünkbe!

Nyitva tartás hétköznapokon 9-től 17 óráig.



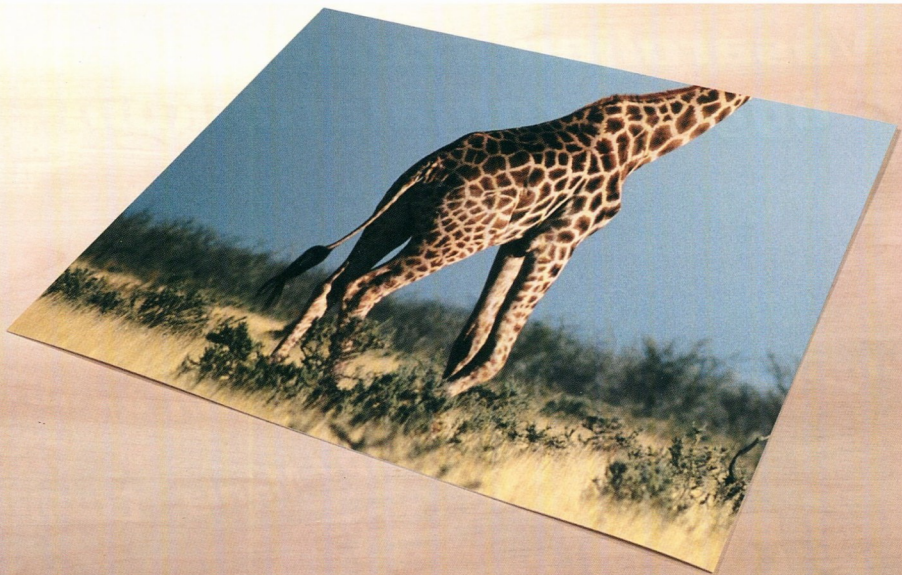
Computer Panoráma Kiadó Kft., 1091 Budapest, Üllői út 25.

Telefon: 456 69 64, fax: 456 6970

E-mail: terjesztes@cpanorama.hu

Internet: www.computerpanorama.hu

Computer
PANORÁMA



Miért kötne kompromisszumot? Részletek helyett végre teljes a kép.



hp designjet 100

- nyomtatási méretek A5-től A1+ig
- irodai nyomtatóként Microsoft® Windows® 98, 2000 és XP meghajtó kompatibilis
- dedikált CAD nyomtatási lehetőségek: AutoCAD™ kompatibilitás (csak Windows alatti változatok)
- A4-A3 papírtálca, nagyobb méretű papírok előléről és hátulról is egyidejűleg adagolhatók
- HP PhotoREt III színes nyomtatási minőség

Ár: 299 000 Ft+áfa

Nem kell költségekbe vernie magát ahhoz, hogy Ön legyen az új, nagyfelbontású színes nyomtató, a sokoldalú HP Designjet 100. Most hasonló árárt, mint amennyibe egy A2-es nyomtató kerül, olyan modellt kínálunk, amely A1+ méretig mindent nyomtat az egyszerű irodai dokumentumoktól a CAD rajzokig. Éles vonalak a rajzoknál, szép átmenetek a kitöltött felületeken – ez jellemzi az új HP Designjet 100 nyomtatót. Moduláris, színenként cserélhető tintarendszere biztosítja, hogy ne csak a beszerzési ára legyen kedvező, hanem az üzemeltetési költsége is. Ön jelentős megtakarítások elé néz, hiszen nem kell többé másoknak fizetnie a professzionális minőségű nyomtatásért. A maximális megbízhatóság és az egyszerű használat pedig természetesen a megszokott HP minőség része.

További információért, kérjük, látogasson el a www.hpshop.hu weboldalra, vagy jelentkezzen be termékbemutatónkra a (06-1) 382-1111-es számon.

