

XI. évfolyam 3. különszám, 2000. szeptember

Ára: 495 Ft

Computer Panoráma Speciál

CAD

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

TESZT:

**CAD-es monitorok
Nagyformátumú nyomtatók
Mérnöki munkaállomások**



**Numerikus
mechanika**

Tervezőszoftverek:

AutoCAD 2000i

SolidEdge 8

Bentley VIECON

CATIA V5R4

CADKEY

Pro/ENGINEER

Autodesk Inventor

SolidWorks 2000

Unigraphics

DataCad Plus

SmarTeam



hp designjet 500-as sorozat

- 24" és 42" széles modellek
- beépített tekercsadagoló
- opcionális HP-GL/2



hp designjet 800-as sorozat

- 24" és 42" széles modellek
- 96 MB RAM, 6 GB merevlemez
- fotóminőségű nyomtatás

a nagy ugrás



hp designjet 1050-es sorozat

- A/1 lap kevesebb mint 1 perc alatt
- Moduláris, nagy kapacitású tintarendszer
- Ajándék merevlemez a szinte korlátlan memória bővíthet. Érvényes a készlet erejéig.

Lehet hogy új termékeink csak egy kis lépést fognak jelenteni az emberiség történelmében, de igazán nagy ugrást hoznak mindazoknak, akik forradalmian új minőséget és többszörös sebességet produkáló műszaki rajzgépeinket és poszternyomatóinkat választják. Az új sorozat legkedvezőbb árú tagja is az eddigi csúcsmoddal nyomtatminőségét adja, a hp designjet 800-as családon pedig tervezői mellett akár fotókat is nyomtathat. Az alacsony üzemeltetési költségeket a hp moduláris tintarendszere garantálja. A hp designjet nyomtatókra egy év helyszíni garanciát biztosítunk, amely az opcionális hp support pack megvásárlásával 3 évre növelhető.

designjet.hp.hu • hp vevőszolgálat: 382-1111/314-es hívkozzási szám

Kiemelt hp designjet forgalmazók:

CAD+Inform Kft., Debrecen [52] 452-685 • CAD-ART Kft. 361-3540 • FABICAD Kft. 467-2850 • Graphisoft CAD Stúdió 437-3366 • HP Buda Szakáruház 381-0750 • HP Jetline Szakáruház 311-1899 • HungaroCAD Kft. 326-8209 • MiniComp Kft., Pécs [72] 512-182 • Mod Kft., Győr [96] 510-060 • MódStúdió Kft. 269-2525 • TERC CAD Studio Kft. 222-2747 • UNITIS Rendszerház Rt., Budaörs [23] 505-050 • Vectra Kft. – HP Szakáruház 344-4444



i n v e n t

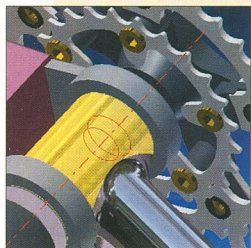
8 CAD-es monitorok

A legtöbb számítógép-felhasználó számára – otthonra vagy a munkahelyre – bőven megfelelnek a 15 vagy 17 inch képátjólú monitorok: az ezeken elérhető felbontások a játékhoz, irodai munkához egyaránt elegendők. A számítógépes tervezőmunkához azonban már komolyabb, az átlagosnál jóval nagyobb felbontásokra képes CAD monitor szükséges. Írásunkban tíz ilyen monitort teszteltünk.



18 Autodesk Inventor

Az Inventor nem egyszerűen az Autodesk egyik újabb szoftvere, hanem egy teljesen új alapokra épülő, más filozófiát követő gépészeti tervezőrendszer. Ezzel a szoftverrel a gyártó végképp kitűri a gépészeti modellezés teljes palettáját. Az AutoCAD-et és a Mechanical Desktopot tökéletesen kiegészítő Inventort kifejezetten a nagy bonyolultságú és elemszámú gépészeti termékek tervezésére és bemutatására fejlesztették ki.



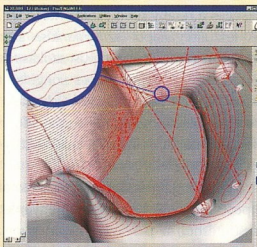
42 Nagy formátumú nyomtatók

A plotterek (vagy ahogy manapság nevezik őket: nagy formátumú nyomtatók) piaca az utóbbi időben némileg átrendeződött: a hajdani tollas gépek helyét fokozatosan átvették a tintás, sőt lézeres berendezések, s a kínálatban vérbeli különlegességek is akadnak. A gazdag kínálatból ezúttal három gyártó termékeit emeltük ki: a Hewlett-Packard, az Océ és az Oki legújabb CAD-es nyomtatóit.



46 Szerszámgyártás Pro/E-vel

A szerszámgyártás egyike a legkomplexebb mérnöki feladatoknak. A PTC (régiben Parametric Technology Corporation), a Pro/ENGINEER szoftvercsalád fejlesztője több mint tíz éve kínál csúcscategóriás célszoftvert a szerszámtervezők munkájának gyorsítására.



ELMÉLET

- 4 Mérnöki tervezés – Numerikus mechanika
- 6 SmarTEAM – A tervezés tervezése

HARDVERTESZT

- 8 CAD-es monitorok – Szem(m)érték
- ### SZOFTVER
- 14 Solid Edge 8 – Magvas modellező
 - 16 AutoCAD 2000i – Tervezők portálja
 - 18 Autodesk Inventor – Felatlálók programja
 - 20 AutoCAD Land Development – Háromdimenziós terepmodellezés
 - 26 Bentley VIECON –

- Tervezés, építés, üzemeltetés internetes közegben
- 28 CATIA V5R4 – Modulok rendszere
- 30 CADKEY – Egyszerű, mégis ügyes
- 32 SolidWorks – Több, mint CAD
- 34 Unigraphics – Tudásalapú tervezés
- 36 DCPlus – Zóna alapú tervezés
- 46 Pro/ENGINEER – Szerszámgyártás haladóknak

HARDVER

- 23 CAD-es munkaállomások – Tervezőérők
- 42 Plotterek – Nagy formátumok

ALKALMAZÁS

- 38 Geomedia – Döntéstámogató térinformatika
- 40 RPT – Gyors prototípusgyártás
- 48 Unitis – Rába projekt

INTERNET

- 45 Windchill – Globális együttműködés
- 49 Hírek

Computer PANORAMA

CAD különszám

XI. évfolyam, 2000. szeptember

Kiadó:

Computer Panoráma Kiadói Kft.
A kiadó és szerkesztőség címe:
1091 Budapest, Üllői út 25.
Telefon: 456-6888, fax: 456-6970
E-mail: c.panorama@cpanorama.hu

Hirdetésfelvétel:

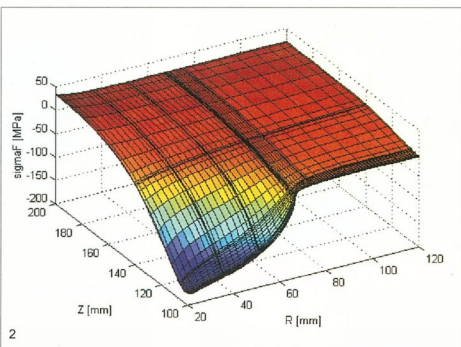
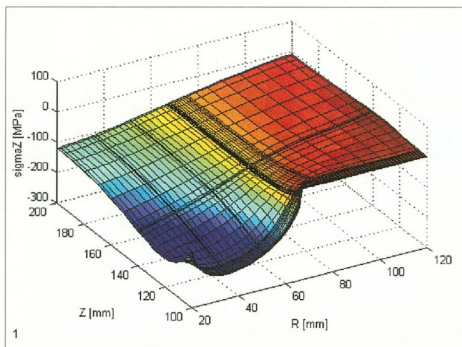
1091 Budapest, Üllői út 25.
Telefon/fax: 456-6974, fax: 456-6970

Felölös kiadó:

Dely Tamás ügyvezető igazgató
Szerkesztő: Bányai Ferenc
Tervezőszerkesztő: Dancs Katalin
Címlapterv: Szincsiák László

Nyomdai előkészítés: HVG Press
Nyomás:
Offset és Játékkártya Nyomda Kft.

ISSN: 0865-5243



MÉRNÖKI TERVEZÉS

Numerikus mechanika

Ismertetes, hogy egy számítási modell megalkotásánál két egymásnak ellentmondó kívánalmat kell figyelembe venni. Az egyik, hogy a modell minél jobban helyettesítse a valóság folyamat leglényegesebb aspektusait, a másik, hogy a mechanikai jellemzőket minél egyszerűbben, a lehető legkevesebb ismeretlennel határozhatjuk meg. A modellezés során figyelni kell a környezeti hatásokra, az anyag szerkezetére, viselkedésére, a kialakuló elmozdulás és alakváltozás nagyságára, a geometriai alakra és sok más tényezőre.

A modellezést bonyolult matematikai peremfeltételek nehezítik, sőt a legtöbb mechanikai modell nem is számítható ki pontosan. Ezért van szükség közelítő módszerekre, amilyen például a végeselem-számítás.

Végeselem-módszerek

Az újabb tervezőrendszerben a végeselem-módszerre alapozott közelítő számításokat végző modulok szolgálnak az objektumok mechanikai analízisére, szimulálásra, optimalizálásra.

Egy gépészeti modellt általában két módon vizsgálunk. Az egyik módszer a funkcionális vizsgálathoz kapcsolódó kinematikai és dinamikai analízis, a másik az erőtani viszonyok, a feszültségállapot meghatározása. A funkcionális vizsgálat az üzemeltetési paraméterek hatásának elemzésével egészül ki. A kopás, a zaj, a súrlódási veszteségek, a hőfejlesztés stb.

gépszerkezetani elemzése ad további útmutatást a tervező számára a konstrukció, a technológiai eljárás módosítására. A feszültségállapot ismeretében – az anyag-tudományi és vizsgálati eredményeket is figyelembe véve – lehet dönteni a tönkremenetel különböző eshetőségeiről. A gyakorlatban háromféle számítást használnak. Az elsőnél a számítás pontosítását a felvett elemháló sűrítésével, a második esetben az elemméretek változtatlanul hagyása mellett az elemen belüli közelítő polinom p fokszámának növelésével, míg a harmadik esetben az elemméret, a h és a p fokszám együttes megváltoztatásával érhetjük el (hp eljárás).

Az utóbbi években adaptív (önszabályozó) eljárásokat fejlesztettek ki az említett közelítő technikákra. A számítógépi program maga keresi meg a végeselemes modell ama helyeit (elemeit), ahol vagy az elemméret csökkentése, vagy a polinom fokszámának növelése, vagy mindkettő szükséges a relatív hiba csökkentéséhez.

A feszültségállapot szingularitása szempontjából három szerkezettypust szokás megkülönböztetni: az elsőnél nincs szingularitás, a másodiknál a szingularitások ismertek és ezek a végeselem csúcspontjaiba esnek, míg a harmadiknál a szingularitások változnak (rugalmas-képlékeny zóna hatása).

A síkbeli rugalmasságtani feladatoknál a h típusú közelítéshez képest (egyenletes elemsűrítésnél) a p kétszer olyan gyorsan konvergál, továbbá a p típusú közelítés – a szingularitások környékén felvett elemsűrítéssel – nagyságrendekkel javít a konvergencia sebességén. Vagyis ugyanazt a hibát a p típusú közelítésnél kevesebb ismeretlennel tudjuk elérni. Térbeli feladatoknál is a p verzióú számítások konvergenciája gyorsabb, mint a h verzióú számításoké.

A mérnöki gyakorlatban kiemelt szerep jut a mechanikának: megfelelő modellezéssel jobban megismerhetjük a berendezésekben, építményekben, gépekben lejátszódó mechanikai folyamatokat, az egyes paraméterek hatását, optimalizálhatjuk a terméket, a technológiai eljárást.

A p verzióú számítás előnyeit felhasználva a hagyományos végeselemes programrendszerek (MSC/NASTRAN, ANSYS, I-DEAS) elemválasztékába a p verzióú elemeket is beépítették. A p verzióú számítás előnye, hogy a felvett elemek száma jóval kevesebb, mint az h verzióú számításoknál, a módszer érzékenyen az alacsony fokszámú közelítésből adódó számítási problémákra, jóval gyorsabban megoldás konvergenciája, mint a h verzióú számításoké, elvileg bármilyen pontosság elérhető a p fokszám növelésével.

A nemzetközi piacon számos általános rendeltetésű végeelem programrendszer kapható. A p verziójú elemekre alapozott rugalmasságtani és képlékenységtani számításokra ad módot a *STRESS-CHECK* programrendszer, a számítások konvergenciáját bemutató diagramok megjelenítésével. Igen népszerű még az ABAQUS, ALGOR, ANSYS, ASKA, COSAR, COSMOS/M, I-DEAS, LUCAS, MARC, NISA, MSC/NASTRAN, RASNA, SYSTUS stb. programrendszer.

Optimálás

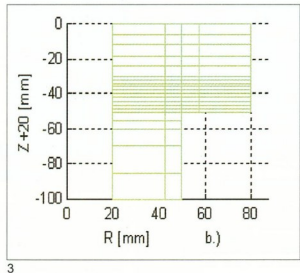
A tervezés feladata, hogy adott szempontok szerint *optimális* kialakítású szerkezetet hozzon létre, bizonyos korlátokat figyelembe véve. Más szavakkal, a mechanikai problémához rendelt peremérték feladatot jellemező differenciálegyenlet mellé *célfüggvényt* és *mellékfeltételeket* rendelünk.

Célfüggvény például a súly, a hajlékonyág, a merevség, a sajátfrekvencia stb. *Lo-kális célfüggvények* is megfogalmazhatók, ilyen például a maximális lehajlás, a maximális feszültségintenzitás, a maximális nyomás stb. A végső optimálási feladatnál a célfüggvények *sztilizásával* különböző megoldásokat kapunk. Az optimálás irányulhat a szerkezet felépítésére, alakjára, anyagára (anizotropia befállítás).

béket, amelyek az optimálás során megváltoznak, míg az *analízis* modell a végeelemes számításához adja meg a szükséges elemkiosztást. A megváltoztatni kívánt peremeket 2D-s esetben általában *B-spline* görbékkel szokás leírni. Tervezési paraméterként adott irányú egyenesen történő érintő metszésponti koordinátái szerepelnek.

Modellek

A végeelem programoknak gazdag elemválasztékuk van. Az elemek egy része csak lineáris feladatnál használható fel. Ismeretes, hogy anyagi és geometriai *nemlinearitásokat* szokás megkülönböztetni. Az *anyagi* nemlinearitást kis elmozdulás, avagy nagy elmozdulás, illetve alakváltozás kísérheti. *Geometriai* nemli-



Rugalmas-képlékeny testmodellel szánlunk teherbírási számításánál. Az utóbbi időben a geometriailag nemlineáris gépgyártás- és alakítástechnológiai kérdések kerültek előtérbe.

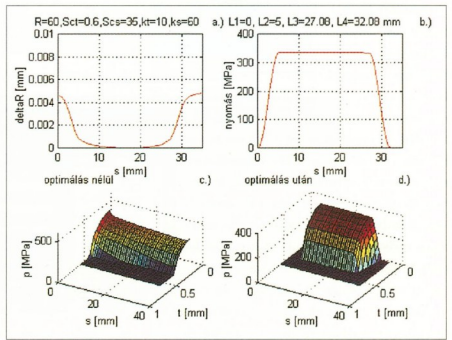
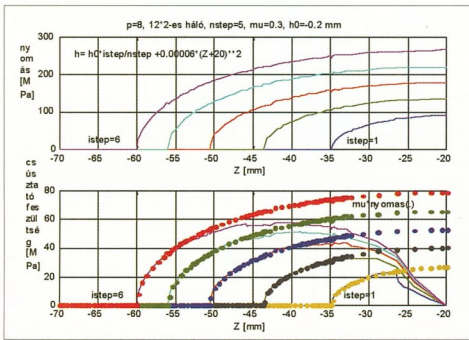
A képlékeny alakításnál az anyagi nemlinearitás mellett a nagy elmozdulások és az érintkezési viszonyok miatti geometriai nemlinearitás is megjelenik.

A nemlineáris feladatokon belül külön nagy osztályt képviselnek az úgynevezett *érintkezési* feladatok. Itt az egyenlőtlenségek kielégítése a legfőbb gondja a számítási algoritmusok kidolgozójának.

E feladatoszályon belül a testek érintkezési felületének mikrogeometriája, a sűrűdés anizotropiája, a sűrűdés okozta hőfejlesztés, illetve a kopás nyomon követéses jelent új kihívásokat a modell felépítésében.

Mivel a gépészmérnöki gyakorlatban a legtöbb esetben két rugalmas test érintkezik, a feszültségi szingularitások elkerülésére célszerű az érintkezési nyomást vezérelni, és ezzel annak zérus értékre való csökkentését sima átmenettel biztosítani.

- 1-2. Sűrűdésnélküli érintkezési feladat megoldása
- 3. Túlfedéssel illesztett hengeres testek végeelemes felosztása
- 4. Túlfedéssel illesztett hengeres testek között kialakuló szerelési feszültségek
- 5. Hengergörbű lekerekítésének optimalizálása



Mivel a célfüggvény és a korlátok általában a tervezési paraméterek nemlineáris függvényei, az optimálási feladat megoldása nem is egyszerű. Számos eljárás létezik, amelyek döntő többsége *gradiens* módszereken alapul. Ehhez pedig a tervezési paraméterek szerint vett úgynevezett érzékenységi vizsgálatra is szükség van.

Alaktervezésnél háromféle modellt szokás felépíteni. A *geometriai* modell globálisan írja le a test geometriáját, a *tervezési* modell kijelöli azokat a tartományokat, gör-

nearitásról akkor beszélünk, ha az elmozdulások nagyok, illetve a peremfeltételek változása nemlineárisan befolyásolja a szerkezet viselkedését. Az elmozdulások kicsiny vagy nagymértékű alakváltozásokkal párosulhatnak. A mérnöki gyakorlatban előforduló modelleket nagy része *rugalmas* anyagmodellel írható le, geometriailag lineárisan. Geometriailag nemlineáris feladatok jelentkeznek például a hajlékony elemek, gumikompozitok, lemezek, héjak stb. vizsgálatában.

Következtetések

Mindezekből talán már látszik, hogy a numerikus mechanika szerepe a mérnöki gyakorlatban ma is egyre nő. Segítségével pontosított modellek építhetők fel, lehetőség nyílik az összetett rendszerek statikai, dinamikai vizsgálatára. A numerikus mechanikával kényelmesen kezelhetők az új gépek, szerkezetek tervezésénél, gépgyártás-technológiai folyamatok vizsgálatánál stb. használt „mechanikai” modellek.

DR. PÁCZELT ISTVÁN

SMARTTEAM

A tervezés tervezése

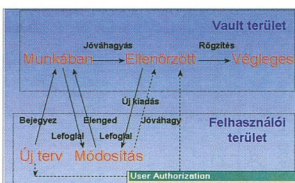
A z e-busines mellett a PDM (Product Data Management) alkalmazások jelentik az informatika legdinamikusabban fejlődő területét. A team-vezetőnek, vezető tervezőnek szüksége van valamilyen eszközre, amelyen keresztül figyelemmel kísérheti csapata munkáját és ellenőrizheti az eredményeket.

Ennek az eszköznek számos követelménynek kell megfelelnie: kezeljen minél többféle programot, mert nem mindenki azonos CAD rendszerrel dolgozik, legyen egyszerűen alkalmazható kis csoport esetén, de skálázható a növekvő követelményekhez. Ne csak a CAD programokat kezelje, hanem a hozzájuk kapcsolódó egyéb, például MS-Office programokat és más dokumentumokat is stb.

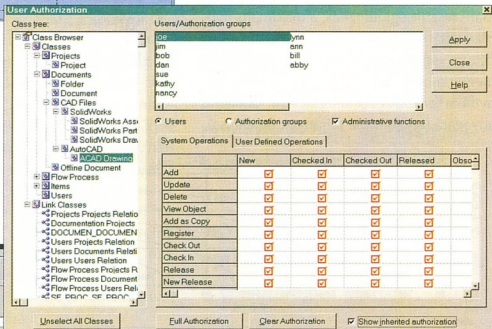
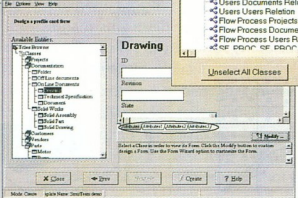
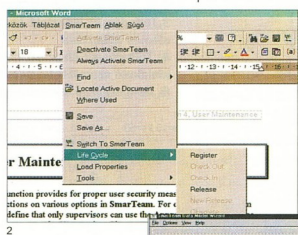
Mindez a Smart Solution cég jóvoltából már nem álom, hanem valóság.

Mielőtt azonban rátérnénk a konkrétumokra, meg kell ismerkednünk a Vault szerverrel, amely a PDM rendszerek működési alapját képezi. A szó a szótár szerint boltozatot, boltozott pincét jelent. Ez a pince olyan hely, ahonnan nem lehet csak úgy előkapni valamit, hanem fel kell hozni (check-in), és ha végeztünk vele, akkor vissza kell vinni (check-out). A műszaki gyakorlatban mindez úgy fest, hogy egy rendkívül rigorózus rajztárossal van dolgunk, akinek sehogyan sem lehet túljárni az eszén, és aki a nálunk levő rajzokkal mit sem törődik, viszont ha kivesszünk vagy betesszünk valamit, akkor azt tüzetes ellenőrzéshez köti (approve) és adminisztrálja. Nem más ez, mint az ISO 9000 követelmények betartásának eszköze, hiszen a kiadásokat (release) a megadott séma szerint automatikusan követi. Ez a szerverez nem tesz lehetővé olyan team-munkát, amikor egyszerre több tervező dolgozik azonos dokumentumon, mivel egy doku-

A tervezés is a termelési folyamat része, ezért kézbentartása, szabályozása döntő jelentőségű a vállalat számára. Önként adódik tehát a feladat: a tervezési folyamat beillesztése a vállalat informatikai rendszerébe. Éppen ezt valósítja meg a SmarTeam.



gben a véglegesítés. Ezt az angol az *obsolete* (elavult) kifejezéssel illeti, de valószínűleg arról az esetről van szó, amikor a kész, végleges terv a gyártásba került, tehát módosítani csak egy új gyártási ciklussal lehet, új termékkel vagy a régi visszahívásával és javításával. Mindez azonban



1. A Vault szerver működési sémája
2. SmarTeam menü a Wordben
3. A hozzáférési jogok beállítása
4. A jellemzők hozzárendelése egy AutoCAD rajzhoz

mentumot csak egy felhasználó foglalhat le, és amíg azt el nem engedi, más nem férhet hozzá. Ez nem zárja ki a nézegetést, sőt a megjegyzések hozzáfűzését, de közösen megnyitni egy fájl nem lehet. Ez a foglaltság azonban más, mint a hálózatokon szokásos foglalási visszajelzés, hiszen minden Vaulttal kapcsolatos művelet természetesen előzetesen definiált és védett, a rendszerbe való bejelentkezéshez kötött.

Végül pedig a Vault az eszköze az úgynevezett életciklus követésnek (life cycle management) is. Ezért van a folyamat vé-

már csak a projektvezető tudtával és beleegyezésével történhet, és sajnos az is megállapítható a folyamatból, hogy ki a „hunyó”, aki a hibát elkövette.

Mindez természetesen mit sem érne, ha nem volna megfelelő adatbiztonság. Ezért a Vault szerver egy kötelező háttérmentési eljárás tartalmaz, amely az adatoktól más adathordozóra – elsősorban mágnesszalagra, de legalábbis egy másik fizikai merevlemezre – megfelelő időközönként automatikusan másolatot készít.

Térjünk most vissza a SmarTeam PDM rendszeréhez, amely jelenleg a következő

CAD rendszerekbe tud közvetlenül beépülni: AutoCAD, AutoCAD Mechanical Desktop, CATIA V5, Cadkey, Microstation, Solid Edge, SolidWorks, és most készül az Orcad elektronikai rendszer illesztése is.

A legtöbb CAD programhoz nemcsak az illesztés készül el, hanem egy egyszerű nézegető is, amelynek segítségével a terv utolsó elmentett állapota CAD program licenc nélkül is megtekinthető. A SolidWorksben még a térbeli forgatást is megoldották. Talán nem véletlenül, hiszen a fejlesztőcégben 70 százalék a Dassault-é, amely a SolidWorksnek is tulajdonosa, valamint a CATIA fejlesztője. Mi több, a CATIA-ba a V5-től kezdve a SmartTeamet építik be a korábbi Enovia helyett.

Az Office programok közül a Wordbe és az Excelbe már telepíteskor beépül, így az archíválás is automatikus. Saját nézegetője az Office fájlokra kívül jelenleg mintegy 180 fájlformátumot ismer fel automatikusan. Ha rendelkezésünkre áll egy Visual Basic kiegészítés, akkor bármely programhoz (például a Corelhez) magunk is megírhatjuk az illesztést *scriptként* vagy *dll* fájlként.

A használatba vétel első lépése az adatmodell előállítás. A Data Model Wizard segítségével ez varázslatosan egyszerű.

A következő lépés a hozzájárulások beállítása, amely szintén megoldható néhány klikkeléssel.

Ha csak egy kisebb tervezői csoport munkáját akarjuk koordinálni, akkor nem kell mindenképpen jogokat és folyamatokat definiálni. Ez esetben elegendő a dobozból (*out of the box*) installálni, így mindenkinek egyenlő jogai lesznek.

Az összhang megteremtésének legfontosabb eszköze az űrlapszerkesztő (*Form designer*), amelynek segítségével a témavezető előkészítheti a dokumentumok kezeléséhez szükséges adatok bevitelét.

Ezek az űrlapok jelennek meg a tervezők előtt, ha az adott objektumra hivatkoznak. A megoldás tipikusan Visual Basic-szerű, az adatlaphoz tartozó scriptet grafikus felületen lehet megírni. Programozási ismereteket a szerkesztés nem igényel, annál inkább az adatszerkezetét. Új jellemzők hozzárendelésére szintén a Data Model Wizard szolgál.

Nagyobb vagy bonyolultabb, többszámú tervezési folyamatok esetén már

nem nélkülözhető a *workflow* tervezés, amellyel a résztvevők egymás közötti viszonyait és szerepüket állíthatjuk be. Ezzel válik a rendszer teljesé. Megjelenik az *üzemeltető*, és a résztvevők tájékozódhatnak a rájuk váró feladatok pillanatnyi helyzetéről, azonnali értesítést kapnak, ha az előtűk levő munkáját befejezte. A folyamat tervezője, aki egyben a csoport vezetője is, folyamatosan látja, ki hol tart, hol vannak szűk keresztmetszetek. Így időben beavatkozhat, mielőtt a nagyobb csúszások bekövetkeznek, sőt akár módosíthat is ehhez a folyamatot (például statisztikák alapján azt is megkeresheti, kinek van éppen „ráérő” ideje).



5. A munkafolyamat-tervező grafikus felülete

6. Egy kisebb bonyolultabb keresés: a SolidWorksben keressük a kápen látható szivattyúfedélhez tartozó szivattyú többi alkotórészt kulcsszó alapján

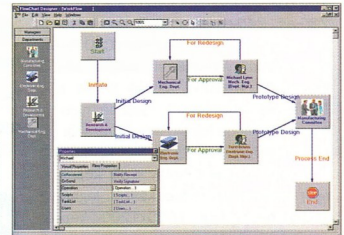
7. M16-os csavarokat keressük az AutoCAD Mechanical Desktopban elnevezés alapján

A dokumentumokhoz, mint azt korábban láthattuk, *attribútumok* rendszerét is kapcsolhatjuk. Ezek segítségével szinte tetszőleges feltételekkel kereshetünk a dokumentumok között, s a kérdezőzablakot minden felhasználó tetszőlegesen alakíthatja.

Az adatok jöhetnek más rendszerekből is. Így átvehetünk mondjuk összehasonlító árakat, amelyeket a beszerzés (ERP, vállalati erőforrás-gazdálkodási rendszer) frissíthet. Ugyanezen az úton adhatjuk vissza az erőforrás-gazdálkodásnak a CAM programból származó megmunkálási időket, sőt visszakérhetjük az ennek alapján a különböző megmunkáló berendezésekhez, becsült megmunkálási költségét is.

Természetesen az egész *visszafelé* is „működik”: a dokumentációban szerep-

lő jellemzőket (megnevezés, rajzszám stb.) is módosíthatjuk a SmartTeamen keresztül, és a változás a következő behíváskor a rajzon megjelenik. A kétértelmű adatkapcsolat a CAD és a SmartTeam között számos egyéb feladat elvégzését is meggyorsíthatja. A dokumentációkezelésben a team vezetője függésbe hozhat egymástól különböző, de összetartozó eredményeket – mondjuk egy robbantott összeállítási rajzot a szerelési leírással, vagy



egy összeállítást az Excel darabjegyzékével – anélkül, hogy azokat egymásba illesztenénk. Ha ilyen esetben valaki a táblázatba új alkatrész írt be, az az

összeállítási rajzon frissítés után menthetetlenül megjelenik.

A kooperációt a SmartTeam többnyelvűsége is segíti. A fejlesztők olyan megoldást fordultak ki, ahol fordítás „gépésíthető”. A mellékelt segédprogrammal végül lehet menni a programban szereplő szövegekben, és a fordítást a megfelelő mezőbe beírva, az új nyelvet a program a választékba beilleszti. Ezután már menüből lehet váltani a nyelvek között. A program jelenleg 13 nyelvet ismer.

A széleskörű kooperációt segíti, hogy a Vault szerver nem feltétlenül egy helyen helyezkedik el a hálózatban, hanem úgynevezett elosztott Vault is kialakítható. Ez nagyon előnyös a több szakmailag elkülönülő részleg együtt munkájában, hiszen a helyi módosítások adatforgalma lényegesen nagyobb a részlegek közötti forgalomnál. Ezzel a hálózat jelentősen terhelhető.

Távoli helyek között az adatforgalom az interneten keresztül is megoldható, mégpedig a *SmartWeb* segítségével, amely egy böngészőn keresztül kezelhető. G. P.

HARDVER

CAD monitorok az ELSA-tól

Az ELSA ECOMO monitorcsaládjának 730-as, 740-es és 750-es típusjelzésű tagjait ajánlják kifejezetten CAD felhasználásra. Mindhárom modell síkképernyős, megfelel többek között a TCO 99-es szabványnak, továbbá mindhárom termékre három év garancia jár. Az ECOMO 730-as 21 inches képátlójú SONY FD (Flat Display – sík képernyő) Trinitron képcsővel készül, legnagyobb felbontása 1600x1200 képpont, előnye, hogy még ebben az üzemmódban is 85 Hertzess képráfrissítési frekvenciára képes. Az OSD menüben való eligazodást a képernyőn megjelenő sűgő is segíti. A monitor lyukmásk mérete 0,24 mm, ami elég kis érték ahhoz, hogy nagy felbontásokban is szép képet kapjunk.

Az ECOMO 740-es modell szintén 21 inches, katódcsőcsöves (CRT) Trinitron képcsővel látták el, és lyukmásk mérete is megegyezik a 730-as típusával, viszont 1800x1440 képpontos felbontásra képes, 80 Hertzess képráfrissítési gyakoriság mellett. Ez a teljesítményt az ECOMO 730-asénál nagyobb, 121 KHz-es vízszintes eltérítési frekvenciájának köszönheti. Ennél a készüléknél is OSD sűgő segít a használatban. Ez a készüléket is hagyományos monitorokkébel kapcsolhatjuk össze a számítógéppel.

A három ELSA monitor közül az ECOMO 750-es a legnagyobb képméretű. Képcsőve 22 inch átmérőjű, a legújabb Natural Flat technológiával készült Diamondtron képcső, amely 20 inches látható területet eredményez. Legnagyobb felbontása és a képráfrissítési értéke megegyeznek az ECOMO 740-esével. Hátulján a D-SUB, a BNC és az USB csatlakozó is megtalálható.

CAD-ES MONITOROK

Szem(m)érték

A legtöbb számítógép-felhasználó számára – otthonra vagy a munkahelyre – bőven megfelelnek a 15 vagy 17 inch képátlójú monitorok: az ezeken elérhető felbontások a játékhoz, irodai munkához egyaránt elegendők. A számítógépes tervezőmunkához azonban már komolyabb, az átlagosnál jóval nagyobb felbontásokra képes CAD monitor szükséges. Írásunkban tíz ilyen monitort teszteltünk.

A számítógépes tervezésben egyszerre több részletűs grafikának és sok szöveges információnak kell elférnie a képernyőn – csak így lehet gyorsan, kényelmesen dolgozni. Erre valók a CAD monitorok, 19-21 hüvelyknyi átmérőjükkel, esetenként több mint négymillió képpontot megjelenítő képernyőjükkel.

Miben különböznek a CAD monitorok a többititől?

Leginkább természetesen a *méretükben*, de ezenkívül a CAD monitoroktól jogosan elvárjuk a több és finomabb beállítási lehetőséget, hogy a különböző, még a ritkábban előforduló képhibákat is ki tudjuk küszöbölni. Lényeges még a maximális *felbontás*, illetve hogy nagy felbontásokban mennyire szép, olvasható a kép. Hiába ugyanis az óriási felbontás, ha erőltetnünk kell a szemünket, hogy ki tudjuk venni a részleteket. Hasonlóan lényeges szempont, hogy mekkora az egyes felbontásokban a maximális képváltási *frekvencia*, ha ugyanis túl alacsony ez az érték, a monitor hosszabb távú használata, a főleg nagy felbontásokban jelentkező remegés miatt rontja a szemet, és nagyon fárasztó lehet.

További követelmény, hogy a képernyő – amennyire lehetséges – *tükrözésmentes és antisztatikus* legyen, hogy a szoba fényei és a képernyőre rakódó por minél kevésbé zavarják a munkavégzést. (Ezt a két követelményt ma már szinte valamennyi monitor, így a tesztünkben szereplők is teljesítik.)

Nem elhanyagolható szempont, hogy a monitor képernyője mennyire sík. A CAD monitoroknál – a nagy méret és a terve-

zőmunka precízitás igénylő jellege miatt – különösen lényeges, hogy a kép minél kevésbé torzuljon. Így még a nem síkképernyős CAD monitoroknál is jogos igény, hogy a képernyő görbülete ne legyen túl erős, közelítsen a síkhoz.

Végül a CAD monitorok árban is jelentősen eltérnek a kisebb monitoroktól. Egy-egy készülék (nettó) ára a félmillió forintot is megközelítheti, de a legolcsóbb típusok ára is százezer forint körül mozog. Érdemes tehát jól megnézni, milyen típusú és hol vásárolhat, illetve hogy mennyi garanciát kapunk rá (a képcsőre sokszor kevesebb garanciát ad a gyártó, mint a többi alkatrészre.)

Tesztünkről

A monitorokat több szempontból is vizsgáltuk. Egyfelől feltüntettük a tesztben azokat a fontosabb műszaki adatokat, amelyek objektíven jellemzik a monitorokat. Ezeken az alapvető adatokon kívül megmértük a képernyő elektromágneses kisugárzását, az úgynevezett *elektroszmozgot*, amelyet a termék okoz.

Az objektíven mérhető adatokon kívül természetesen szubjektíven is értékeltük a tesztkészülékeket: megfelelő tesztprogramok lefutásával vizsgáltuk, hogy egyes tipikus hibák – pixelkioltás (utánhúzás), konvergenciahiba, videomódváltási problémák, képnövekedési hiba (villóglási teszt) – mennyire jelentkeznek, és mennyire korrigálhatók a beállítások módosításával. A ritkább hibafajták (például a Moiré) tekintetében nem osztályoztuk, ha a hiba jelentkezik, a megfelelő monitornál megemlíttük. (A hibákról bővebben a kislexikonban olvashatnak.)



A ViewSonic márkanév méltán jól cseng a monitorok piacán, tesztünkben két ilyen készülék is szerepelt. Ezek közül a kisebb képátlójú, ámde jóval nagyobb teljesítményű a P817-es. Felbontása ugyanis 2200x1880 képpontig növelhető,

ViewSonic P817

amely tesztünkben egyedülállóan magas érték. A képráfrítási frekvencia szintén ideális, bár a legnagyobb felbontásban ennél a terméknél is csak 75 Hz, tehát nem több, mint az általános. Emellett ez a monitor a mezőny legkisebb elektromágneses kisugárzásával büszkélkedhet.

A készüléket mindössze négy gomb segítségével kezelhetjük (a bekapcsológombon kívül), nem túl kényelmesen, de egyszerűen. A beállítási lehetőségek száma, ezek segítségével például igen finom „hangolhatjuk” a kép geometriáját.

A szubjektív tesztekben a P817-es átlagosan szerepelt, mindössze a videomódok váltásánál produkált nem kevés katógást és némi képremeget, amiért hár-

mas osztályzatot kapott. A készülék másik kisebb hibája (szintén szubjektív módon megítélve), hogy az átlagosnál erősebb görbületű a képfelület, ami egy CAD monitor esetén zavaró lehet.

- nagyon nagy felbontásra képes, jó minőségű
- drága



A ViewSonic tesztünkben szereplő másik terméke a PF815-ös típusjelű, síkképernyős monitor, amelynek képén – a Flatron technológiának köszönhetően – nem fedezhetők fel a Trinitron képcsöves

ViewSonic PF815

monitoroknál meglévő feszültségkiegyenlítő csíkok árnyékai.

A csomagolásban a készüléken és a többnyelvű leíráson kívül egy Windows-hoz való telepítő CD-t is találunk, amely a megfelelő meghajtóprogramokat és néhány képernyővédőt is tartalmaz.

A PF815-ös kezelőszervei száz százalékgig megegyeznek a P817-esen találhatóakkal, így a kezelése is ugyanolyan egyszerű. A beállítási lehetőségek viszont bővebbek, és nagyon finom beállítást tesznek lehetővé (korrigálhatjuk például a sarkok torzulását is). További hasonlóság a két monitor között az igen tekintélyes ónsúly, ami jó erős alátámasztást, asztalt kíván.

A szubjektív tesztekben a PF815-ös átlagosan szerepelt, egyedül a videomód váltás volt lassú. Jelentkezett némi Moiré hatás is a szettek során, de ezt az erre szolgáló menüpontnál könnyedén meg tudtuk szüntetni. Meg kell még jegyezni, hogy a monitor képe az egyik legszebb volt a tesztben szereplők közül.

A két, tesztünkben szereplő ViewSonic monitorhoz a DVM Kft.-nél most nagykedvelmi áron juthatnak hozzá a Computer Panoráma olvasói.

- szép a képe, csíkmentes sík kécsöve van
- nehézkes videomód-váltás

KISLEXIKON

Konvergenciahiba

Mivel a képernyő piros, kék és zöld képpontokból épül fel, egy piros vonal például sohasem lehet pontosan ott, ahol előzőleg egy zöld volt. Minél kevésbé illeszkedik egy pontra a három összetevő, a pixel helye annál inkább függ a színtől. Ezért a kontrasztok elszíneződhetnek, elmosódhatnak.

Képnövekedési hiba (villogási teszt)

A kép mérete függ a fényerejétől, durva esetben egy villogó fehér sáv a fekete képernyőn „kinyomja” a képernyő széleit. Ez a hiba ronthatja a képará-

nyokat, összenyomhatja a kép sötét részeit.

Pixelkiltási sebesség (utánhúzási teszt)

Egy képpont nem alszik ki rögtön, ahogy a számítógép kioltja. Így a gyorsan mozgó világos alakzat csíkot húzhat maga után a fekete háttéren. Ez a hiba például a monitoron megjelenített animációk minőségét ronthatja.

Videomód-váltás

Ha más felbontásba, színmélységbe kapcsolunk, vagy csak a képráfrítási gyakoriságot változtatjuk, a monitornak üzemmódot kell váltania. Ez nem mindig megy gyorsan és simán, a monitor

kattoghat, ugrálthatja a képet. Jó eredménynek számít, ha a monitor ekkor csak éppen csak elsötétül néhány másodpercre

Moiré

Előfordulhat, hogy finom rácsok, csíkok vagy egyéb minták ábrázolásakor sötét-világos sávok jelennek meg a képernyőn, ezt a hibát nevezik Moirénak. Ekkor a monitor felbontóképessége „interferál” a sűrű mintával, így néhol a kép elsötétül. A Moiré ritka hiba, de nagyon zavaró lehet, így a monitorok nagy részének van egy kifejezetten ezt a hibát kiküszöbölő funkciója.



A Belinea 10 60 60-as típusú terméke a Belinea monitorok sajátos kezelőszerveivel rendelkezik: egy áramvonalas, kétoldalt nyomkodható gombbal és egy görgővel, amelyek kialakítása inkább a kinézet javítását szolgálja, mint a kényelmet. Így



Az LG eme terméke számos tekintetben átlagos 19 inches monitornak mondható, a legnagyobb felbontás, a lyukmaszk mérete, a fogyasztás alapján. Kezelés szempontjából viszont az egyik legkényelmesebb az összes tesztelt típus közül: menü-



Az egyetlen DTK monitor, amelyet teszteltünk, a DE-995 FC volt. Külsője átlagosnak mondható, főképp az igen elterjedt négygombos menükezelést miatt. Ezzel a menü használata egyszerű ugyan, de nem túl kényelmes. A beállítások te-

Belinea 10 60 60

aztán kissé nehézkes a monitor kezelése, a menüben való navigálás. A menüben egyébként a konvergencia változtatásán kívül valamennyi alapvető beállítást elvégezhetjük. Kisebb hibaként róhatjuk fel, hogy a felbontás váltásakor a geometriai beállításokat utána kell állítani, mert a monitor nem tárol minden felbontáshoz külön beállításokat, és nem is korrigál automatikusan.

A tesztekben a 10 60 60-as nagyon jó eredményeket ért el, két tesztben is jeles osztályzatot kapott: a videomódok közötti váltás tökéletes, képnövekedési hiba szintje egyáltalán nincs. A konvergencia és a pixelkioltási sebesség átlagosnak mondható, annál semmiképp sem rosszabb. A

monitor javára írható még, hogy fogyasztása legfeljebb 110 Watt, ami egy 19 inches monitornál igen jó értéknek számít.

- jó teszteredmények, alacsony fogyasztás
- a beállításokat nem köti felbontáshoz

LG Studioworks 995E

je könnyen áttekinthető, a gombok használata egyszerű, a négy „iránygombnak” köszönhetően igen gyorsan elérhetünk minden alapvető beállítást, sőt a menü bővelkedik nem éppen alapvető beállítási lehetőségekben is. A monitorhoz kapott többnyelvű ismertető szintén dicséretesen részletes, és mindenre kiterjedő leírást ad a termékről. Ezen az ismertetőn kívül egy floppy is kapunk a készülékhez, amelyen a megfelelő meghajtóprogramokat találjuk.

A tesztekben a StudioWorks 995E kifejezetten jó eredményeket ért el: az egyetlen monitor volt, amely jelest kapott a konvergenciatesztre, tökéletes vízszintes konvergenciája miatt. A videomód-váltás is majdnem teljesen zökkenőmentes volt.

Sajnálatos fogyatékosága viszont, hogy legnagyobb felbontásban a kép már kissé szemet erőltető, így érdemes inkább a kisebb felbontásokat használni.

- jó teszteredmények
- 1600x1200-ban kissé szemet erőltető

DTK DE-995 FC

kintében a DE-995 FC kicsivel nyújt kevesebbet az átlagosnál: a konvergenciát nem tudjuk állítani, egyébként minden alapvető beállítás elérhető. A termék dobozában meghajtóprogramot tartalmazó CD-t vagy floppyt nem, csak egy többnyelvű ismertetőt találtunk.

A tesztek során a DTK monitora remekül szerepelt. A villogásteszt arról tanúsodik, hogy ez a monitor tökéletesen mentes a képnövekedési hibától, és mint ilyen, egyedülálló a tesztelt termékek között. A videomód-váltás is abszolút zökkenőmentes volt a DE-995 FC esetében, így azt is mondhatjuk, a készülék két csillogos ötössel büszkélkedhet. A kiváló teszteredményekén kívül vonzó adat még

a 0,25 mm-es lyukmaszk méret, amely finomabb, tisztább képet eredményez.

Még egy előnyről kell szólnunk ezzel a monitorral kapcsolatban, ez pedig a mézőnyben verhetetlen ár. A DTK DE-995 FC volt ugyanis az egyetlen tesztelt termék, amelynek a nettó ára százezer forint alatt volt.

- jó teszteredmények, viszonylag olcsó
- kevés beállítási lehetőség



A MAG 19 hüvelykes monitorja több szempontból is kiemelkedik kategóriájában. Egyfelől tekintélyes önsúly és méretek jellemzik, emellett a fogyasztása is elég magas. „Cserében” viszont képméretéhez képest igen nagy felbontásra képes,



A tesztkben szereplő két MAG gyártmányú monitor közül az XJ910-es a 21 inches kategória képviselője. „Kistestvérehez” hasonlóan ez a készülék is meglehetősen robusztus felépítésű, még kategóriájában is, és a 810FD-hez hasonlóan so-



A tesztelt készülékek közül talán a Samsung eme 21 inches monitora büszkélkedhet a legkényelmesebb, legfelhasználóbarátabb kezeléssel. A kezelőszervek egészen pontosan hét gomb) a képernyő alatt helyezkednek el, és egy kis panel ki-

MAG 810FD

és ez a típus büszkélkedhet a legkisebb lyukmaszk mérettel, nem csoda hát, hogy képe nagyon szép, és nagy felbontásokban is igen jól olvasható. A készülék képcsőve egyébként teljesen sík, *Trinitron* képcső.

A menü rengeteg beállítási lehetőséget tartalmaz, a lehető legkisebb hibát is korrigálhatjuk velük. A kezelőszerv módosításhoz egyetlen nyomkodható görgetőgomb a készülék alján, amely nagyon jól néz ki, de kissé fárasztóvá teszi a menü használatát.

A teszteken a 810FD elég jó eredményeket ért el: a videomód-váltás tökéletes, a konvergenciahibát elég jól ki lehetett javítani a beállítások módosításával. A pi-

xelkoltási sebesség – mint az utánhúzási tesztben kiderült – átlagon felüli. A tesztek alatt egy kis Moiré-hatás jelentkezett, amelyet sajnos az erre szolgáló menüpont segítségével sem lehetett teljesen kiküszöbölni.

● kicsi lyukmaszk méret, szép kép, jó teszteredmények
● moiré-hatás

MAG XJ910

kat is fogyaszt. Képcsőve nem sík, de gyenge görbületű, a széleken megjelenő geometriai torzulástól tehát nem kell féltünk. Maximális felbontása elég nagy, de lyukmaszk mérete sajnos úgyszintén, ami nem a jó képminőség garanciája. Az átlagostól azonban így sem marad el az XJ910-es képének szépsége.

A szubjektív teszteken a MAG 21 inches megjelenítője átlagosan teljesített, egyedül a videomód-váltásban ért el kiemelkedő eredményt. A vízszintes konvergenciahibát többé-kevésbé lehetett csak korrigálni, mint a nagy monitoroknál általában: az egyik oldal kijávitásakor a hiba a túloldalon jelentkezett.

Az XJ910-es kezelése, akárcsak az elő-

ző MAG monitoré, a kis, forgatható nyomkodható tárcsával történik, a menü is hasonló, és bár korántsem érhetünk el annyi beállítási lehetőséget, mint a 810FD-nél, az alapvető funkciók hiánytalanul megvannak.

● nagy maximális felbontás
● nagy lyukmaszk méret

Samsung SyncMaster 1100p plus

pattintásával férhetünk hozzájuk. Ezek használatával az alapvető beállításokon kívül extra lehetőségeink is vannak, például különböző geometriai korrekciókat hajthatunk végre a képen. A világosságot és a kontrasztot digitális módon, de forgógombokkal szabályozhatjuk.

A tesztek során a SyncMaster 1100p plus nagyon jól szerepelt, a villogástesztben átlagos teljesítményt nyújtott, de a többi teszt is majdnem tökéletes eredményt hozott. A konvergenciahiba csaknem teljesen kiküszöbölhető, a pixelkoltás gyors, a videomód-váltás zökkenőmentes, bár lehetne valamivel gyorsabb.

A Samsung termékéhez a vásárló egy CD-t is kap, amelyen megtalálhatók a

megfelelő meghajtóprogramok, illetve egy *Coloric* nevű színbeállító program, amelynek segítségével elérhetjük, hogy a monitor színei valóságghűek legyenek (egy monitorra ragasztandó matricát is kapunk a színbeállításhoz).

● nagyon jó teszteredmények
● lehetne nagyobb a maximális felbontás



A tesztkönyvben szereplő másik Samsung monitor, a 900NF csupán 19 hüvelyknyi képátlójú, és sokkal olcsóbb, mint az 1100p plus. Csakúgy, mint az előző Samsung termék, a 900NF is remekül megállja a helyét a saját kategóriájában. A

Samsung SyncMaster 900NF

menüben való eligazodás, a beállítások változtatása ugyanolyan könnyű és gyors, itt is egy kikapcsolható-kifordítható kis panelen helyezkednek el a gombok, csak éppen még több beállítást érhetünk el, mint a 21 inches testkészülék esetében. Így nagyon finoman „hangolhatjuk” a készülékünket, például sarkonként állíthatjuk a szintéziszaságot (purity-t).

Szerencsére a 900NF a teszteredmények tekintetében sem marad el az 1100p plus-tól: az átlagos mértékű képnövekedési hibán kívül valamennyi tesztben igen jól teljesített: az utánhúzás is teszteredménye nagyon jó lett, a konvergenciahibákat szinte tökéletesen ki lehet iktatni, a videómód-váltásnál ennél a terméknel is

csak a sebességgel van némi baj. A Moiré-teszt kis hibát mutatott ki, amelyet viszont könnyűszerrel javítani tudunk.

A CD ehhez a monitorhoz is jár, meghajtóprogramokkal és színbeállító programmal együtt.

nagyon jó teszteredmények

kissé drága

CAD-es monitorok

Forgalmazó	Gyártó, típus	Kép-méret (coll)	Maximális felbontás	Képváltási frekvencia [Hz]	Lyukmaszk méret [mm]	Tömeg (kg)	Maximális fogyasztás [Watt]	Csatlakozók (USB, BNC, D-SUB)	OSD	Lemágnesezés	Eltolás	Nyújtás, összenyomás	Hordó-donga	Trappéz
DVM Hungaria Kft.	ViewSonic PF815	22	1920x1440	50-180	0.25	32	150	BNC, D-SUB	igen	igen	igen	igen	igen	igen
DVM Hungaria Kft.	ViewSonic PB17	21	2200x1880	50-360	0.25	32	150	BNC, D-SUB	igen	igen	igen	igen	igen	igen
RCE Kft.	Belinea 10 60 60	19	1600x1200	50-160	0.26	23.5	110	BNC, D-SUB	igen	igen	igen	igen	igen	igen
LG Electronics Magyar Kft.	LG Studio-works 995E	19	1600x1200	50-160	0.26	21.5	130	D-SUB	igen	igen	igen	igen	igen	igen
Komel Kft.	DTK DE-995 FC	19	1600x1200	50-160	0.25	20	130	D-SUB	igen	igen	igen	igen	igen	igen
P-Trade Kft.	MAG 810FD	19	1856x1392	50-160	0.24	29	150	D-SUB	igen	igen	igen	igen	igen	igen
P-Trade Kft.	MAG XJ910	21	1920x1440	50-160	0.26	30	160	D-SUB	igen	igen	igen	igen	igen	igen
Samsung Electronics Magyar Kft.	Samsung SyncMaster 900NF	19	1600x1200	50-160	0.25	25.3	130	BNC, D-SUB	igen	igen	igen	igen	igen	igen
Samsung Electronics Magyar Kft.	Samsung SyncMaster 1100p plus	21	1800x1440	50-160	0.25	26.1	140	BNC, D-SUB	igen	igen	igen	igen	igen	igen
FEFO Kft.	Proview PK 986	19	1600x1200	50-150	0.25 & 0.27	19.6	120	D-SUB	igen	igen	igen	igen	igen	igen

Nokia CAD monitorok

A Nokia CAD kategóriájú monitorjai a 445Pro, illetve a 446Pro típusjelzésű modellek. Mindkét típusba a Sony FLAT AG típusú képcsövet építették be, melynek képernyője a felhasználó számára tökéletesen síknak látszik, ám valójában egy óriási, több tíz méter sugarú gömb egy szelete. Előnyei a torzításmentes képalkotás és a gyenge tükröződés, amely a képernyő bevonatának is köszönhető, amely kevesebb, mint egy

százalékát veri vissza a ráeső fénynek. A kezelőszervek és az OSD menü kialakításánál a tervezők maximális felhasználóbarátságra törekedtek, ami abból is látszik, hogy mindkét Nokia monitor szolgáltatásai között megtaláljuk az automata képbeállítás (Auto-shape) és a jelszó funkcióit is.

A Nokia 445Prót 21 inches képátmérő jellemzi, lyukmaszk mérete 0,24 mm, ami szép és részletdús képet eredményez nagy felbontásokban is. Legnagyobb felbontásban (1800x1440) is 80

Hertzese képráfrissítési frekvenciára képes, megelőzve ezzel a használat miatti szemkárosodást és a fejfájást. (1600x1200-as felbontásban a képráfrissítési érték 100 Hz.)

A Nokia másik CAD célokra ajánlott terméke a 19 hüvelykes képátlójú 446Pro monitor, 1600x1280 képpont méretű maximális felbontással. Ennél a készüléknél is a legnagyobb képráfrissítési frekvencia, felbontástól függetlenül legalább 80 Hz, de kisebb felbontásokban akár a 150 Hertzese értéket is elérheti.



A PK 986-os volt az egyetlen monitor a tesztközpontunkban, amelyet multimédiás bővítéssel láttak el. Középen, a monitor felső részébe egy mikrofont építettek be a gyártó, amelyet a monitor hátulján lévő jack aljzat és egy megfelelő kábel segítségével

Proview PK 986

csatlakoztathatunk a hangkártyához.

A menüben a konvergencia és a Moiré-szabályzás kivételével minden alapvető beállítási lehetőséget elérhetünk egy forgógomb segítségével, amely egyben nyomógombként is szolgál.

A tesztek során a PK 986-os nem remekelt. A konvergenciateszt közepes méretű hibát mutatott ki, amelyet a konvergencia-beállítás hiányában sajnos nem lehetett kijavítani. A villogástesztben a képernyő szélei 3-4 mm-t is elmozdultak, amittől villogás közben bizonytalanított a képernyő. Az utánhúzási teszt átlagos eredményt hozott, a videomód-váltás nehézkes volt és elég lassú. A készülék javára írható viszont, hogy bár nem sikkképernyős,

nagyon gyenge görbületű a képcsőve, megelőzve így a kép torzulását.

Összességében véve a PK 986-os inkább otthoni használatra ajánlott, azoknak, akik viszonylag olcsón nagy méretű monitort szeretnének.

MÁTYÁSI ISTVÁN

olcsó

nem igazán CAD felhasználásra tervezett, hanem inkább otthonra

Paralell	Könyv, D alak	Forgatás	Konvergencia	Színhőmérséklet	Moiré	Maximális sugárzás (mGauss)	Konvergencia (1-5)	Utánhúzás (1-5)	Villogás (1-5)	Videomódváltás (1-5)	Sikkképernyős	Szabványoknak megfelelő	Garancia (év)	Ár (Ft, kker., nettó)
igen	igen	igen	igen	igen	igen	6.5	4	4	4	3	igen	TCO 99	3	299 090
igen	igen	igen	igen	igen	igen	4.0	4	4	4	3	nem	TCO 99	3	493 900
igen	igen	igen	nem	igen	igen	5.6	4	4	5	5	nem	TCO 99, MPR II	3	115 840
igen	igen	igen	igen	igen	igen	5.8	5	4	4	4.5	nem	TCO 99	3	108 640
igen	igen	igen	nem	igen	igen	6.5	4	4	5	5	nem	MPR II	3	91 500
igen	igen	igen	igen	igen	igen	6.9	4.5	4.5	4	5	igen	TCO 99	1+2	143 600
igen	igen	igen	igen	igen	igen	6.0	4	4	4	4.5	nem	TCO 95	1+2	213 500
igen	igen	igen	igen	igen	igen	8.4	4.5	4.5	3	4.5	igen	TCO 99	1+2	178 900
igen	igen	igen	igen	igen	igen	4.9	4.5	4.5	4	4.5	nem	TCO 99	1+2	277 900
igen	igen	igen	nem	igen	nem	6.5	3	4	2	2	nem	TCO 95	3	93 990




Gépet adunk elképzeléseinek

Professionális ELSA VGA-kártyák · Csúcsmínőségű SAMSUNG monitorok · Nagyformátumú MUTOH plotterek · Nagyteljesítményű QWERTY számítógépek

QWERTY COMPUTER

Alapítva: 1984-ben

Epson-Olympus szaküzlet:

1111 Budapest, Bartók B. út 9. Tel.: 466-5419 Nyitva: hétköznap 10-18 óráig

SOLID EDGE 8

Magvas modellező

Több mint ezer regisztrált felhasználójával a Solid Edge gépészeti rendszer nem számít újdonságnak Magyarországon. Noha a rendszert középkategóriásnak mondják, funkcionalitását tekintve számos csúcsrendszerrel felveszi a versenyt. A legfrissebb verzió számos egyedülálló újdonságot tartalmaz.

A Solid Edge modellező kernele az a Parasolid mag, amelyet a Solid Edge fejlesztőcége, a Unigraphics Solutions készített. Ily módon a Solid Edge a Parasolid egyik referenciaalkalmazása is. Ennek megfelelően a rendszer a modellezési funkciók hatalmas tárházát nyújtja, kezdve a szokásos alap alakajátosságoktól a tetszőleges számú keresztmetszetből és vezérgörbéből álló vezetett testekig és felületekig.

Folyamatalapú alakajátosságai révén a Solid Edge egyedülálló támogatást nyújt a lemez, a műanyag és az öntött alkatrészek tervezéséhez.

Újdonság a 8-as verzióban a szenzorok megjelenése, amelyekkel a tervezés során állandóan figyelemmel kísérhetjük a kritikus paramétereket.

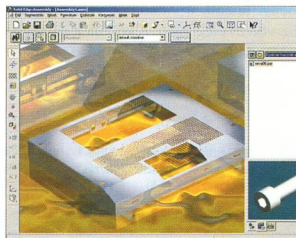
A nagy, több ezer alkatrészből álló konstrukciók készítésekor fontos szempont, hogy mennyi idő alatt lehet a konstrukciót összeépíteni, és az összeépített konstrukciót szükség esetén módosítani. A kognitív (megismerésen alapuló) szereléstervezés ezeken a területeken áttörést jelent.

Az új technológia egyik lényeges eleme a FlashFit, amely lehetővé teszi, hogy az alkatrészek automatikusan a helyükre kerüljenek anélkül, hogy bármilyen kénszert alkalmaznánk. Így például egy csavar automatikusan „beugrik” a furatba.

A kognitív szereléstervezés második eleme az Interpart modellezés, amely lehetővé teszi, hogy egy alkatrész geometriáját egy másik alkatrész geometriájából származtassuk.

A kognitív szereléstervezés fontos eleme a konstrukció működőképességének vizsgálata, ezért a Solid Edge 8-as verziója egy Simple Motion elnevezésű kinematikai szimulációs környezetet tartalmaz, amelyben az alkatrészek mozgása, egymással való ütközése vizsgálható.

Rajzkészítési képességeit tekintve a



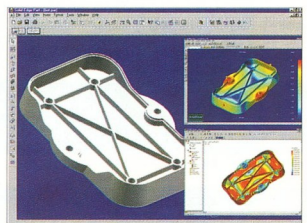
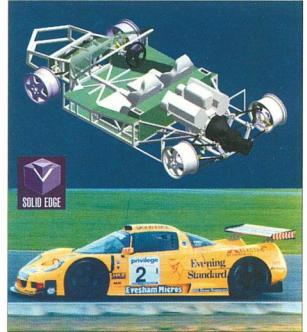
1. Rallye-autó belső merevítése és a kész autó
2. Nybolnut lemezalkatrész valóságú ábrája az immár magyar nyelvű Solid Edge rendszerben
3. Műanyag alkatrész tervezése folyászimulációval és végelelemes analízissel kiegészítve

Solid Edge már eddig is párját ritkította, ám az új verzióban megjelent teljesítménynövekedés és funkcionális bővítés révén a lehető leggyorsabban készíthetünk minden igényt kielégítő műhelyrajzokat, szerelési utasításokat és egyéb dokumentációt.

A Solid Edge rajzkészítő környezetében az Office alkalmazásokban megszokott stílusok segítségével méretezhetünk. A Solid Edge a legfontosabb szabványos stílusokat (ISO, ANSI, BSI, JIS, DIN) tartalmazza, amelyeket persze testre is szabhatunk.

A Solid Edge nagyszámú fordítót tartalmaz a különböző síkbeli és térbeli formátumokhoz (DXF, DWG, IGES, STEP és Parasolid), sőt a 8-as verzió közvetlen Pro/Engineer fordítóval is kibővült. Az AutoCAD oldalai áttérést az AutoCAD Translation Wizard segíti.

A CAD rendszerek kommunikációjában sokszor gondot okoz, hogy új rendszerre való áttéréskor a 3D modellek elveszítik a parametrikusságukat, és csupán egy nehezen módosítható testként jelennek meg a fogadórendszerben. Az új verzió az interaktív alakajátosság felis-



merés technológiáját alkalmazza, így a program a különböző nem parametrikus, importált modelleket beolvasva újra felépíti a modelltörténetet.

A Solid Edge a RealityWave cég formátumán keresztül támogatja a térbeli modellek internetes publikálását, és megvan benne minden eszköz az internetes együttműködésre, a termékek és termékadatok interneten keresztüli publikációjára.

A Solid Edge-ben a különböző kiegészítő tevékenységekre bedolgozó alkalmazások nyújtanak megoldást. Az esztergálás, a huzalszikra forgácsolás és a maximálisan öntengelyes marás az EdgeCAM feladata. Az alkatrészek és a komplett összeállítások végelelemes analizisére szolgál a Cosmos DesignStar for Solid Edge. A műanyag alkatrészek folyásanalízisét a Part Advisorral végezhethetjük el. Az elektronikai kapcsolási rajzokat a PCBto3D fordító segítségével térbeli modellekké alakíthatjuk, majd ezek köré műanyag vagy lemezalkatrészekből házat modellezhetünk.

(-)

Internet monitorozás és menedzselés



- Szeretné tudni hogy mi történik a vállalati Internet hálózatban?
- Szeretné az Internet használatát hatékonyra, gazdaságossá és biztonságossá tenni?
- Szeretné a Jelentéseket jól áttekinthető HTML, Word vagy Excel formátumban megkapni?



A megoldás a WebSpy termékcsalád!

További részletek és információk: WWW.DELTA.HU



ISO9001

minőségi
szolgáltatás



Delta 1033 Bp., Szentendrei út 39-53.
Tel.: 437-5200 Fax: 437-5299
[HTTP://www.delta.hu](http://www.delta.hu)

WebSpy bemutató az Info 2000 szakkilátáson, a Compaq standon.

„Végre egy olyan 3D modellező rendszer,
amely a tervező fejével gondolkodik!”



Autodesk
Inventor™

Könnyen kezelhető, gyors,
s már egy nap után 3D-ben tervezhet!

Különösen nagy elemszámú összeállítások kezelése
Adaptív technológia (automatikus alkatrészek alak- és helyzetilleszkedése)
3D lemeztervezés és litérités, egyedülálló tervezéstámogatás, animáció és sok más...

3D modellezés: oktatás – bemutató – szaktanácsadás



CAD-Art Kft. 1117 Budapest, Fehérvári út 35.

Tel./fax: 209-2510, 361-3540

<http://www.cad-art.hu>, e-mail: cad-art@cad-art.hu



A HARMADIK DIMENZIO

FABICAD Számítástechnikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

3D-s számítógépes modelljéből órák alatt kézzel foghatóvá válnak tervei. Magyarországon egyedülálló technológiáinkkal megoldjuk, hogy Interneten átküldött számítógépes modelljét másnap a gyorsposta a maga valóságában kézbesítse az Ön asztalára.

A gyors prototípusgyártási (RPT – Rapid Prototyping) technológiák alig néhány éve terjedtek el szerte a világon. Egyetlen hazai reprezentánsaként a FABICAD Kft-nél működik a Helixys Inc. LOM-2030E típusú berendezése, amely a jelenleg elérhető legnagyobb munkaterével a prototípusok, ösminták széles skálájának leggyártására képes.

TÍPUSOS ALKALMAZÁSI TERÜLETEINK

- TERMÉK VIZUALIZÁCIÓ
- FUNKCIONÁLIS PROTOTÍPUS
- HOMOKÖNTÉS
- PREZICIÓS ÖNTÉS
- ALUMINUM ÖNTÉSE KOKILLA SZERSZÁMBAN
- MŰANYAGÖNTÉS SZR-INKONSZERSZÁMBAN
- ALACSONY NYOMÁSÚ MŰANYAGÖNTÉS
- SZERSZÁMKESZÍTÉS FEMSZORÁSSAL
- MASOLO MÁRÁS

Az Oktatási Minisztérium Kutatás-Fejlesztési Helyettes Államtitkárságának Innovációs Díjával kitüntetett szolgáltatás (2000. március)



1148 Budapest, Fogarasi út 10–14. ■ Telefon: 467-2850, 467-2851, fax: 467-2865, 383-2025

E-mail: mail@fabicad.hu ■ <http://www.fabicad.hu>

MINISZTERI
RENDSZERŰNK
KÖZÖSSÉGES
KÉPESÍTÉSÉVEL





AUTOCAD 2000! Copyright © 2000 RedSpark, Inc. All rights reserved.

Tervezők portálja

I dén új stratégiával támasztotta alá termékeit és tevékenységi körét az Autodesk. Az új stratégiai vonulat fókuszában az internet, és az interneten át kommunikáló eszközök állnak. Két kísérleti tevékenységbe kezdtek az Egyesült Államokban és Kanadában még a tavalyi év végén. Az egyik egy iparág-specifikus *webportál* létrehozása, amelyen tetszőleges projektinformációt tárolhatnak a regisztrált bejelentkezők, 200 megabájtig térítésmentesen. A hozzáférés webes (HTML) felületen történik, ilyenformán a projekt résztvevői földrazi elhelyezkedéstől függetlenül cserélhetnek információit, az internet-technológia pillanatnyi állása szerint biztonságos körülmények között. Ez a *PointA* portál.

A másik tevékenység beindításához egy új céget hoztak létre *RedSpark* néven, amely a kapcsolatot teremti meg és tartja fenn a fent említett résztvevők között, azaz a termék-előállítók, a mérnökök és a beszállók teremthetnek kapcsolatot egymással, tovább

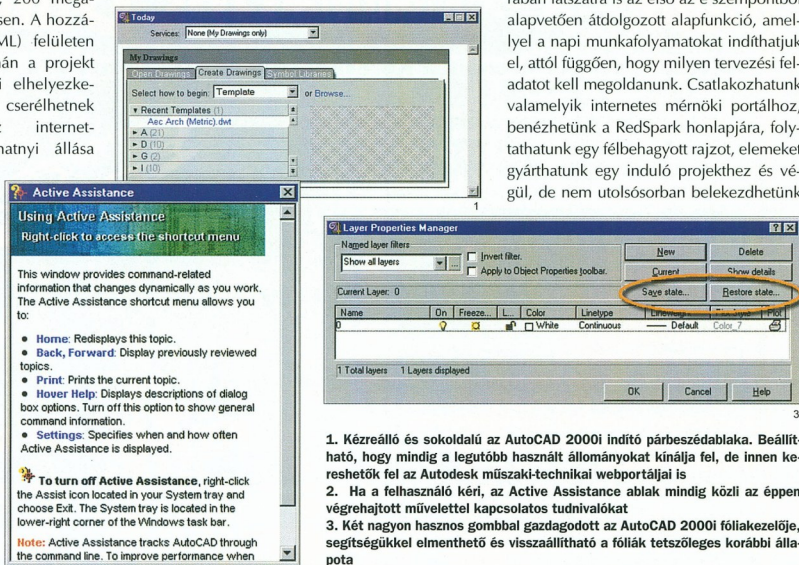
bá kereshetnek egy nagy adatbázisban. Mindkét kezdeményezés sikerrel járt, és bekerült az Autodesk „iparszerű” szolgáltatásai közé.

Ilyen gondolatok és események nyomán született meg az *AutoCAD* és kapcsolódó termékek „i” sorozata, amelynek tagjai számos eszközzel támogatják a fókuszba került internetes munkát. Kézenfekvően ugyanis, hogy az összes szakma-specifikus alkalmazás (Architectural

Desktop, Mechanical Desktop, Land Development Desktop stb.) használataba fogja venni az alapul szolgáló, fejlett internet-képességű *AutoCAD* szolgáltatásait.

Az AutoCAD 2000 netes újdonságai

Hol is lenne jobb helyen az internet kapcsolat kezelése, mint az indító párbeszédablakban? Tehát az újdonságok sorában látszatra is az első az e szempontból alapvetően átdolgozott alapfunkció, amely a napi munkafolyamatokat indíthatjuk el, attól függően, hogy milyen tervezési feladatot kell megoldanunk. Csatlakozhatunk valamelyik internetes mérnöki portálhoz, benézhetünk a *RedSpark* honlapjára, folytathatunk egy félbehagyott rajzot, elemeket gyárthatunk egy induló projekthez, de nem utolsósorban belekezdhetünk



1. Kézreálló és sokoldalú az *AutoCAD 2000* indító párbeszédablaka. Beállítható, hogy mindig a legutóbb használt állományokat kínálja fel, de innen kereshetők fel az Autodesk műszaki-technikai webportáljai is
2. Ha a felhasználó kéri, az *Active Assistance* ablak mindig közli az éppen végrehajtott művelettel kapcsolat tudnivalókat
3. Két nagyon hasznos balra elhelyezett gomb az *AutoCAD 2000* fóliakezelője, segítségével elmenthető és visszaállítható a fóliák tetszőleges korábbi állapota

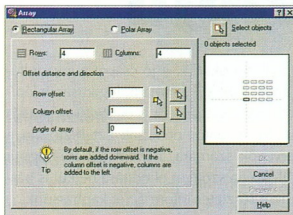
egy új rajzba is. Az internetre felkészített programnak mindenképp tartalmaznia kell egy olyan funkciót, mint az *e-Transmit*. E funkcióval egy gombnyomásra küldhetjük el a rajzainkat távolabbi kollégáknak több formátumban. Az eljárás során megadhatjuk, hogy tömörítse össze rajzainkat, önicsomagoló formátumot is készíthetünk, jelszóval ellátva arra az esetre, ha a fogadó személy nem túl jártas a tömörítő világában. Az összetömörített rajzot az e-mail cím megadása után már postázása is. Ha valaki hivatkozásokat használ a rajzban, vagy csatolt információk tartoznak a tervhez, akkor azok könyvtárszerkezettel együtt kerülnek a küldeménybe, így a címzett adatvesztés nélkül tekintheti meg a tervet. Ha weblapot szeretnénk készíteni a tervlapból, azt is megtehetjük ezzel a funkcióval. Néhány kattintás

program használatát. Az újdonságok sorában található egy nagyon *intelligens sügóalkalmazás*, amely figyelni a ténykedésünket, és egy kis ablakban röviden tájékoztat arról, hogy az adott eljárás vagy parancs mire használható (neve: *Active Assistance*). Ha bővebb tájékoztatásra van szükségünk az adott témáról, akkor az ablakban egy kattintással elérhetjük a teljes, egyébként immár HTML-alapú sűgőt – amelyet kizárólag *Microsoft Internet Explorer* jelenlétében vehetünk használatba.

Az AutoCAD támogatási tevékenységének több évtizedes tapasztalatát hozzáférhetővé teszi a felhasználók számára úgy, hogy az *Answerworks* természetes (angol) nyelvi lekérdőző eszköze segítségével lehet az adatbázisban keresni.

Tenyében az AutoCAD

Augusztus 8-án jelent meg az *Autodesk OnSite View* program, amely a DWG és DXF formátumú rajzok megtekintését és jegyzetekkel való ellátását teszi lehetővé – *Windows CE* operációs rendszer alatt. Mint az közismert, a CE rövidítés jelentése *Compact Edition*, és a *Windows CE* kizárólag kézigépeken (palmtopokon) fut. Ilyen például az *iPaq* (Compaq) *Pocket PC*, amelynek részlete látható a képen.



4. Párbeszédablakba került az Array (Csoport) parancs, így könnyebben és szemléletesebben lehet megadni a végrehajtásához szükséges adatokat

után már egy tetszetős weblapon tekinthetjük meg a tervünket.

AutoCAD I-drop néven az alprogramba építették be azt a szolgáltatást, amely eddig talán csak az *Architectural Desktop*ban működött: *vidd-és-dobd* módon lehet *weboldalakból közvetlenül* a rajzba helyezni intelligens objektumokat. Ezeket úgy lehet a weboldalba ágyazni, hogy minden böngészőzoben normális grafikai elemként látszanak, de egy nyitott *AutoCAD 2000i*-be egyszerűen be lehet azokat vontatni. Nyilván kereskedelmi részegység-gyártók élnének hatékonyan ezzel a lehetőséggel, forradalmian egyszerű módot nyújtva termékeik „betervezéséhez”.

Az *AutoCAD 2000i* sorozat tagjai kibővültek a *Microsoft Netmeeting* lehetőséggel, ami biztosítja számunkra, hogy rögtönzött megbeszéléseket kezdeményezzünk.

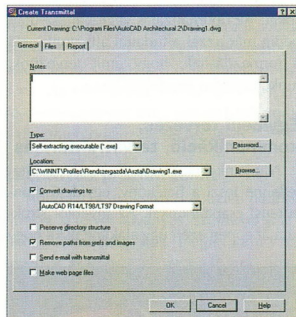
A sűgő

Ha valaki olyan tudásintéző programot használ, mint az *AutoCAD 2000*, biztosan jól jön, hogy gyorsan jut olyan információkhoz, amelyek megkönnyítik a

Szerkesztési újdonságok

Kötelességszerűen valamelyest *járvát a program végrehajtási teljesítménye*. Mintegy 20 százalékkal gyorsult a fájlkezelés, 30 százalékkal a megjelenítés, ami pedig ebből a szemekből a legfontosabb lehet, hogy az *AutoCAD 2000i* kihasználja gépünk *második* processzorát, mintegy 30 százalékkal gyorsulva minden tekintetben.

Az *AutoCAD LT-ből* már ismerős *vidd-*



5. Igén hasonló szolgáltatás, ha egy dokumentációt az összes hivatkozott állományval, rajzzal együtt lehet továbbküldeni. Erre szolgál az AutoCAD 2000i Create Transmittal parancs

és-dobd rendszerű vonalkázás (sraffozás) bekerült a „nagy” *AutoCAD* szoftverbe: a párbeszédablakban megjelenő, görgethető mintakatalógusból csak *rá kell vontatni* a kívánt mintát a rajz megfelelő területére, és az esetek többségében a többszörösen összefüggő területek is automatikusan, helyesen bevonalkáznak.

Már régen vártak az *AutoCAD* felhasználók egy olyan térbeli nézet-beállító

rendszerre, amely bármely parancs „közepén” is használható. Az *AutoCAD 2000i*-ben *transzparenssé* vált a *3D Orbit* (*3D Keringés*) funkció, így tetszőlegesen térbeli nézetet lehet állítani anélkül, hogy meg kellene szakítani az aktuális parancsot.

Sok felhasználó bizonyára örömmel veszi majd, hogy a *Kioszt* parancs immár *párbeszédablakból* is vezérelhető. Minden opciója megtalálható a dialógusban. Sőt a beállított paraméterekkel előre meg is tekinthetjük a kiosztás eredményét.

Messzemenőn logikus lett volna, ha a bitképek (raszteres állományok) beágyazhatósága a *Release 14*-ben egyben színhelyes nyomtatóadásukat eredményezte volna. Most ez is megvalósult: ha a beágyazott fénykép, térkép vagy bármilyen egyéb raszteres objektum sokszínű (például 24 bites színfelbontású), akkor is teljes szépségében nyomtatódik, ha a rajz egyéb részei esetleg csak 256 színűek (*TrueColor Printing*).

Végül megemlítnék két olyan újdonságot, amelyek a régi *AutoCAD*-használókból lelkes kiáltásokat válthatnak ki:

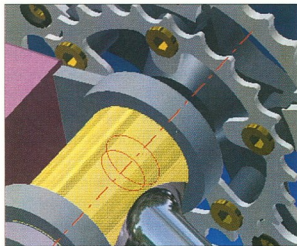
- a fóliaképző kiegészítő a *fóliakép elemtésének* és *visztaolvasásának* lehetőségével. 4-5 réteg esetén ez nem nagy dolog, de például épületészeti dokumentációk gyakran tartalmaznak százánál is több fóliát, amelyek (zárolt, látható, szerkeszthető, vonaltípus stb.) állapotainak egy gombnyomásra történő beállítását vagy változtatását döntően gyorsíthatja a vezérlésük;
- *hardverkulcs* helyett a *C' Dilla* cég *Soft Lock* technológiája védő ezentül az *AutoCAD*-termékeket az illetéktelen felhasználástól. Segítségével könnyebbé, megbízhatóbbá, rugalmasabbá válik a termékek felhasználása. KÉKESI ISTVÁN

A munka érdemi része a tervező fejében zajlik. A szoftver csak egy eszköz, hogy a szellemi terméket formába öntsük. Ha ez így van, akkor miért kellene gondolkodásunkat aszerint alakítani, hogy szoftverünk milyen lehetőségekkel bír, milyen eljárások szerint dolgozik? Olyan szoftverre van szükség, amely alkalmazkodik gondolkodásmódunkhoz, fantáziánkhoz, hogy hatékonyan dolgozhassunk, és végül az a termék kerüljön ki a kezünk közül, amelyet eredetileg elképzeltünk.

AUTODESK INVENTOR

Feltalálók programja

Az Inventor nem egyszerűen az Autodesk egyik újabb szoftvere, hanem egy teljesen új alapokra épülő, más filozófiát követő gépészeti tervezőrendszer. Ezzel a szoftverrel a gyártó végképp kitölti a gépészeti modellezés teljes palettáját. Az alapvetően 2D-s AutoCAD-et, valamint a 2D-t és 3D-t ötvöző Mechanical Desktopot tökéletesen kiegészítő Inventort kifejezetten a nagy bonyolultságú és elemszámú gépészeti termékek egyszerű és hatékony, teljes mértékben 3D-s tervezésére, bemutatására fejlesztették ki.



A szoftver alapelvei – gyorsaság, teljesítmény, integráció, egyszerűség, látványosság, kommunikáció, csoportmunka – nemcsak hogy lépést tartanak, de elébe is mennek a modern piac alakította tervezési trendnek.

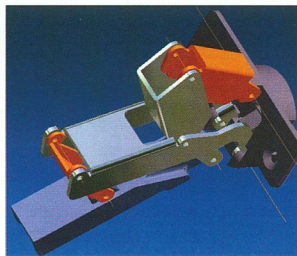
Alkalmazkodó támogatás

Az új, adaptív technikát alkalmazó Inventorban lehetőség van arra, hogy először koncepcionálisan tervezzünk, és csak akkor adjunk formát elképzelésünk-

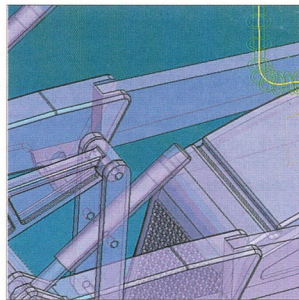
nek, mikor már megbizonyosodtunk arról, hogy tökéletesen működik majd. Először elegendő egyszerű vonaldarabokból felépíteni a szerkezetet a koncepció ábrázolására (de már ekkor dolgozhatunk három dimenzióban!). Ezen az elvi modellen elvégezhetjük a teljes kinematikai analízist, valamint a szükséges módosításokat. Az optimalizálás végrehajtása után pedig már azzal a tudattal állhatunk neki a formaadásnak, hogy amit tervezünk, funkcionálisan megfelelő lesz.

Egyidejű tervezés, kommunikáció, tervekstruktúrálás

Napjaink piaci környezete elengedhetelenné teszi a hatékony, egyidejű (konkurens) csapatmunkát. Az Inventor struktúráját éppen ezért úgy alakították ki, hogy



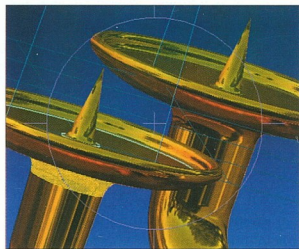
egy összeállításon egyszerre többen tudjanak dolgozni, egymás akadályozása nélkül. A tervezők közötti kapcsolattartásról és a hatékony együttműködésről az interneten és intraneten egyaránt alkalmazható, beépített kommunikációs esz-



köz gondoskodik. A jó csapatmunka feltétele a tervek jól átlátható, logikusan felépített, egymás számára is elérhető struktúrája. Az Inventor nemcsak ezt biztosítja a tervezők számára, hanem azt is, hogy a fájlokról a szoftver elindítása nélkül is bármikor részletes információt kaphassunk.

Egyszerűség, célszerűség, integráció

Az egyszerűsége való törekvés érdekében a felhasználói felület egyszerű, az ikonok közül csak az éppen szükségesek látszanak. Szemléletes megtekintő-képek navigálják a felhasználót a legtöbb műveletnél, és az adaptív technikának köszönhetően nem kell esetleg bonyolult, paraméteres egyenletekkel, formulákkal bajlódni, ha függési viszonyt akarunk definiálni két geometria között. Mindig elérhető a nézetváltási funkciók („transzparenszek”), tehát mindig pontosan és gyorsan tudunk szelektálni a grafikus ablakban. A fá struktúrájú alkatrész-, illetve alaksajátosság-böngésző szintén a célszerűsége és egyszerűsége való törekvés eredmé-





nye: ebben vidd-és-dobd technikával nemcsak újabb alkatrészeket helyezhetünk a szerelvénybe, de pilanatok alatt átrendezhetjük az alkatrészek vagy alak-sajátosságok logikai struktúráját.

Teljesítmény, gyorsaság, hatékonyság

Az Inventor kiváló teljesítményének az alapja a kifejezetten a nagy, sok alkatrészt tartalmazó összeállítások kezelésére optimalizált *memória- és háttértár-kezelési* módszer. Ellentétben a hagyományos tervezőrendszerekkel, amelyek az alaperforrások kezelését az operációs rendszerre bízzák, az Inventor adatkezelő motorja *egy helyen tartja az egyszerre szükséges adatokat*.

Ennek következtében többszöröse gyorsul azok elérése, ami a szoftver meg-
lepően *jó válaszreaktségében*, következősképpen a ma megszokottnál *fejlettebb interaktivitásban* jelentkeznek. Ezek a mód-szerek teszik lehetővé az akár *több ezer* alkatrészt tartalmazó összeállítások gyors kezelését. Éppen a drámaian felgyorsult memóriá- és háttértárhasználat teszi lehetővé az olyan, a használatot könnyítő, *szemléletesítő* funkciókat, mint például

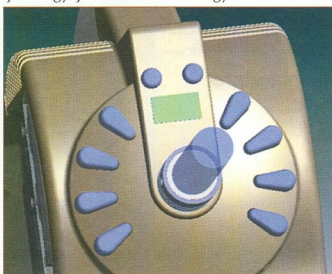
Inventor 3

Július 31-én jelent meg Amerikában és Kanadában az *Autodesk Inventor 3-as* verziója. Leginkább említésre méltó újdonsága a mintegy 20 százalékkal megnövelt végrehajtási teljesítmény és a még nagyobb, 10 ezerrel 13 ezerre bővített elemszámú összeállítások kezelésének képessége.

az inaktív alkatrészek üvegesítése, az összeállítás elmentsése, a dinamikus megtekintőképek, a mozgások alatti grafikai egyszerűsítés vagy az automatikus regenerálás. Mindezt kiegészíti a finoman hangolható grafikai megjelenítés.

Alkatrészek és műveletsorok újrahasonosítása

Design Elements néven az Inventor új eszköze lehetővé teszi, hogy komplett műveletsorokat tároljunk egy jól struktu-



rált könyvtárban, hogy azokat bármikor felhasználhassuk a későbbiekben. A beillesztési paramétereket, valamint azok lehetséges értékeit a felhasználó határozza meg. Az Inventor hivatkozásalapú fájl-szervezése lehetőséget kínál arra is, hogy komplett alkatrészeket vagy alösszeállításokat több szerelvénybe is beilleszthes-sünk. Az alkatrészek felhasználási helyei-
ről természetesen információt kaphatunk a dokumentumkezelő segítségével.

Látványos prezentációk

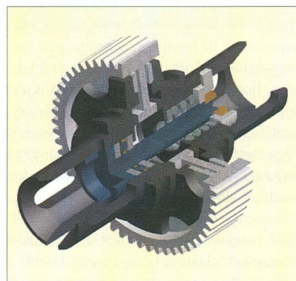
Ahhoz, hogy megnyerjük üzleti partnereinket, a tervet látványos, számukra is átlátható formában kell eléjük tárni. Az Inventor számos eszközt kínál arra, hogy minél komplexebb vizuális anyagot használhassunk a termék bemutatója során. Készíthetünk például videófilmet a szerkezet mozgásairól, vagy az összeszerelés folyamatáról. A dinamikusan változtatható képek, az árnyalt, valóságú nézeti méret vagy a robbantott ábra készítése csak néhány a két irányban asszociatív rajzi modul képességei közül. Az alkalmazott anyagok érzékeltetésére számos előre definiált anyagmegjelenítés áll a rendelkezésünkre, de természetesen egyéni anyagok is pillanatok alatt definiálhatók.

Lemeztervezés

Számos testmodellező rendszerhez lehet szerezni *lemeztervező* modult. Ez természetesen mindig plusz költséget je-

lent. Az Inventor fejlesztői azonban tisztában voltak azzal, hogy gyakran kell lemezalkatrésszel dolgozni, hisz számos esetben ez a legraktikusabb megoldás. Ezért a szoftver már eleve magában foglal egy lemeztervező modult, amely beépült a testmodellező részbe, azaz a lemezalkatrészeket is testeknek tekintti, így azokra minden testmodellező parancs használható. Emellett természetesen vannak kifejezetten a lemeztervezéshez kialakított parancsok is. Ugyancsak a lemezalkatrészek test mív-

voltából adódik az is, hogy akár egy alkatrészen belül is kombinálhatunk testet lemezzel, és az összeállításban is ugyanazok a szabályok érvényesek a lemezekre, mint a testekre.



AutoCAD- és Mechanical Desktop-kompatibilitás

A szoftver lehetővé teszi, hogy a már meglévő 3D modell vagy szerelvényt átkonvertáljuk az Inventor szabványos fájlformátumába, de arra is van mód, hogy a modell automatikusan frissüljön, hivatkozási kapcsolattal illesszük be az Inventorba. 2D AutoCAD rajzokat pedig a teljes konverzió nélkül akár vázlatkészítéshez is felhasználhatunk.

Összességében azt mondhatjuk, hogy az Inventorral az Autodesk olyan eszközt ad a mérnökök kezébe, mely elszakadva a konvencióktól végre *alkalmazkodik a valós tervezői gondolkodáshoz*. Nagy teljesítménye és benne rejlő lehetőségei ellenére használata annyira egyszerű, hogy szinte már az első héten „éles” feladatok lehet ellátni általa.

KISS GÁBOR

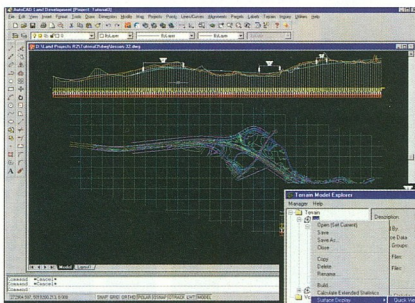
Rengeteg információ vesz körül minket, melyek megfelelő kezelése igen nehéz feladat. A szakági (közigazgatási, egészségügyi, földügyi, stb.) komplett információs rendszerek, valamint az azok közötti átjárhatóság hiánya hosszú távon megnehezíti életünket. Cikkünkben egy hatékony mérnöki feldolgozó rendszert mutatunk be.

Napjainkban sokat hallani a *térinformatika* (GIS: Geographical Information System, földrajzi információs rendszer) fogalmáról. Ahogy nevéből is kitudó, a GIS annyit jelent, hogy földrajzi tárgyakhoz (például fa, pad, villanyoszlop) különböző leíró, attribútum-információkat kapcsolunk (fa fajtája, magassága, pad, villanyoszlop állapota). A rendszer érdekessége, hogy az egész mögé egy digitális térképi háttér kapcsolunk, melynek következtében már olyan komplex elemzések is végezhetők, amelyek akár önkormányzati műszaki, vagy egyéb működő informatikai rendszer alapját képezhetik.

Lekérdezéseket is végrehajthatunk: például megkereshetjük azokat a lakástulajdonosokat, akiknek kétszobásnál kisebb a lakásuk, és a fizetésük nem haladja meg a bruttó 45 ezer forintot. Ez a nem túl bonyolult lekérdezés a térinformatikai rendszer használatával egyfelől táblázatos formában adja meg az érintettek adatait, másfelől egy digitális térképen rögtön meg is jeleníti a keresési feltételnek megfelelő lakásokat. Vagy gondoljunk egy járműkövető rendszerre. A pénzállító autók ellopása, eltérítése évek óta nagyon nagy gondot jelent. A gépjárműben elhelyezett műholdas helymeghatározó berendezés (GPS: Global Positioning System) segítségével a jármű aktuális koordinátáit egy diszpécserközpontban a digitális térképen megjeleníthetjük. A diszpécserszolgálat tehát folyamatosan követni tudja, hogy éppen merre jár az autó, s vészjelzés, a jármű eltérése esetén megfelelő időben értesíthető a rendőrség. Egy modern járműnavigációs rendszer ennél sokkal többre képes, ugyanis ha valahol bérelünk egy autót, ak-

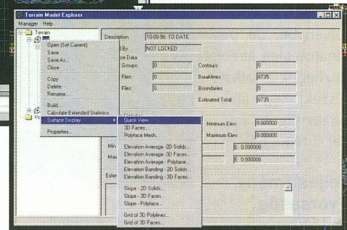
AUTOCAD LAND DEVELOPMENT

Háromdimenziós



1. Terep és keresztmetszévény
2. Terepmódeli megjelenítése
3. Siageometria
4. Rácssháló terepmódel
5. 3D-s terepmódel
6. Megjelenítés (látványterv)
7. Úttervezés (látványkép)

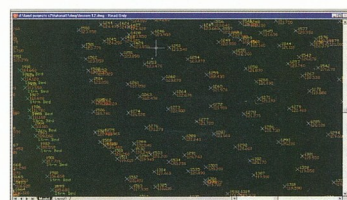
1



2

kor a város digitális térképét tartalmazó CD és az autórádió RDS sávjának segítségével bárhová eljuthatunk, ahová csak akarunk. Ebben az esetben a digitális térkép mellé az aktuális forgalmi adatok (baleset, útlezárást stb.) egy diszpécserközpontból a rádió RDS sávján érkeznak, és az autóban működő navigációs rendszer a térinformatikát alapul véve az útvonal optimalizálásával meghatározza, hogy merre kerüljük el a balesetet. Az ilyen rendszerek nagy előnye lehet, hogy bájos női hang beszéddel irányíthat, hol forduljunk jobbra, ezáltal megszűnik a navigációs rendszer kijelzőjére való figyelés következtében előforduló baleset veszélye is.

A számítógépes kartográfia, a térinformatika elterjedésével a felhasználók egyre nagyobb igényeket támasztanak a szoftverekkel szemben. A hagyományos térinformatikai elemzések, megjelenítések sokszor csak kétdimenziósak. Az építőmérnöki alkalmazások területére is egyre nagyobb súlyt fektetve, valamint a térinformatikai elemzések 3D-s megjelenítésének igényét szem előtt tartva, az *Autodesk* a hagyományos CAD alapú térinformatikai rendszerének (*AutoCAD Map*) továbbfejlesztéseként bejelentette az *AutoCAD Land Development* termékcsaládjába tartozó megoldásait. E termékőr alapszoftvere az *AutoCAD Land Development Desktop*, amelyet a hagyományos 2D-s tervező és térinformatikai elemző rendszerek funkcionalitásán túl háromdimen-



3

ziós megjelenítési, illetve elemzési képességekkel is felvérteztek. Az építőmérnöki feladatok munkafolyamatához igazodva, valamint azok jellegét kategorizálva további kiegészítő modulok társulnak az alapsomaghhoz. Az *Autodesk Survey* a földmérési feladatok feldolgozásához nyújt segítséget. A mérőállomás vagy GPS rendszerrel való adatletöltéstől kezdve a mérések kiegyenlítésén keresztül az adatok további feldolgozásáig, elemzéséig.

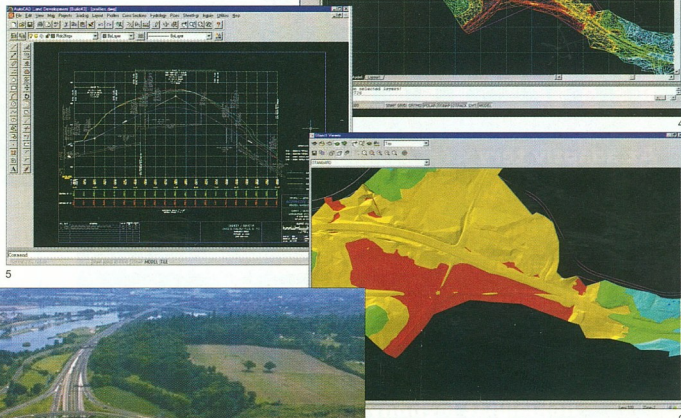
Az *Autodesk Civil Design* olyan speciális út- és vasút-, víz- és csatornaépítési rutinokat tartalmaz, amelyek a hagyományos tervezési képességeket építőmérnöki lehetőségekkel egészítik ki.

Autópálya tervezése

Tekintsük például egy autópálya tervezési folyamatát. Az autópálya nyomvonalának (középvonalának) meghatározásához, tervezéséhez először szükség van a

modellezés

terep ismeretére. A számítógépes feldolgozás érdekében háromdimenziós terepmodellt kell készíteni. A domborzatmodell előállításához terepi mérésre van szükségünk. Ezt a munkát a földmérők végzik el, akik a terepen felvett pontokból kiértékelés után vízszintes (X,Y) és magassági (Z) koordinátákat állítanak elő, amelyekből a digitális domborzatmodell szerkeszthető. Ezeket a térbeli adatokat a feldolgozó szoft-



ver koordinátaállományból, hagyományos geodéziai műszerekből (mérőállomás), illetve GPS berendezésekből is képes beolvasni. A digitális terepmodell elkészítése ezekből az adatokból történik. A szoftver a vízszintes és magassági koordináták alapján generálja a terepmodellt. Ez a fizikai terepfelszín olyan helyettesítő felülete, amelyen további elemzéseket is végezhetünk (szintvonal-generálás, vízgyűjtő terület számítása stb.).

A tervezési feladat az autópálya nyomvonalának meghatározásával folytatódik. El kell helyezni a jelenlegi terepbe a kialakítandó út nyomvonalát, melynek tervezésekor figyelembe kell venni a terep lejtési viszonyait is, mivel egy autópálya tervezésének szigorú paraméterei és szabályai vannak. Gondoljunk bele, milyen érdekes lenne egy állandóan „hőmpölygő”, egyetlen autópályán vezetni. Ép-

pen ezért a terv elkészítésekor azt is meg kell határozni, hogy a terepből honnan és mennyi földet kell elmozgatni (bevágás), illetve elhelyezni (töltés), mivel a földmunkáknál a földtömeg mozgásának vannak a legnagyobb költségei.

Az AutoCAD Land Development rendszerrel nagyon hatékonyan elvégezhető a földtömeg-számítás, sőt automatizálható a földtömeg-eloszlás kiegyenlítése is. Ez annyit jelent, hogy a szoftvert optimalizálja, hogy honnan mennyi földet, és hova helyezzünk el. Az az optimális ugyanis, hogy a földmunka során amennyi földet valahonnan elveszünk, azt valahova vissza is tegyük. A végleges nyomvonal elfogadása után azt a terepen is meg kell határozni, ez a *nyomvonal-kitűzés*. Hagyományos geodéziai módszerekkel vagy pedig GPS technológiával végezhető el a kitűzés, mint azt az M3 autópálya új szakaszánál az egész

ország láthatta a hírműsorok jóvoltából. Valós időben, centiméteres pontossággal határozza meg a GPS rendszerrel történő felmérés az építendő autópálya nyomvonalát. Sőt, a nyomvonal mellett a párhuzamos sávok szélei, illetve akár a vízelvezető árkok kitűzése is elvégezhető.

Konklúzió

Az alapszoftver könnyedén vezeti végig a felhasználót a tervezés különböző részein, az *alape geometria* (COGO) létrehozásától, a terepmodell elkészítésén keresztül a földtömeg-számításig. A rugalmas, hatékony feldolgozás, valamint a kivitelezési tervek elkészítése érdekében a szoftvercsalád további képességekkel is rendelkezik. A terep modellezése, valamint az út nyomvonalának meghatározása után a terep metszeteinek, a nyomvonaltra vonatkozó hossz- és keresztzelvények, valamint a terep egészére vonatkozó profil készítése is felhasználóbarát. Elmondhatjuk, hogy az AutoCAD Land Development Desktop és kiegészítő alkalmazásai nagy segítséget és döntő hatékonyság növekedést nyújtanak a tervezés különböző szakaszaiban. A szoftvercsalád az egész mérnökcsoport munkáját megkönnyíti, az első tervekől egészen az új műtárgy megnyitásáig.

SZUHANYIK JÁNOS

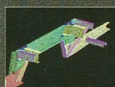
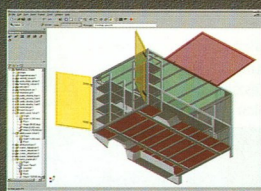
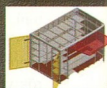
Autodesk Inventor™

Az adaptív tervezési technológiát alkalmazó Autodesk Inventor™ kivétele teljesítményt nyújt nagy összeállítások kezelése során.

Elsajátítása olyan egyszerű, kezelőfelülete olyan hatékony, hogy már az első napon bátran nekiállhat legbonyolultabb elképzelései megvalósításához.

Az első lépésben csak a funkcionális tervezéssel kell törődni, a részletekkel ráér akkor foglalkozni, amikor modelljéről bebizonyosodott, hogy funkcionalitása, más modellekkel való kapcsolata teljes mértékben megfelelő.

Ez az egyedülálló szemlélet jelentősen lecsökkenti a tervezés időszükségletét, amivel biztosíthatja, hogy termékével mindig a konkurencia előtt egy lépéssel a piacra kerülhessen.



Az AutoCAD vagy Mechanical Desktop szoftverekkel rendelkező partnereinknek az Autodesk Inventort kedvezményes áron biztosítjuk!

autodesk
authorized systems center
mechanical

Új verzió: Autodesk Inventor R3

Magyarország elsőszámú MCAD-partnerétől!

Bemutató és kipróbálási verzió érdekében hívja szakembereinket!

CAD-ES MUNKAÁLLOMÁSOK

Tervezőerők

Feltehetnénk álnaívan a kérdést: vajon mitől CAD-es munkaállomás egy PC? Hiszen ha megvan a kellő teljesítmény, bármely alkalmazás vígan futtatható a gépen, beleértve a tervezőprogramokat is. Nos, a választ maguk a gyártók – az IBM, az SGI, a Dell és társaik – adják meg a kérdésre.

Cikkünkben – hogy szűkítsük a kínálatot – az Intel-alapú munkaállomásokból mutatunk be néhányat.

IBM IntelliStation

Az IBM munkaállomás-családjá *IntelliStation* néven kerül forgalomba, koromékezte házbán. A család három ágra oszlik: a *Z Pro* (6866 és 6865), az *M Pro* (6868 és 6889) és az *E Pro* (6867 és 6893) modellekre.

A *Z Pro* közül a 6866-os most duál Pentium III Xeon processzoros kiépítésben is megrendelhető, egészen 933 MHz-ig. Az alaplap az Intel 840-es chipsetjét tartalmazza, és 133 MHz-es front-side busszal látták el. A processzornak 256 Kbájtos L2 cache segít.

Páratlanul gazdag a grafikus vezérlőkártya-választék, amely magában foglalja a Matrox Millennium G400-at, az ELSA GLORIA II-t, az IBM Fire GL1-et, és az Intense3D Wildcatet.

A memória ECC Rambus RDRAM RIMM-ekből épül fel, és 2 Gbájtig bővíthető. Az Ultra 160 SCSI merevlemez legnagyobb kapacitása 127,4 Gbájt.

A 6865-ös modell teljes kiépítés esetén két 550 MHz-es Pentium III Xeon processzort tartalmazhat, duál-SMP elrendezésben. A gépben Intel 440GX chipsetet és 100 MHz-es front-side buszt, valamint 512 Kbájtos full speed sync pipeline bursát L2 cache-t találunk. Videokártyát a Matrox Millennium G400 és az Intense3D Wildcat közül választhatunk.

A memória 2 Gbájtig bővíthető, az Ultra2 SCSI merevlemez kapacitása felmegy egészen 109,2 Gbájtig. A gép tartozéka még a 40-szeres CD-ROM meghajtó és a hálózati kártya.

Az *M Pro* sorozat a 6868-assal kezdődik. Paraméterei (processzor, chipset, videokártya) nagyrészt megegyeznek a *Z Pro* 6866-osával. A memória 1 Gbájtig bőví-

thető, az ATA-66 EIDE vagy Ultra2 SCSI merevlemez 109,2 Gbájtig. Az alapkiépítésben a 48-szoros CD-meghajtó és a hálózati kártya is benne foglaltatik.

A 6889-es modell itt is valamivel kisebb teljesítményű: 600 MHz-es duál Pentium III processzort, 440BX chipsetet, 100 MHz-es front-side buszt tartalmaz. Kétféle videokártya – a Matrox Millennium G400 és az IBM Fire GL1 – közül választhatunk, a memória 1 Gbájtig, a merevlemez 72,8 Gbájtig bővíthető. Itt is tartozék a 40-szeres CD-meghajtó és az integrált hálózati adapter.

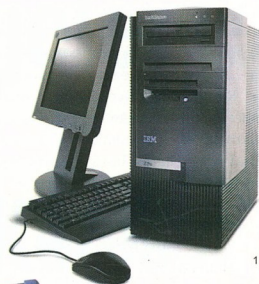
Az slim desktop házba épített *E Pro* sorozat is két modellből áll. A 6867-esbe egyetlen 933 MHz-es Pentium III processzort, 820-as chipsetet, 133 MHz-es front-side buszt szerelnek. A videokártya választék a Matroxból, ELSA-ból és IBM Fire-ből áll. Teljes kiépítettségű a memória 512 Mbájt, a merevlemez 1,2 Gbájt. Tartozék itt is a 48-szoros CD-meghajtó, valamint a hálózati kártya.

A 6893-as modell valamivel szerényebb: 550 MHz-es Pentium III processzor, 440BX chipset stb. A memória 768 Mbájtig, a merevlemez 40,8 Gbájtig bővíthető.

Az IBM IntelliStation kínálatá hasonlóan változik, hiszen az év vége felé az Intel bejelenti a 64 bites *Itanium* processzort, és ezeket haladéktalanul beépítik majd az új IBM munkaállomásokba is.

SGI vizuális munkaállomások

A legmagasabb teljesítményszótályt az SGI kínálatában a MIPS RISC processzoros munkaállomások (O2, Octane, Onyx) jelentik. Az SGI azonban, szakítva hagyományával, Intel alapú munkaállomásokkal is megjelen a piacon. Persze nem tagadta



1. IBM IntelliStation Z Pro 6866
2. Silicon Graphics 230



meg önmagát, és ezekbe is belevitt új adag innovációt.

Teljesítményben alulról felfelé haladva a sort a *Silicon Graphics 230* nyitja. Ebben egyetlen 667 MHz-es Intel Pentium III

processzor szerénykedik, amely azonban elégséges teljesítményt kínál a Windows NT és a Linux futtatására. Különleges figyelmet érdemel a *VPro 32 MB DDR* professzionális grafikus rendszer, mint az SGI egyik erőssége. A gépet 20 Gbájtos IDE merevlemezrel, 128 Mbájti PC133 MHz-es ECC SDRAM-mal szállítják.

Következik a sorban a *Silicon Graphics 330* munkaállomás. Ebben már egy vagy két, 733 vagy 800 MHz-es Pentium III „duruzsol”, a *VPro* grafikus rendszert 64 Mbájt memóriával dúsították. A memória 128 Mbájtról 1,5 Gbájtig bővíthető.

Egy fokkal magasabban helyezkedik el a teljesítménylétán a *Silicon Graphics 550*, amelybe ugyancsak két Pentium III Xeon processzor építhető (most 733 vagy 800 MHz-es). A *VPro* grafikai rendszert 64 Mbájtos memória segíti. A memória bővíthetősége 128 Mbájttól 2 Gbájtig terjed.

Dell Precision

Három gép képviseli a *Dell CAD*-es munkaállomás kínálatát. A *Dell Precision 220*, 420 és 620 típusjelű modellek.

A *Precision Workstation 220*-as modell Pentium III választéka 667-től 933 MHz-ig terjed, és akár kétprocesszorosig is kiépíthető. A RAID képességekkel is felvértezett gép single-channel RAMBUS memóriája 512 Mbájtig bővíthető, s dicséret illeti az integrált 4X AGP grafikai alrendszert is, amely kiváló 2D és 3D teljesítményt kölcsönöz a gépnek. Képességei ellenére ez a munkaállomás mindössze a

belépő szintet képviseli. A közepes teljesítményosztály reprezentánsa a *Precision Workstation 420*. Processzora megegyezik a 220-aséval, sőt ez is RAID-kész. A négy RIMM slot jóvoltából a dual-channel RAMBUS memóriája 1 Gb-ig tornázzható fel. A teljesítményre jótékony hatással van az Intel 840-es chipsetje és a 133 MHz-es front-side buszrendszer is.

Aki csúcsteljesítményre vágyik, a *Precision Workstation 620-asra* bízhatja magát és tervezőrendszerét. Az (opcionálisan két) Pentium III Xeon processzor a géphez 800-933 MHz-en jár, és a nyolc RIMM slot összesen 4 Gb-ig nyújt tud befogni. Különböző video-opciók közül választhatunk: a professzionális grafikához az Intense3D Wildcat 4110 Prót ajánlják, a nagy teljesítményű grafikához az ELSA Gloria II Prót, a többmonitoros konfigurációhoz pedig a Matrox G400 MAX-ot. A „mezei” felhasználóknak ELSA Synergy Force vagy Diamond Viper 770D jár a géphez.



A pazar grafikai teljesítmény nyitja a *Visualize-fx* kártya, de ehelyett az ELSA Gloria II-t vagy az ELSA Synergy II-t (esetleg a 3D Labs OxygenGVX1-et) is választjuk. A memória – típusától függően – 768 Mb-ától 2 Gb-ig terjed.

A nagyobb teljesítményű *X-Class* osztály hírnevét is a kimagasló grafikai képességek alapozták meg, amelyek nagyrészt ismét csak a HP *Visualize-fx* grafikus kártya érdemei. A 4 Gb-ig terjedő memória még nem minden: a HP egy új memóriabusz architektúrát is bevezetett az X munkaállomásokban, amelynek a feladata a teljesítmény optimalizálása, és amelynek a sávszélessége 2 GB/s.

Az osztály három modell foglal magában – az *X866*-ot, az *X800*-at és az *X733*-at – amelyek egy- vagy kétutas konfigurációban teljesítik a rájuk bízott feladatot.

A Celsius család a 420-as és 440-es modellel kezdődik, amelyek teljesítményben akár a *Scenic* sorozat meghosszabbításának is tekinthetők. A 420-as legfontosabb jellemzője a 800 MHz-es Pentium III processzor (256 vagy 512 Kb-ig terjedő cache-sel), a 768 Mb-ig terjedő SDRAM, valamint a Celsius GL1, Celsius Synergy II vagy Matrox Millennium G400 grafikus rendszer. A 440-es 866 MHz-es PIII-mal, 133 MHz-es front-side busszal, valamint hasonló grafikai adottságokkal büszkélkedhet.

Egy „emelettel” magasabban helyezkedik el a *Celsius 620* és *640*, amelyek bővelkednek a grafikus képességekben, memóriájuk pedig 1 Gb-ig bővíthető. Processzorból 800, illetve 866 MHz-es PIII-at kaptak, grafikus vezérlőből pedig a már említett három mellett egy negyedik is: a Celsius Wildcat 4105-öt.

A piramis csúcán a *Celsius 650* helyezkedik el. A kimagasló teljesítményről itt az Intel 840-es chipsetje és a 2 Gb-ig terjedő RDRAM gondoskodik. A gép opcionálisan második Pentium III processzorral is megtoldható.

A fejlődés azonban nem áll meg a Pentium III-nál: az első munkaállomás, amely az IA-64 technológia képességeit kamatoztatja, *Celsius 880* néven kerül hamarosan forgalomba.

B. F.

HP Visualize

A *Hewlett-Packard* két osztályba sorolta a „vizuális” munkaállomásait. A *P-Class* osztályba csupa Pentium III alapú modell tartozik (600-tól egészen 866 MHz-ig), szám szerint öt: a *P600C*, a *P750C*, a *P733*, a *P800* és a *P866*. Valamennyi modell egy- vagy kétprocesszoros kiépítésben kapható.

Fujitsu Siemens Celsius

A *Fujitsu Siemens* egyik legsikeresebb készülőcsaládjára, amely a CAD-es alkalmazásokban is megállja a helyét, a *Celsius*.



3. Dell Precision Workstation
4. HP X-Class 866 Visualize
5. Fujitsu Siemens Celsius 400

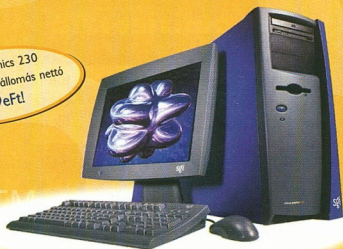
Valódi Silicon Graphics munkaállomás VALÓBAN ALACSONY ÁRON

Szeretne végre egy valóban nagyteljesítményű számítógépet használni? Villámgyors 3D-s megjelenítésre, vagy képfeldolozásra van szüksége? Nem tudja kivárni, amíg az adatai betöltődnek számítógépébe? Szeretne évekig korszerű berendezésben dolgozni? ...s mindent megfizethető áron?

Használja ki a Silicon Graphics ajánlatát!

- Intel Pentium III 733 MHz-es processzor, 133 MHz-es FSB
- V-Pro grafika (4x AGP, GPU, OpenGL, 32MB DDR)
- 128 MB RAM (ECC, max 1.5 GB)
- 20 GB rendszerlemez; Floppy és CD-ROM meghajtó; FastEthernet
- Microsoft Windows NT (vagy LINUX) operációs rendszer
- 1 év helyszíni garancia, további két év térítésmentes alkatrészcsere

Silicon Graphics 230
Vizuális Munkaállomás nettó
699eFt!



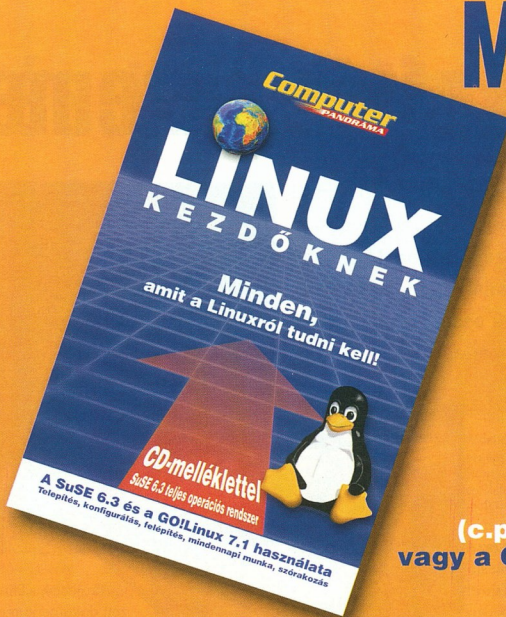
Az akció a készlet erejéig tart. További információk a www.silicon.hu címen, vagy hívja Majoros Lászlót a 391-4471-es telefonszámon! Silicon Computers Kft., 1021 Budapest, Völgy útca 5/a.

Megjelent!

Keresse a könyvesboltokban vagy rendelje meg

a kiadónál
(456-6964),
e-mailben

(c.panorama@cpanorama.hu)
vagy a CP információs telefonján
(06-60-55-33-55)

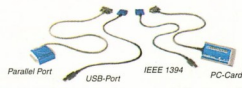


Ha a Traveller CD-RW otthon van ...



... nem árt néha a gyerekre nézni!

A sorozat termékei: Traveller CD-ROM,
Traveller DVD-ROM, Traveller CD-RW.



Traveller-sorozat: Akár a zsebében is elfér.

A legkisebb CD-RW

író, beépített akkuval.

A Freecom leggyorsabb és legkisebb CD-RW írója bármíhez csatlakozik. A PC parallel vagy USB portjára, notebook PCMCIA portra vagy az Apple iMAC és G3 számítógépeire. Ha az írója váratlanul eltűnne, még az is lehet, hogy valamilyen gyermekéhez csatlakozott. Nem lenne nagy meglepetés, ha a mindössze 12 x 16 x 2 cm-es méretére és a beépített akkumulátorra gondolunk. 4x sebességgel készíthet vele audio-, video-, photo- és adatlemezeket és természetesen, a készülék olvassa minden CD-ROM lemezt is. Bármilyen számítógépen, bárhol is van.

Freecom
TECHNOLOGIES

TOVABBI INFORMÁCIÓ: www.multimedia.hu / Tel.: (1) 204-73-33

Albacomp • Cora • Herta • Interspar • Media Markt • Tesco

BENTLEY VIECON

Tervezés, építés, üzemeltetés

Májusban indította útjára a Bentley Systems a VIECON informatikai kezdeményezést. Két nagy tekintélyű amerikai szervezet – a McGraw-Hill és az Amerikai Építészeti Intézet – azonnal bejelentette, hogy webes vállalkozásaikban használni fogják a VIECON technológiáit. Az alábbiakban megpróbáljuk összefoglalni, miben áll a VIECON kezdeményezés különlegessége.

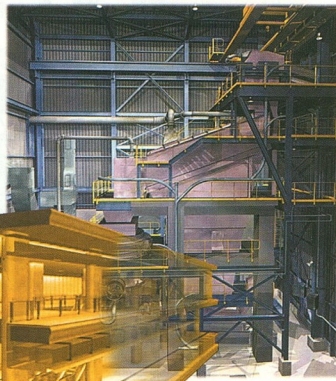
Először pillantás a VIECON egy szolgáltatás, amelyhez a webes technológiák nyújtják az infrastruktúrát. Többfejta ilyen vállalkozás ismeretes, legismertebbek – és legegyszerűbbek – az internetes bevásárló-helyek.

A Bentley SELECT előfizetői (azok a felhasználók, akik ilyen típusú szoftverhasználati – támogatási, frissítési – szerződést kötöttek, a SELECT licencformula jóval a VIECON előtt született) meglehetősen tág korlátok között, további térítés nélkül, saját területet kapnak a VIECON portálon. Itt lényegében bármilyen adatot tárolhatnak, amelyekhez webes felületen hozzáférhetnek. Miután a *MicroStation*/műszaki keretrendszerbe már évek óta beépítették a böngészőt, a VIECON-on nemcsak weboldalakat, hanem műszaki-technikai objektumokat is lehet tárolni. A webes felület meg azt jelenti, hogy a hozzáférés annak rendje és módja szerint független a felhasználó földrajzi helyétől és a hozzáférés idejétől.

Talán itt lenne helyes elárulni, mi az ECO a VIECON-ban: *Engineering, Construction, Operation*, azaz *tervezés, építés, üzemeltetés*. Mint látható, a VIECON a műszaki-technikai üzletvitel teljes életciklusát támogatni kívánja.

Háromféleképpen lehet a VIECON-ba belépni: a *Personal Space*, a *Business Space* vagy a *Project Space* weboldalon át (rendre: személyes-, üzleti- vagy projekt-terület). Mindegyik egy-egy sajátos nézetet, hozzáférést nyújt a VIECON-ban tárolt adatokhoz, illetve a szolgáltatásokhoz.

Sejthető, hogy a *Personal Space* amolyan webes, műszaki munkaszaféje lehet, olyan lehetőségekkel, mint „Hírek” (What’s New?), „Projektjeim” (My

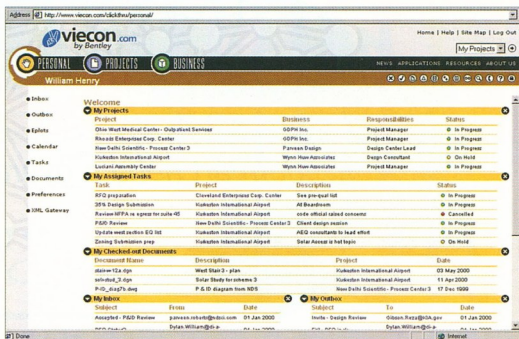


Projects), „Elintéztet dokumentumok” (Documents Checked Out) vagy „Könyvtáram” (My Library). Innen lehet követni az eseményeket, lebonyolítani a levezetést, találkozhatok ütemezni, és részt venni a különböző projekt internetes fórumaiban, végül nyilvánítható a végrehajtani az egyéni beállításokat is.

A *Business Space* a fentiekhez igen hasonló lehetőségeket nyújt, de kifejezetten a projektek *koordinátorai*, illetve *vezetői* számára. Számos más extranetes szolgáltatással ellentétben a VIECON széles körűen támogatja, hogy több projekten egyi-



Az első pillantás a Bentley VIECON portáljára



Regisztrált felhasználók személyes munkaterülete a Bentley VIECON-ban

etés internetes közegben

dejjleg lehessen dolgozni – miután egyértelműen kiderült, hogy az E/C/O dolgozók jellemzően több projektben vesznek részt.

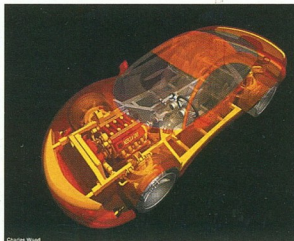
A *Project Space* bocsátja közös rendelkezésre a megosztásra felkínált adatokat. Itt zajlanak voltaképpen a projekt eseményei. HTML-alapú, szabványos böngészőprogram használatával lehet végéni a dokumentum- és feladatkezelést, a tevékenységi naplók vezetését és megtekintését és egyéb, a projektek „lelkivilágához” tartozó tevékenységeket.

Három letölthető, ügyféloldali eszközt kínál a VIECON a kiszolgáló nyújtotta lehetőségeken, szolgáltatásokon kívül. Ezek:

- **VIECON.Review:** DGN állományok (a Bentley MicroStation natív dokumentum-formátuma) megtekintésére és megjegyzésekkel való kiegészítésére szolgáló szoftver;
- **VIECON.Interchange:** DGN – DWG konvertáló program (a DWG formátum az AutoCAD rajzformátuma, gyakorlatilag olyan ipari szabvány, mint a Microsoft Word – csak nyitabb, illetve jobban ismert a fejlesztők között);
- **VIECON.Plot:** virtuális kirajzoltásra és elektronikus postán át történő forgalmazásra szolgáló alkalmazás.

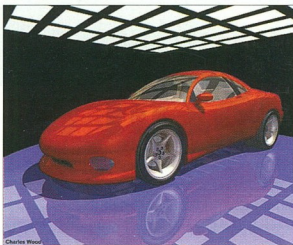
Egyszerű vidd-és-dobd műveletekkel lehet a dokumentumokat közlekedtetni a VIECON mappái között. Közbellynek hangzik, pedig *egyedülálló* VIECON-szolgáltatás: a többi webes projektkezelőben ez lehetetlen.

A fórumok (levelezőlisták, angol kifejezéssel: discussion groupok) lehetnek nyitottak a projekt összes résztvevője számára, avagy tetszés szerint korlátozható az elérhetőségük. Követhető, hogy melyik felszólalás mely másokra válasz, így a résztvevők számára feltárul, milyen lépések során alakult ki egy álláspont, eredmény, megegyezés. Elhetnek a résztvevők a hozzászólás-kérés (RFI, request for information) lehetőségével, és importál-



Charles Ward

Autóautó röntgen- és renderelt nézete – Bentley MicroStation tervezőrendszerben



Charles Ward

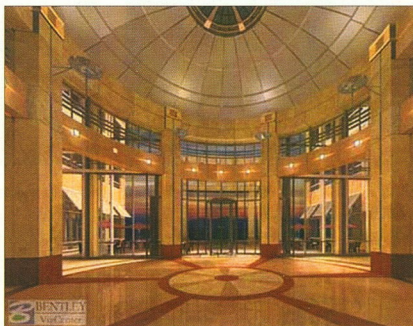
hatók a VIECON-ba a Microsoft Project adatállományok is.

Három megkülönböztető tulajdonságot emeltek

ki a VIECON bejelentésekor a Bentley képviselői:

- **granularitás:** a VIECON-ba beépült a Bentley *ProjectBank* technológiája, amely többek között a hagyományos állomány-szintű lekérdezések helyett komponens-szintű hozzáférést tesz lehetővé a projekt-adatok felé;
- **általánosság:** a VIECON a nyílt és szabványos *aecXML*-en, az építészeti irányba kiterjesztett jelölőnyelven (a HTML egy továbbfejlesztésén) alapul. Ennek révén biztosítja a résztvevők együttműködését és kommunikációját függetlenül attól, hogy milyen platformon tevékenykednek egyébként;
- **integráció:** a VIECON magában foglalja a Bentley *ProjectWise* technológiáját is, amely lehetővé teszi a műszaki in-

Belsőépítészeti látványterv, amelyet a Bentley MicroStation továbbfejlesztett, közvetett visszaverődéseket is figyelembevevő Particle Tracing számítási módszerével készítették



Bentley MicroStation

formációs rendszer közvetlen szinkronizációját a vállalat „hagyományos” információs rendszerével.

A legutóbbi fejlemény, hogy a VIECON szolgáltatásai közé integrálták a *WebEx Meeting Center* technológiáját. Általa a projektben résztvevők élő, *internetes konferencián* vehetnek részt, ahol rendelkezésükre áll a VIECON-on kezelt teljes adatbázis.

Magától értetődő, hogy a konferencia során a résztvevők nyílt vagy privát internetes társalgást (chat-et) folytathatnak, és állományokat is cserélhetnek. Ha a szükséges sávszélesség rendelkezésre áll, az információcsere médiuma internetes audió- illetve videóátvitellel egészülhet ki, ami a kapcsolatot a *széles sávszélességű egyenértékű* teszi.

Tévedés ne essék, a VIECON *nem helyettesíti* a Bentley technológiáit, hanem *kiterjeszti*, globálissá teszi azokat az internet által, hogy az E/C/O folyamat összes résztvevője részeseülhessen szolgáltatásaikból. Minden jel arra mutat, hogy az E/C/O résztvevőinek *szüksége van* a VIECON szolgáltatásaira. Sokan találják úgy, hogy e területnél csak az (amerikai) kormányzervek aknázták ki alacsonyabb szinten az informatika lehetőségeit.

„A VIECON több mint egy webhely, és több mint egy stratégia. A VIECON egy olyan technológia, amely használóját a szakma élvonalába emeli.” – mondotta *Yoav Etziel*, a Bentley marketingért felelős alelnök.

R. P.

Az IBM és a Dassault Systèmes júliusban hozta forgalomba a CATIA Version 5 Release 4 (V5R4) Windows és UNIX operációs rendszeren futó változatát. A nagy sikerű CAD/CAM/CAE szoftver új kiadása a kis-, közepes és nagyvállalatok számára egyaránt lehetővé teszi, hogy stratégiai üzleti folyamataik közé a termékéletrajzkezelést, a PLM-et is beiktassák.

CATIA V5R4

Modulok

A CATIA V5R4-et általánosságban úgy jellemezhetjük, mint új generációs, teljesengrafikus felületű szoftvert, továbbá úgy, mint újraírt kernelű, Windows konform grafikus felületű szoftvert, továbbá úgy, mint NT és UNIX platformon egyaránt futó, parametrikus, a tudásmenedzsmentet és az internet alapú e-business megoldásokat szerves egységéig ötvöző, a termék teljes életútját digitálisan követő CAXX megoldást.

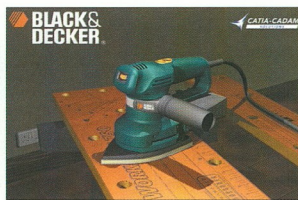
A szoftver szervesen kapcsolódik egyéb Dassault (és külső) termékekhez. Ezek közé tartozik például az ENOVIA Portfolio 2, a vállalati termék- és adatmenedzsment stratégiai szoftvere, a CAT-Web, amely internet alapú adatbázis elérést (Java, VRML, Step, Corba) kínál, mindezt egyszerű munkaállomáson, internet böngésző (Netscape vagy Internet Explorer) segítségével. A CATIA V5R4 egyéltmüködik még a DELMIA szoftver-



rendszere

terjta az intenzív fejlesztést. A programban két platform létezik: a P1 és P2. A különbség közöttük annyi, hogy bár a P1 is teljes értékű megoldás, a P2 platform hozzáadott értéket, speciális modulokat tartalmaz, valamint natív kapcsolatot a CATIA V4 felé. A Dassault már most tervez a P3 platform

mentes legyen. Ha valamely cég rögtön a legmodernebb terméket választja – jelen esetben a CATIA V5-öt –, gyorsan jut technológiai előnyhöz, miközben máris élvezheti a rugalmasabb interfészt, a gyorsabb tanulhatóság és a kisebb beruházási költség kínálta előnyöket.



rel, a digitális gyár-, digitális szerelés- és logisztika szimulációval (DENEB/Chryslér), az ERGOSim szerelés-ergonómia szimulációs megoldással és a CATIA Companion webalapú oktatási rendszerrel.

Az új verzióban található 51 különböző modul – az R3-ban még csak 39 volt – mu-

megjelentetését az igazán nagy és komplex projektekhez (pl. hadiipar, útkutatás). A CATIA V4 jelenlegi 118 különböző modulla és óriási számú ipari felhasználója egyaránt a fokozatos átmenet mellett szól. A V4 portfólióját fokozatosan úgy alakítják, hogy ez az átmenet sima és zökkenő-

A modulok részletes leírása meghaladná cikkünk kereteit, ezért csak a P2 portfólió néhány különlegességét és a nagyobb változásait mutatjuk be.

Általános 3D tervezés

Ennek moduljai a következők: Assembly Design 2, Interactive Drafting 1, Generative Drafting 2, Part Design 2, Sheetmetal Design 2, Wireframe and Surface 2, Structure Design 2.

A teljesen új Structure Design modulban koncept- és részletterv szinten, egyes és hajlított profilokból, zártszelvényekből álló komplex szerkezetek készíthetők. A drótvázból készült koncept szintű tervből villámgyorsan készülhet a valós 3D

modell. A profilok találkozásánál az összetettségét a program automatikusan elvégzi. Saját és külső szabványos 3D adatbázisok segítségével a szerkezetből parametrikus és asszociatív alkatrészejézők, anyaglisták készíthetők.

Formatervezés és felületmodellezés

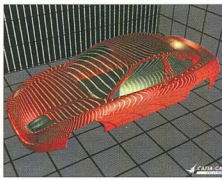
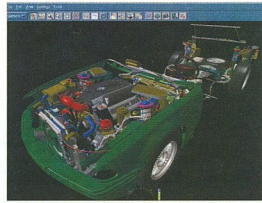
A CATIA különösen erős a felületmodellezésben. Az új portfólió az egész tervezési folyamat átfojja: a formatervezők, designerek munkájától egészen az autópári formafelületek készítéséig (From Styling To Class A). A szoftvert az integrált eszközök teljessége – hibrid modellng – jellemzi, a konkurens felületképzés, analízis és deformáció. Moduljai: Digitized Shape Editor 2, FreeStyle Optimizer 2, FreeStyle Profiler 2, FreeStyle Shaper 2, Generative Shape Design 2, Photo Studio 2, Real Time Rendering 1.

A program lehetőségei igen szélesek: mért pontfelhőre felületillesztés, interaktív vizuális ellenőrzés (virtual neons, reflect lines, environment mapping), felület manipuláció kontrollpontokkal, grafikus analízis a görbület- és érintőfolytonosság ellenőrzésére, automatikus felületjavítás, kétirányú integráltság a CATIA V4 felé.

Csoportmunka, viselkedés alapú modellezés, digitális modell

A jelentősebb modulok: Generative Knowledge 2, Knowledge Advisor 2, Knowledge Expert 2, Product Engineering Optimizer 2.

Nagyon fontos a különböző CAXX modulok teljes integráltsága, az új CATIA éppen ebben nyújt többet a piacon. A hagyományos geometriai modellépítést ma



már szervesen kiegészíti a tudás-, illetve viselkedés alapú modellezés.

A készülő 3D modell bármely szintjén – akár a 2D sketcher vagy rajzkészítés, a végelemes vagy kinematikai szimuláció közben – a tervező bármikor hozzáférheti saját paramétereit, relációit a modellhez. Ez lehet ellenőrzés, vagy „ökölszabály” jellegű (check vagy rule), attól függően, hogy azt akarjuk-e, hogy a rendszer csak jelezzen, vagy közebe is avatkozzon (pl. a tervezés menetébe).

Az egyszerű megfeleltetésektől, egyenletektől indulva, a komplex scripteken, peremfeltételeken, iterációkon keresztül, a „mi lenne ha” (what-if) jellegű „szakértői rendszerig” építhetjük a – most már sokkal több, mint egyszerű CAD – rendszerünkkel. Természetesen nemcsak a geometriai adatok optimalizása, menedzselése végezhető el, hanem a költség-számítás, a darabszám kalkulációja stb.

A DMU modulok az alkatrészek és összeállítások, processzek vizsgálatának az integrált eszközei, rengeteg lehetőséggel: repülhetünk a modellen (FLY mode) AVI, MPEG kimenettel, kamerákat, hyperlinkeket definiálhatunk, a tervet publikálhatjuk a weben.

A modulok támogatják a telekonferenciát: 2D és 3D megjegyzéseket fűzhetünk a tervhez kiemelt színnel a csoportmunka közben (Microsoft Netmeeting, Lotus Sametime). Lehetőség van a szerelés-szimulációra dinamikus ütközésvizsgálattal, az el-

mozdulás közben söpört térfogatot (Swept volume) a rendszerben alkatrészé konvertálhatjuk. A rendszer képes automatikusan kiszámolni egy mozgáspályát komplex környezetben (pl. egy autó motortere) két pont között elmozdulva, hogy közben minimális távolságot tart az alkatrészekről.

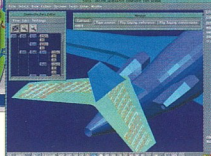
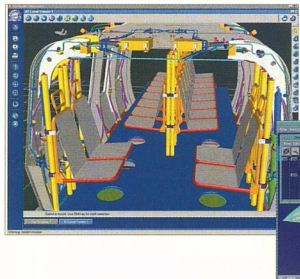
Vizsgálhatjuk az ütközést és a minimális távolságot, valós időben mozgathatjuk a 3D metszősíkokat, amelyeken tetszőlegesen



mérhetünk anélkül, hogy új geometriai elemek képződnének. Más rendszerekhez is kapcsolódhatunk: összehasonlíthatunk két CAD dokumentumot, 3D vagy 2D adatokat, de a rajz lehet Autodesk DWG, DXF formátumú is. Más 3D CAD modellek is megjeleníthetők natívan az összeállításunkban, például a ProE, a Unigraphics vagy az I-DEAS modellek.

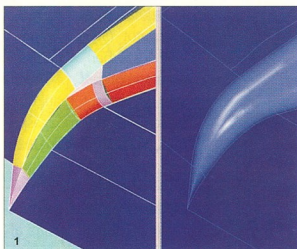
Gyár- és gyártástervezés

Modulja a Plant Layout 2. Komplet gyártóüzem infrastruktúra tervezésére alkalmas, akár régi 2D rajzból indulva is. Először a koncepció, majd a részletek készülnek el, felhasználva a CATIA-val szállított adatbázisokat. A tervezéshez rendelkezésünkre állnak gyártócellák, konveyorok, robotok, szerszámgépek, kerítések, hidraulikus, pneumatikus és vákuum rendszerek, tárolók, tartályok, energiaellátás, logikai hozzárendelések. Az IBM adatai szerint a CATIA-felhasználók között tíz vállalatnak van több mint ezer munkahelye, ötezer cégnek pedig kevesebb mint öt munkahelye.



Szeptember 26-án, a Gundel étteremben rendezik meg a CATIA Eventet.

TAVASZI JÓZSEF



CADKEY

Egyszerű, mégis ügyes

A CADKEY-t világszerte több mint 40 országban forgalmazzák, és a szoftvernek közel 300 ezer felhasználója van. Népszerűsége a könnyű kezelhetőségnek és a nagyfokú kompatibilitásnak köszönhető.

A CADKEY-ben minden művelethez tartozik egy ikon. Az alsó mezőben mindig láthatjuk a legutóbb használt parancsok ikonját. Az ikonokat az egér és a Shift gomb segítségével áthúzhatjuk egy másik eszközsávra, így a CADKEY négy eszközsávját saját ízlésünk szerint alakíthatjuk ki. Természetesen bármely művelethez, műveletsorhoz billentyű-kombinációkat rendelhetünk.

A CADKEY fejlesztői kezdetől fogva fontosnak tartották, hogy a program jól együtt tudjon működni más rendszerekkel. Jelenleg PTN, IGES, DXF, DWG, STEP, SAT, STL, Parasolid X_T fájlok tud importálni, exportálni, de ez a lista összel tovább bővül a Pro/E, a Unigraphics és a CATIA fájlformátumokkal.

A program a beérkezett felületmodelleket (IGES fájlok) a *body healer* (testé összeráfűző) funkciójával testmodellé tudja alakítani még akkor is, ha a felületek nem pontosak, egymáson túllógnak, vagy nem érnek össze (1. ábra). A más rendszerekből áthozott testeket parametrikus modelljeinkben is felhasználhatjuk.

A CAD-es modellezés alapjai

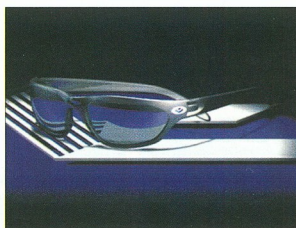
A PC-s CAD programok korai szakaszában – a 80-as évek végén, 90-es évek elején – a személyi számítógépek kapacitása még nem tette lehetővé a komplex matematikai modellek alkalmazását, viszont a PC-n való modellezésre már ak-

A CADKEY 3D-s tervezőrendszernek és kiegészítő moduljainak fejlesztője a Marlborough-i székhelyű Cadkey Corporation. A kilencvenes évek elején Észak-Amerikában még vezető PC-s CAD rendszert az évtized közepére kissé megviselte a többszöri vezető- és tulajdonosváltás. Mára azonban ismét felzárkózott a nagy nevek mellé, és egyszerű kezelhetőségével, jó árával a kis- és középvállalatok egyik kedvenc szoftverévé vált.

kor is megvolt az igény. A megoldást a *drótváz* modellezés jelentette, amelynek használata esetén a felhasználó térbeli egyenesekkel és ívekkel jelölte ki a modell éleit. Korlátai miatt a módszert manapság már alig használják.

A bonyolultságot és számítás igényt tekintve a *felületmodellező* programok követik a drótváz modellezőt. Ebben az esetben a tervező által megálmodott 3D-s testet az azt körülvevő felületekkel reprezentálja a matematikai modell. Ennek a koncepciónak a hátránya, hogy a különböző felületeknek semmi köztük nincs egymáshoz, emiatt a tervezőnek kell gondoskodnia arról, hogy a felületek összeérjenek, illetve ne lógnak túl egymáson. Ha pedig egy élet, amely több felületet is érint, le kell kerekíteni, azt csak a páronként megadott felületek lekerekítésével oldhatjuk meg. Előny viszont, hogy minden műveletben csak két felület vesz részt, ezért a számítás gyors, és a felületmodellezővel sokkal egyszerűbben lehet olyan természetes formákat létrehozni, amelyekhez egy testmodellezőben csak sok lépéssel lehet eljutni.

A *testmodell* használata esetén a program mindig ügyel arra, hogy a testet rep-



rezentáló felületek önmagukat nem metszhetik, folytonos átmenetet képeznek és véges térfogatot zárnak körbe. A testmodell megjelenésével vált lehetővé olyan fizikai jellemzők modellből való meghatározása, mint a térfogat, a tömegközéppont, az inerciák, és megnyílt az út a különféle végeelem-analízis programok számára. A *nem parametrikus* testmodellezés esetén a 3D-s test 2D-s profilok kihúzásával, forgatásával, 3D-s görbén való sóprésével keletkezik. Az így létrejött testek összeadásával, egymással való kivonásával alakítható ki egy bonyolultabb test. A testen további műveletek (élek letörése, lekerekítése, test üregessé tétele) alkalmazásával készül el a végleges, legyártandó alkatrész. A nem parametrikus testmodellező gyors és hatékony eszköz, hátránya viszont, hogy – néhány kivételtől eltekintve – ha valamely méretet, formát módosítani kell, azt csak a modellel adott állapotától való újrarápítással lehet elérni. E probléma kiküszöbölésére találták ki a *parametrikus* testmodellezést.

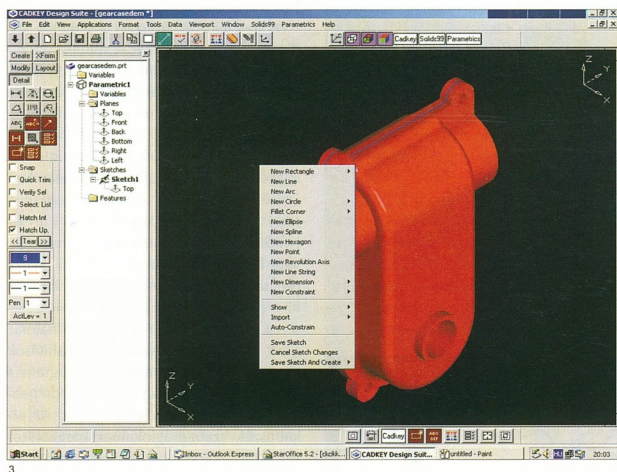
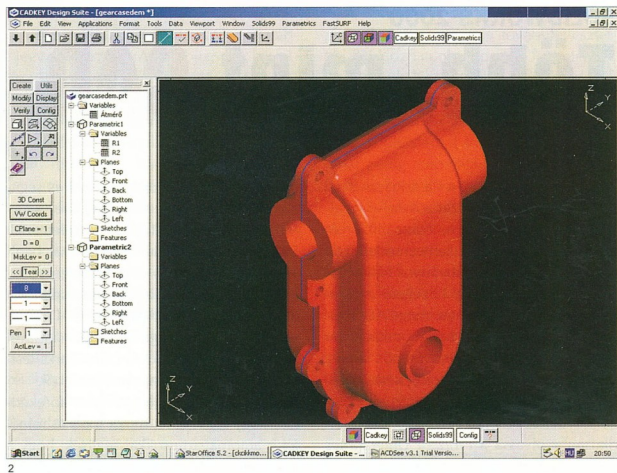
Parametrikus testmodellezés

A CADKEY rajzfájlla tetszőlegesen számú parametrikus testmodellét tartalmazhat, aminek természetesen a fizikai memória és a számítógép teljesítménye szab határt. Az egyes parametrikus alkatrészek méreteit, arányait lokális változók adják meg, több alkatrész között pedig a globális paraméterek teremtik meg a kapcsolatot. A 2. kép a CADKEY-t mutatja a *Parametric* modul használata közben. A bal oldali ablakban látható a modell fája, amely tartalmazza a globális változókat, valamint a parametrikus testeket. A parametri-

kus testekhez lokális változók, síkok és a síkokon létrehozott skiccek tartoznak, valamint létrehozásuk műveleti sorrendje.

A parametrikus test alapjául 2D-s zárt vagy nyitott profilok szolgálnak, amelyeket *skicceknek* hívunk. A skicc megalkotásakor *kényszerek*et is meg lehet adni. A kényszerek matematikai, geometriai megkötések, mint például: ez az egyenes ugyanolyan hosszú, mint az, és merőlegek egymásra. A kényszerek helyes megadása esetén a néhány fő paraméter változtatásával mindig a kívánt testet állíthatjuk elő, a számunkra kevésbé fontos részletekkel nem kell törődnünk, hiszen azok nem változnak, vagy a helyes kényszer megadásnak köszönhetően úgy változnak, ahogy nekünk megfelel.

A skiccben lévő elemek lehetnek jól, alul- és túldefiniáltak. A *jól definiált* elem minden jellemzőjét megadják. A *túldefiniált* elemnek túl sok a paramétere, példá-



ul a vonal mindkét végpontjának koordinátája és a hossza is. Az *aluldefiniált* elemnek kevesebb méretét adják meg, mint amennyi egzaktul definiálja. Az ilyen elemeket a CADKEY-ben az egérral dinamikusan mozgatni lehet, és a többi elem a megadott kényszereknek megfelelően változik.

A 2D-s kontúrok kihúzásával, forgatásával, másik görbén való végigseprésével jönnék létre a *parametrikus testek*. Minden ilyen művelet végrehajtás után bekerül a fa művelet ágába. Itt a műveletek sorrendje az egérral a „fogd és vidd” módszerrel megváltoztatható.

A testek módosítására két lehetőség is kínálkozik. A fastruktúra valamely elemén kattintva előugrik annak tulajdonságlapja, és az ott szereplő kifejezés módosítása után a modell újragenerálódik. (Általánosságban érvényes, hogy a CADKEY Parametric bármely olyan mezőjében, ahova értéket kell beírni, képletet is meg lehet adni. Így például egy lekerékítés mértékét származtathatjuk a test (vagy egy másik parametrikus test) valamely méretéből. A módosítás másik lehetősége, ha magán a testen kattintunk. Ha például egy lekerekített élén kattintunk, előugrik a lekerekítés tulajdonságlapja,

ahol módosíthatjuk a megfelelő paramétereket.

A CADKEY Parametric egyik nagy előnye, hogy más CAD rendszerekből átvett test- (sőt felület-) modelleket is becsatolhatunk a parametrikus testbe, és azon további műveleteket végezhetünk.

További modulok

A CADKEY teljes tervezői csomagja a Parametric-en kívül további két modult is tartalmaz. A *DraftPAK* több szabvány (ANSI, ISO, JIS, DIN) szerint tartalmaz gépelemeket, kötőelemeket és egyéb gépészeti alkatrészeket. Az említett elemek a rajzba valamely nézetből 2D-ben, 3D drótvázként vagy testmodellként is beilleszthetők.

A *FastSURF* felületmodellező modullal olyan problémákat is megoldhatunk, amelyekre a testmodellező nem alkalmas. Kiterithető bármely nem sík felület adott tőrüssel. Ez olyan alkatrészek tervezésénél hasznos, amelyek lemezből vagy lemezszerű anyagból szabásminta alapján készülnek (pl. nem hengeres ipari tartályok, speciális alakú hőlégballon, markológépáncs).

A CADKEY-ben elkészült modellekhez fotorealisztikus képet lehet létrehozni a *PhotoReal* modullal. A *PhotoReal* alapjául a testmodell szolgál. A modul a *raytracing* (sugárkövetés) módszert alkalmazva hozza létre az állóképet vagy animációt, ezért a tükröződések, árnyékok valóban valóságűek. A 4. képen látható szemüveg a *FastSURF*-fel készült, a látványkép pedig a *PhotoReal*le. (-)

SOLIDWORKS 2000

Több, mint CAD

A SolidWorks 2000-rel a felhasználó a szokásos CAD eszközökön – az alkatrész-modellezőn, összeállítás- és rajzkészítőn, valamint lemezmodellezőn – kívül megkapja a szabványos fájlformátumok interfészeit, egy nézegető programot, közvetlen kétirányú AutoCAD kapcsolatot, az internetes kommunikáció lehetőségét és az *eDrawingot*, amely ugyancsak a kommunikációs lehetőségeket bővíti. A program a szabványos fájlokon kívül közvetlenül – mi több, parametrikusan – olvassa a Pro/E, a Unigraphics és a Mechanical Desktop fájlokat.

A különböző fájlok kezeléséhez további segítséget kínál az opcionális *FeatureWorks* modul, amely a SolidWorks által beolvasott IGES, STEP és Parasolid fájlokat képes paraméteres építőelemekre bontani. Ennek a modulnak a segítségével a kapott geometria eredeti építőelemei – a kihúzások, kivágások, bordák, letérek, lekerekítések, oldalferdeség – módosíthatóvá válnak.

A SolidWorks sokoldalúan kommunikál az AutoCAD-del: kétirányú DWG-DXF adatátvitelt valósít meg a layer, vagy a fóliaelrendezés szintjén is. A SolidWorksben definiálhatók a kívánt rétegek és tartalmuk, s a program a DWG-DXF formátumok beolvasásánál az eredeti réteg-elrendezést

használja. A SolidWorks azoknak is segítséget nyújt, akik AutoCAD-be vagy Mechanical Desktopba szeretnének SolidWorks vagy más CAD fájlokat beolvasni. Erre szolgál az *XchangeWorks*, amellyel az AutoCAD 3D-s testmodelleket tud beolvasni különböző 3D-s CAD rendszerekből. Az *XchangeWorks* aktiválásával közvetlenül indíthatjuk a SolidWorks testmodellező modulját az AutoCAD-ből.

A SolidWorks fejlesztői arra törekedtek, hogy a tervezést minél több és minél jobb automatizmusokkal segítsék, hogy a tervezők a feladat megoldására tudjanak koncentrálni, nem pedig a fájlra használatára. Ilyen eszköz például az úgynevezett *Feature Palette* amelyből egyszerű windowos „fogd és vidd” parancsokkal építhetünk modelleket, megtartva a paramétereztiséget. Előre definiált vagy a használó által meghatározott és elkészített alkatrészek emelhetünk a modellekre.

Ha például bordás tengelyt akarunk készíteni, hagyományos módon úgy járunk el, hogy a 3D-s rendszerben először elkészítjük a tengelyt, majd a bordát, végül ezt megsokszorozzuk. Ebben az esetben mindenhol külön paraméter-megadásokkal kell dolgozni. A *Feature Palette* segítségével, amely közvetlenül tartalmazza a para-

A legtöbb fejlesztőcég a 2000. évet egy új szoftververzió kiadásával „ünnepelte”. Az újdonságok sorából természetesen a SolidWorks 2000-es verziója sem hiányozhat. A négy éve forgalmazott 3D-s rendszernek ma már közel 60 ezer felhasználója van világszerte.

méteres bordázatot, egyetlen mozdulattal elhelyezhetjük a bordázatot a tengelyen, megadva a külső és belső átmérőket, a bordaszámot és a bordák hosszát. Ebben a lépésben egyharmadával csökkenthetjük a lépések számát és a szükséges időt.

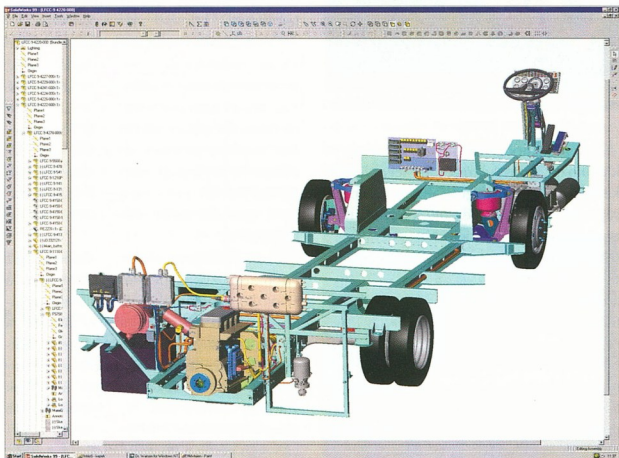
A speciális alkalmazási területekre külön parancs- és ikonkorok állnak rendelkezésre. Ilyen például a műanyag szerkesztőtervezőknek szánt *Mold Tools*, vagy a lemeztervezők igényeire szabott *Sheet Metal* ikonkor.

A SolidWorks 2000 az asszociatív tervezésen túl az összeállítások kezelésében is jelentős segítséget nyújt. Elsősorban a nagy összeállítások kezelésében van jelentősége az úgynevezett *Lightweight* vagy könnyített üzemmódnak, amikor is a program az alkatrészek geometriáját kezelé, a paramétereket elhagyja. Természetesen a paraméterek bármikor aktiválhatók.

A nagy alkatrészszámú összeállítások kezeléséhez, mozgatsáéhoz a program a *mozgás pillanatában egyszerűsödő geometriai megjelenítést* alkalmazza. Az alkatrészek szabadságainak megkötésével vagy feloldásával dinamikusan vizsgálhatunk mozgásvizsgálatot végezhetünk. A többszörösen kapcsolt alkatrészek esetében is kitűnően elemezhetők a rendszer mozgásvizsgálatai, az alkatrészek ütközései.

Az ütközésvizsgálatot szintén dinamikus módon, valós időben követhetjük nyomon. Ez a funkció most kibővült a valós időben mutatott távolsággellenőrzéssel is.

A SolidWorksben az alkatrészek összekapcsolása egyedülálló módon, automatizált eljárás alapján történik. Például egy hengeres felület megfogásával és egy másik síkra vagy görbült felületre való húzásával automatikus összerendelés megy végbe. A tervezőnek csak ki kell választania az összerendelés minőségét (lérintő



vagy koncentrikus).

Az összerendelés-
nél többszörösen
görbült felü-
letek

kapcsolá-
sára is lehet-
ség nyílik, mint
például gömb-
gömb, vagy kúp-gömb esetében.

Ha más felépítést kell megvalósítani egy szerkezet esetében, az alkatrészek rendezésével, állószeállítások készítésével vagy sorrendserével operálhatunk. Természetesen a konfigurációban való szerkesztés egy fájlban belül különböző változatok létrehozására ad lehetőséget.

A rajz- vagy dokumentációkészítés döntően befolyásolhatja egy CAD szoftver megítélését. A követelmény általában az, hogy a szoftver tegye lehetővé a többféle szabvány szerinti munkát, s a felhasználó kívánása szerint alakíthassa a rajzi jeleket, nézeteket, metszeteket. A 3D-s rendszerek esetében a rajzok túlnyomó része a 3D-s modellekről képződik. Azonban meg kell adni a lehetőséget arra is, hogy egyszerűbb rajzokat, vázlatokat közvetlenül 2D-ben is el lehessen készíteni.

A SolidWorks 2000 mindezekben a funkciókon kívül még néhány további új-donságot is tartalmaz. A *RapidDraft* funkcióval például a modell és a róla készült rajz elválasztható egymástól, az asszociatívítás megszüntethető. Ezáltal a rajz és a modellen külön is lehet dolgozni, de azok bármikor ismét összerendelhetők, és frissíthető a dokumentáció.

A SolidWorks 2000 teljes layer- vagy fóliarendezéssel támogatja a rajzkészítést. Bármely létező elem, legyen az alkatrész, vonal, jel vagy felirat, fóliákra helyezhető. A rajzkészítésnél is találunk olyan automatizmusokat, amelyek nagy segítséget

nyújtanak a rajzolóknak.

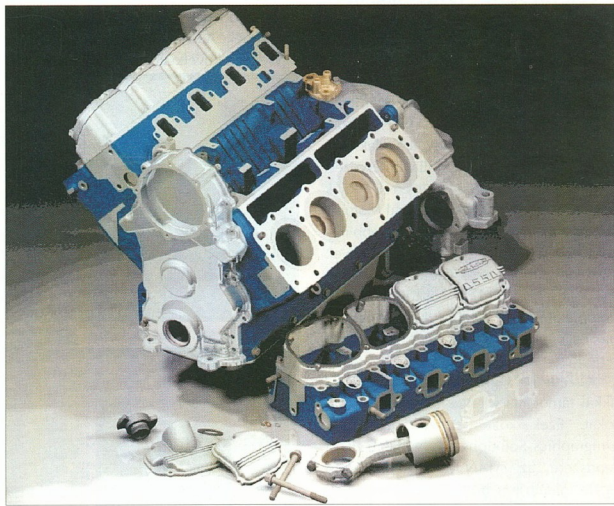
Ilyen például az automatikus darab-
jegyzék készítés. A darabjegyzék bármikor kimenthető Excel formátumba.

A SolidWorks rajzoló felületén érhető el az *eDrawing* alkalmazás. Ezzel a kis ki-
egészítő rutinnal egy rendkívül tömör formátum készíthető a rajzról, amely a rajz egészét tartalmazza, továbbá a modell vagy az összeállítás 3D-s megjelenítését is. Olyankor alkalmazható, amikor a SolidWorksben készült rajzokat elektronikus formátumban kell továbbítani, vagy olyan helyen megmutatni, ahol esetleg nincs SolidWorks. Az *eDrawing* exe formátumú fájlok is készíthetők, ezért a dokumentációk továbbításához és megnézéséhez semmilyen programra nincs szükség. A tömörítés nagyjából 1:10 arányú, ami jelentősen gyorsítja a kommunikációt.

A SolidWorks 2000-ben a *felületmo-
dellezés* lehetőségeit is továbbfejlesztet-
tek. Dolgozhatunk importált felületekkel,
és munkálkodhatunk a modellek
ergonomikus kialakításán. A szabadfelü-
letek képzésekor kontrolláltan alakíthat-
juk a felületeket, a hibás felületek javítá-
sánál pedig automatikus és interaktív hi-
bajavító könnyíti a munkát.

A SolidWorks tudása azonban nem
merül ki ennyiben: a partneri fejlesztők
révén a tervezők több mint 150 integrált
szóftverből választhatnak attól függően,
milyen feladatot kell elvégezniük. Végez-
hetünk végeelem-számításokat (szilárd-
sági, hőtani), kinematikai, dinamikai vizs-
gálatokat, esetleg műanyag-fröccsszimu-
lációt, de a program a projekt- és vállalat-
irányítási rendszerekhez is jól illeszthető.

(-)



SmarTeam® a PDM rendszerek új generációja

Egy nyílt, skálázható,

alkalmazkodó, könnyen kezelhető PDM
rendszer az Ön termékeinek leggyorsabb
fejlesztésére

- A legkülönbözőbb számítógépes rendszerek (Catia, SolidWorks, Solid Edge, AutoCAD, CADKEY, Orcad, MSOffice stb.) összehangolt működtetése egységes, a programokba beépülő informatikai környezetben.
- Elosztott hálózati felépítés, teljesen Web-es kezelői felület

- Teljes termék-életciklus követés, fejlesztési munkafolyamatok tervezése, papírmentes ISO 9001

PANNONCAD

MŰSZAKI INFORMATIKAI ÉS TECHNOLÓGIAI RENDSZERTERVÉZŐ
1134 BUDAPEST, GIDOP 30010, 33. TEL.: 305-0250 FAX: 350-0214

www.pannoncad.hu

UNIGRAPHICS

Tudásalapú tervezés

A Unigraphics igazi nagyágyú a CAD/CAM világban, ennek ellenére „hivatalosan” csak 1998-ban jelent meg a magyarországi CAD piacon, amikor a nemzetközi cégalakulásokat követően az Intergraph Magyarország lett a cég hivatalos forgalmazója.

A Unigraphics nemzetközi felhasználói között olyan nevetek találunk, mint a General Motors, a GE Aircraft Engines, a Pratt & Whitney, a Kodak és a Philips, amelyek a teljes vállalati tervezési folyamatokat ezzel a szoftverrel oldják meg. Érdemes kiemelni a General Motorst, ugyanis itt található a világ legnagyobb installációja, több mint 15 ezer munkahellyel.

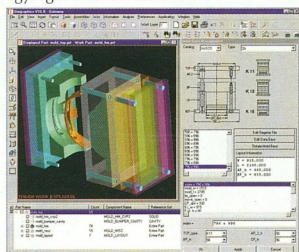
A Unigraphics erőssége a *virtuális termékfejlesztés* (VPD), köszönhetően a komplexitásnak, a teljes funkcionalitásnak és a minden mérnöki szakterületre kiterjedő modulválasztéknak.

A szoftver a legmodernebb technológiákkal támogatja a teljes iparági folyamatokat. Ezek közé tartozik például a Unigraphics Solutions nagyvállalati PDM rendszere, az iMAN és a napjainkban egyre inkább tért hódító internetes üzleti megoldásokat magába foglaló *in-KEY* termékcsalád. A Unigraphics modellezési képességei a Unigraphics Solutions piacvezető modellező magján, a *Parasolidon* alapulnak. A Unigraphics ugyanakkor etalon Parasolid alkalmazásnak számít, mivel a modellezés benne jelent meg legelőször, még mielőtt publikus fejlesztőeszközzé vált volna, ezenkívül a Unigraphics használja ki a legjobban a Parasolid képességeit.

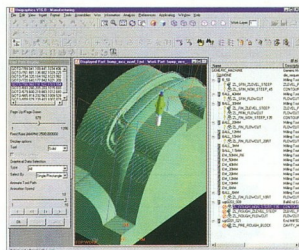
A Unigraphics természetesen könnyedén megbirkózik az olyan CAD alapfeladatokkal, mint a parametrikus, alakcsatlóság alapú test- és felületmodellezés vagy a több ezres szerelési összeállítások kezelése.

Predictive Engineering: tudásalapú mérnöki tervezés

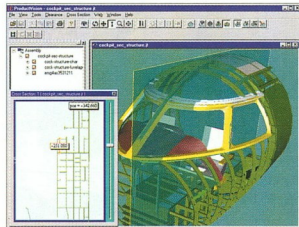
A Unigraphics 16.0-ás verziójában jelentek meg a magyarra közvetlenül nehezen fordítható *Predictive Engineering* technológia elemei. A Predictive Engineering lényege, hogy a Unigraphics tervezési algoritmusait az egyes szakterületek sok éves mérnöki tapasztalatával ötvözik. Ezáltal a Unigraphics-szal létrehozott géptermékek és alkatrészek már a tervezés kezdeti fázisában megfelelnek az elvárásoknak, és így a legrövidebb fejlesztési idő alatt kialakulhat a hibamentes végtermék. A Predictive Engineering részegységei a következők:



3



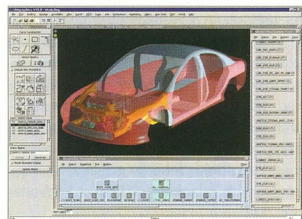
4



5



1



2

1. A Unigraphics termékek és termékadatok együttes kezelése az iMAN Portalban
2. A WAVE technológia alkalmazása áttekinthetővé teszi nagy összeállítások kezelését
3. A MoldWizard intuitív felülete drasztikusan lerövidíti a szerzőtervezés időt
4. A Unigraphics V16.0 folyamat-orientált felhasználói interfésze meggyorsítja az NC szerzőpályák készítését
5. A ProductVision segítségével méréseket végezhetünk a modelleken anélkül, hogy rendelkezni a tervezésre használt CAD szoftverrel

UG/WAVE: A parametrikus termékvázlat (*Control Structure*) alapján központozítja a tervezés ellenőrzését. A *WAVE* technológia segítségével jól elkülöníthetők és mégis egybefoghatók a tervezés különböző szintjei, a koncepcionális fázistól kezdve az utolsó részegység gyártásáig. Ez teszi lehetővé az új típus nagyon gyors kifejlesztését és módosítását, még olyan komplex termék esetében is, mint a repülőgépszárnya, amely több ezer alkatrészből áll. A *WAVE* technológia nélkül elképzelhetetlen például a szárny alakjának módosítása, mivel ez magával vonja valamennyi részegység változását is.

Folyamat-varázslók (Process Wizards): Teljes iparági folyamatok lépésenkénti automatizálását teszik lehetővé, s beépítik az adott speciális követelményrendszer

is. A folyamat-varázslók első reprezentációja a *UG/MoldWizard*, amely a műanyag förcsszerszámok automatikus tervezését valósítja meg. Külön eszköztárat találunk a szerszámtervezés lépéseire.

Egy másik érdekes folyamat-varázsló a fogaskerék hajtóművek automatikus tervezését segítő *GearWizard*. A varázsló a fogaskerék paramétereit egy *Oracle* adatbázisból veszi elő, a hajtómű kialakítását pedig webes felületen végezheti a felhasználó, miközben a teljes szerkezet elkészül a Unigraphicsban.

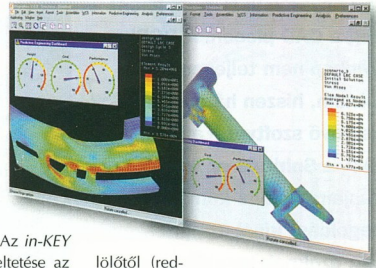
Folyamat-asszisztensek (Process Assistants): A folyamat-asszisztensek abban különböznek a folyamat-varázslóktól, hogy nem a teljes fejlesztési folyamatot támogatják, hanem annak egyes specifikus részfeladatait automatizálják. Erre legjobb példa a Unigraphics V16.0 CAM környezete, amelyben a különböző NC pályák készítéseinek lépéseit automatizálhatjuk.

Forgatókönyv (Scenario) megoldások: A korábbi Unigraphics verziókban is megtalálható *Scenario* termékek a külön-

6. A Predictive Engineering technológia alkalmazása végelelem alakoptimalizálásánál

területeket céloznak meg. Az *in-KEY Sales Configurator* a termékek automatikus konfigurálására szolgál, az egyedi felhasználói igényeknek megfelelően. Az *in-KEY Supplier Collaboration* feladata a beszállítói kapcsolatok kezelése és a teljes beszállítói vonal menedzselése. Az *in-KEY Component Management* rendelése az alkatrészek egyszerű keresése a vállalaton belül és kívül egyaránt.

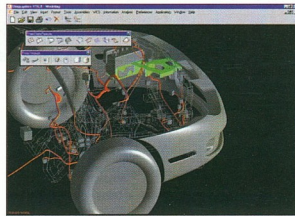
Az *in-KEY* technológia elemei beépülnek az *iMAN* fejlett eszközeibe, ez garantálja a vállalati rendszerek teljes integrációját. Az *iMAN* mellesleg az egyetlen olyan PDM rendszer, amely a dinamikus objektum-modellezés és -hozzárendelés segítségével megoldja különböző jellegű vállalati rendszerek (pl. termékfejlesztés, erőforrás menedzsment, pénzügy, archiválás, biztonsági internetes alkalmazások



lőlől (red-line) a valós idejű metszet-készítés és -mérésig.

Az egyik legérdekesebb modul a *ProductVision NetMeeting*, amely a mérnökök közötti internetes kollaborációit teszi lehetővé. A legnagyobb különbség a Microsoft hasonló alkalmazásához képest, hogy a *ProductVision* esetében nem a képernyő tartalma vándorol a hálózaton, csak a megfelelő képernyőkezelő parancs kódolt formája, ezáltal nagyobb modellek együttes tanulmányozása is problémamentesen valósulhat meg normál sebességű internet kapcsolaton.

6



böző mérnöki analízisek lépéseit tömörítik egy könnyen kezelhető környezetben. A *UG/Scenario Motion+* a modellek és az összehatások kinematikai és dinamikai vizsgálatát teszi lehetővé, míg a *UG/Scenario for FEA* az alkatrészek végelelem analízisét automatizálja.



A Unigraphics V16.0 újdonsága a *HyperOpt* alakoptimalizálási rendszer, amely a forgatókönyv modulok részéként jelenik meg, és feladata az alkatrészek megfelelő méretkalkulációja, a felhasználó által definiált szempontrendszer alapján.

UGS in-KEY: teljes üzleti megoldás az interneten. A Unigraphics Solutions újonnan megjelenő *in-KEY* megoldás családjá a *kollaboratív elektronikus kereskedelem* (C-Commerce) eszközeit kínálja a B2B (Business to Business) és a B2C (Business to Customer) üzleti környezetekben. Az *in-KEY* elsőként megjelenő megoldásai több

sb.) együttes kezelését. Az *iMAN* valójában termékfüggetlen PDM rendszer, amely kiválóan együttműködik más CAD rendszerekkel. Tavaly például a német *BMW* utógáznyerő döntött több ezer *iMAN* licenc vásárlása mellett annak ellenére, hogy tervezésre más beszállító CAD rendszereit használja.

A Unigraphics Solutions termékfüggetlen megjelenítő eszköze a *ProductVision*, amely különböző CAD programokból származó modellek vizsgálatára és ellenőrzésére alkalmas. A *ProductVision* formátumot előállító adapter alaprése a cég tervezőszoftvereinek, a Unigraphicsnak és Solid Edge-nek, de kapható más alkalmazásokhoz és formátumokhoz is (pl. IGES, STEP, DXF vagy Pro/E, I-DEAS, CATIA, CADD5). A *ProductVision* funkcionalitásától függően moduláris, kezdve az egyszerű nézegetőtől és beje-

(-)

hansa electro ten
 1134 Budapest, Váci út 53-55. 
 Tel: 350-6484, 359-6682
 Új: 337-0096, 237-0097 Fax: 359-6683
 FAXBANK: 2333-668/2112#
 e-mail: hansahet@matavnet.hu

Mínőségű számítástechnikai alkatrészek, CD-írók, Nagy Monitorok, VGA kártyák nagy választékban!

AKCIÓ!!! AKCIÓ!!! AKCIÓ!!!

- Monitor LaCie Blue 19"/22" 176.000/280.000 Ft
- Monitor Sony E200 / G200 17" FD Trinitron 91.000/102.000 Ft
- Monitor Sony E400 / G400 19" FD Trinitron 145.000/165.000 Ft
- Monitor Sony E500 / G500 21" FD Trinitron 235.000/288.000 Ft
- Monitor Iiyama A702HT 17"/A901HT 19" 95.000/145.000 Ft
- Monitor Sony W900 24"/Iiyama A201HT 22" 435.000/400.000 Ft
- CD-ÍRO Yamaha 8824S/Plextor 124S SCSI 57.000/86.000 Ft
- VGA kártya Elsa synergy II 16MB/32MB 18.000/42.000 Ft
- CD-lemez Platinum 74perc/80p /RW74p80p 150/160/280/330 Ft
- DAT HP C5685A 40GB LW 248.000 Ft
- HDD Seagate Medalist 4,5GB SCSI2B 1GB LW 44.000/48.000 Ft
- HDD Seagate Cheshal 18,2GB LW U160 115.000 Ft
- HDD Seagate Cheshal 36,4GB LW 182.000 Ft
- HDD Seagate Barracuda 50GB LW 248.000 Ft

Az árak AFA mellékletét Változtatás jogát fenntartjuk, előírt lehetőségek, 2003.04.19. árak.
A hirdetés felmutatója 2%-os kedvezményt kap áránkból!

Ez év nyarán új termék jelent meg a CAD piacon. A DCPlus azonban nem teljesen új produktum, hiszen három már meglevő szoftver – a DataCAD, a Spirít és az ArCON – alapjaira épül, s komplex megoldást kínál az építészeknek: azoknak is, akik automatizált megoldásokat keresnek, de azoknak is, akiknek egyedi igényeik vannak.

DCPLUS

Zóna alapú tervezés

Az utóbbi években a CAD piacon egy tisztulási folyamat indult el, amelynek következtében 5-10 termék maradt csak talpon. Ez a kínálat is tovább szűkül majd, hiszen a piacon néhány jelentősebb koncentrációs pont alakul ki, ahol már tőzsdei alapokon szerveződnek cégek. Ezekre a cégekre jellemző, hogy megvásárolják a kicsik fejlesztéseit, s megvásárolják a konkurens termékek piacát.

Az építészeti CAD piac egyik legjelentősebb cége az *mb software*, amely a *Spirít*, a *DataCAD*, az *Arcon*, a *speedikon* és számos más termék tulajdonosa. A cég németországi központja koordinálja a fejlesztéseket, próbálja egységesíteni a ma még sokszínű termékínálatot.

Ennek első jelentős lépése a *DCPlus* (*DataCad Plus*) termék, amely ez év május végén jelent meg az amerikai piacon, s az újság megjelenésekor már a magyar verzió is kapható.

Egyedi megoldások kontra automatizálás

Az épület digitális modellezésének eredendő problémája, hogy mennyire automatizálják a modellkészítést, és ez mennyire korlátozza az egyedi szerkezeti elemek elkészítését. Például ha a programozók kifejlesztettek egy ideálisan gyors fal funkciót, akkor legtöbbször nehezen lehet leírni egy változó magasságú és vastagságú támfalat.

Egyik irány az *egyszerűsítés*, amikor a programozók a könnyű kezelhetőséget te-



kintik fő szempontnak. Ilyenkor pár kattintás, és már kész is a ház, újabb pár parancs, és már rajzolódnak ki az épület alaprajzai. Ilyen szoftverek jól használhatók „kockaház” tervezésében, de ha megölöd az építés fantáziája, már nem.

A fejlesztés másik iránya a *szabad térformálás* lehetőségeinek a támogatása. Természetesen ekkor nehezen automatizálható a munka, hiszen a világ összes építészeti gondolatát lehetetlen összegyűjteni és algoritmizálni. Ilyen programknál több lépésben lehet megkapni a szükséges rajzokat, látványképet.

Ezt a látszólagos ellenmondást próbálja feloldani a DCPlus azáltal, hogy az általános modellezéshez hozzákapcsolja az automatizált építészeti modult. A megoldás harmadik lába a *látványkép-készítő* modul, ahol építészeti konstrukcióhoz nem kapcsolódó elemekkel lehet kiegészíteni a modellt.

Az automatizálás másik fontos kérdése, hogyan lesz a modelltől tervrájz. Ezt az úgynevezett *Layout* technika oldja meg úgy, hogy a szerkesztés szabályai szerint a műszaki rajz szinte teljesen automatikusan készül el a 3D-s modell alapján. Itt azonban választ kell adni arra a kérdésre, hogy az adott iroda milyen stílusban kéri a

rajzot, milyen tartalommal kell megtölteni azt, és milyen egyedi 2D elemeket, feliratokat kell még elhelyezni rajta?

Ezen a területen ma még sok hiányossággal találkozhatunk. A DCPlus elfogadható megoldást kínál az építészeknek: az épület nagy részéről automatikusan elkészül a rajz, utána 2D-s eszközökkel rádolgozható a rajzra.

Zóna alapú építészeti tervezés

Az automatizált tervezés eszköze a *Zóna alapú Építészeti Tervezés (ZÉT)*, ahol hatékony eszközökkel, adatbázis alapú intelligens elemek alapján épül fel pillanatok alatt az épület digitális modellje. A modell alapján, illetve az elemekben tárolt információ segítségével egy parancsra készül el a műszaki rajz.

Az épület alapja a *zóna*, amelynek magassághoz kapcsolódnak az alkotó elemek (fal, nyílás, födém) magassági értékei. Egy zóna lehet egy épület valamely szintje, vagy egy funkcionális egység. Így például egy ipari csarnoknál érdemes megkülönböztetni a termelő, a szociális és az irodai részeket.

A ZÉT lelke az objektumokhoz tartozó *adatbázis*. Ez egy *dBase* alapú rendszer, amelyben a geometriai és egyéb ismérvek

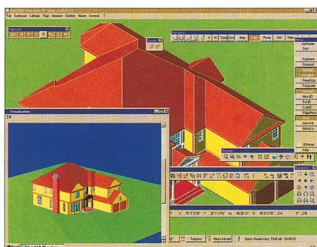
szerepelnek. A fal adatbázisa például tartalmazza a fal nevét, vastagságát, alsó, felső szintjét, tengely távolságát, a kitöltő minta típusát és egyéb hozzárendelt információit.

A nyílások kezelésében kiemelendő az *automatikus fal-kivágás*, az ablak-ajtó 2D-s és 3D-s jelölésének korrekt megkülönböztetése. A felhasználók nagy segítséget kapnak a nyílászárók sokszorozásában, mozgatózásában, paramétereik egyszerű, illetve többszörös módosításában. Konkurens rendszerek felhasználói számára gyakori probléma az íves nyílászáró beillesztése az íves falba. A DCPlus teljesen korrekten oldja meg ezt, sőt nyílásunkat dinamikus mozgatózással helyezhetjük el.

A rendszer automatikusan elkészíti a *födém*et, de a felhasználó is megadhat földm kontúr, illetve definiálhat állmennyezetet, közbenső földm.

Nagy hatékonyságú tetőszerkesztő eljárás segíti a *tető* elkészítését. Ez a makró automatikusan felismeri a fal kontúrját, és automatikusan generálja a legösszetettebb tetőt is. Így íves falra is létrehozható tető, amelynek minden egyes paramétere pillanatok alatt megváltoztatható. Természetesen a tetőben nyílás is elhelyezhető, és fal automatikusan összemetsződik a tetővel. Ha a tervező nemcsak a tető héjalását kívánja elkészíteni, akkor a DCPlus egy mozdulatra, az adott paraméterekkel felrakja a teljes tetőszerkezetet, szarufával, szelemenekkel együtt.

A ZÉT hatékonysága akkor mutatkozik meg a legjobban, amikor a stílustól model-



lünkből egy mozdulatra készül el a részletűs *térmodell*, egy újabb parancsra pedig a teljesen korrekt műszaki dokumentáció. A műszaki dokumentáció-készítés része az automatizált helyiség-definíció, illetve kótázás. Fal- és helyiségfelületek megjelenhetnek sraffozási mintakitöltéssel, de tetszőleges pixeles színezés is kirajzolódhat a műszaki dokumentáción.

Külön kell szólni a *lépcsőkészítésről*. A DCPlus a bal- és a jobbszél, valamint a járóvonal definíciója alapján készíti el a lépcsőket. Ez lehetővé teszi, hogy a legösszetettebb húzott lépcső is elkészüljön a digitális modellünkben.

A ZÉT nemcsak épületeink alaprajzát készíti el: pillanatok alatt előáll a homlokzat és a metszet is. Intelligens elemeink nemcsak a parametrikus tervezést segítik, hanem lehetőséget adnak a korrekt anyaggyűjtésre. Ha modellünkben valami változik, a listák és rajzok automatikusan frissítődnek.

CAD funkciók

A DCPlus bőséges egyedi modellezési és rajzkészítési eszköztárat is kínál. Használhatjuk az egeret, menüt, billentyűzetet

és makrókat csakúgy, mint a régi Data-Cadnál.

A szokásos rajz- és szerkesztési eszközökön kívül a DCPlus számos többlet-funkciót kínál. Ilyen például a felületekítőltő sraffozás az alaprajzhoz, az elhelyezési terv és a homlokzati megjelenítés, valamint nyomtatás. A program elhelyezi a rajzon bármelyik mérhető 3D vagy 2D szimbólumot a 12 ezerből, beleértve a bútorokat, növényeket, valamint a vizes, elektromos és gépészeti blokkokat.

A programban a rajzok automatikusan bekattózkodnak, a tárgyrahúzás megjelenítésével pedig különböző vizuális jelzőkkel ellenőrizhetjük, hogy a megfelelő ráhúzást használhatjuk-e vagy sem.

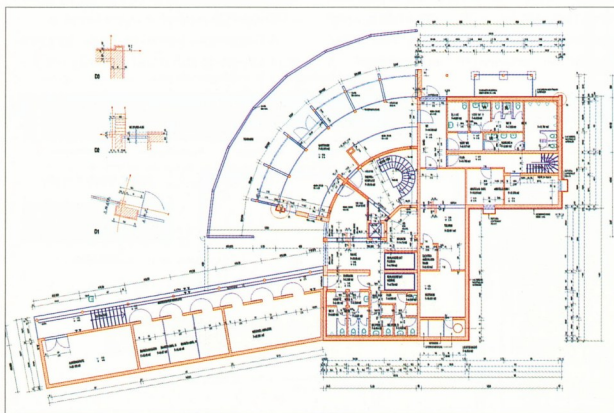
A többszintű visszavonás/visszaállítás segítségével nyújt a gyors javításra, a lépések megváltoztatására. A *PlotManager* makró lehetővé teszi a többszintű, tartalmú és lépték szerinti kirajzolást ugyanazon a rajzlapon.

Hatékony megjelenítés

A DCPlus csomag két megjelenítési eljárást tartalmaz. A *tárgynézőben* az egér mozgatózásával valós időben, különböző nézetekben ellenőrizhetjük a tervet. Ennek a megjelenítőnek a képminősége még nem valóságghú, de egy jó grafikus kártyával körbepulhathatjuk, bejárhatjuk az épületet.

A *valóságghú* megjelenítést a *DCPlus-VIS* nyújtja a felhasználók számára. Ebben a legkülönbözőbb anyagmintákat használhatjuk fel „drag and drop” technikával. A minták paramétereit (nagyág, tükröződés, átlátszhatóság) több szempont szerint adhatók meg. Fényforrásként használhatunk napot, szórt fényt, illetve a legkülönbözőbb fényforrásokat. A modellet ki lehet egészíteni a render eljárásba beépített objektumokkal (elsősorban olyanokkal, amelyek közvetlenül nem tartoznak az építészeti modellhez, de jót tesznek a látványképeknek), például fákkal, padokkal, világítótestekkel.

K. L.



GEOMEDIA

Döntéstámogató térinformatika

Az új feladatok számos megoldandó problémát vetnek fel, és más szemléletet kívánnak a GIS rendszerek szálaitól. Ezeknek a kihívásoknak kíván megfelelni a jelenleg a 4.0-ás verzióján tartó *Geomedia* termékcsalád, amelynek tagjai a *Geomedia*, a *Geomedia Professional*, a *Geomedia Web Map* és a *Geomedia Web Enterprise*.

A GIS rendszerek lelke az *adat*, amely egyfelől az adott feladatként megfelelő digitális térképből, másfelől az ahhoz integrált egy vagy több, üzleti adatokat tartalmazó adatbázisból áll. Ahhoz, hogy egy rendszer hosszú távon használható legyen, kompatibilisnek kell lennie az elterjedt adatbázis formátumokkal, támogatnia kell az internetet, könnyen testreszabhatónak kell lennie, használata pedig nem lehet bonyolultabb, mint egy szövegszerkesztőé.

Ezeknek a feltételeknek csak a nyílt ipari szabványok alapján fejlesztett rendszerek felelnek meg. Ezeknek a szabványoknak a kialakítására jött létre 1994-ben az *OpenGIS* konzorcium, amelynek egyik alapító tagja az *Intergraph*.

Az *Intergraph* 1996-ban fejlesztette ki az *OpenGIS* ajánlásain alapuló *Geomedia* termékcsaládot. Az augusztusban piacra dobott 4.0-ás verzió számos újdonságot tartalmaz.

Elkészült az *Oracle 8i Spatial Object Model*, valamint a *Microsoft SQL Server*

termék támogató adatszerver. ODBC-n keresztül az alkalmazások más adatbázisokkal is integrálhatók. De az adatszerverek a jövőben a *Smallworld* vagy a *Genesys* alkalmazások formátumait is támogatják.

Ezekkel az új adatszerverekkel kiegészülve a *Geomedia* rendszerek egyedülállóan támogatják az adatok szervezetek közötti megosztását. Mindezt konverzió nélkül kínálják, lehetővé téve a térbeli információk gyors elérését és elemzését. A natív adatelérés különösen fontos az internetes alkalmazásoknál, ahol az információ több, különböző adatbázison futtatott elemzésből áll össze. Csak azok a rendszerek képesek mindig a legfrissebb adatokon dolgozni és az analízist „on-the-fly” elvégezni, amelyeknek nincs szükségük a folyamatos adatkonverzióra.

Az újonnan kifejlesztett *Geomedia Smartplot* funkció tulajdonképpen egy intelligens „varázsló”, amely a felhasználót végigvezeti a plottolási munkafolyamaton. Az eszköz segítségével nagyon gyorsan készíthetők testreszabott, egyedi térképek.

Az új verzióba 75 új funkciót építettek be kifejezetten a felhasználók kérésére. Növelték a termékek produktivitását a webes, illetve – az útvonal optimalizálási rendszereként használt – dinamikus megjelenítési alkalmazások számára kifejlesztett új adatgyűjtő eszközökkel. A

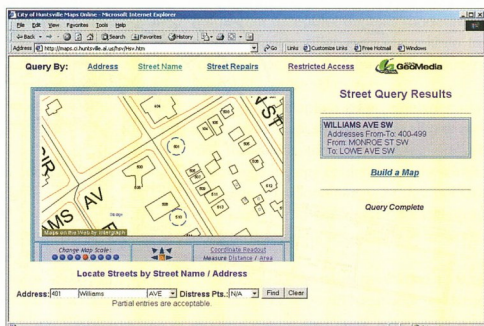
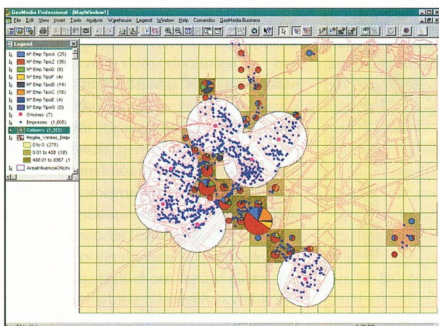
Az üzleti adatok több mint 80 százaléka tartalmaz valamilyen földrajzi információt. Az egyre komplexebb adatbázisok mellé ma már döntéstámogatást segítő térinformatikai (GIS) rendszerekre is szükség van. Ilyen rendszer a Geomedia.

rendszerek skálázhatóságáról a fejlett dinamikus „képernyőtár”, illetve az elosztott rendszereket lehetővé tevő clusters megoldások támogatása gondoskodik.

A *Geomedia* fejlesztői gárdája a kezdetektől fogva a nyílt ipari szabványok mellett kötelezte el magát. A 4.0-s verzió teljesen *Windows 2000* kompatibilis, és olyan ipari szabványokat támogat, mint a *Windows Component Object Model (COM)*, *ActiveX* és a *Microsoft Data Access Components (MDAC)*.

A mobil telefonok és az internet hihetetlenül gyors terjedéséhez a térinformatikai rendszereknek is alkalmazkodniuk kell. A rendszerek ájárhatósága érdekében a nagy gyártók itt is a szabványosításra törekszenek. Az *XML/GML* az internet alapú GIS, míg a *WML* a vezeték nélküli GIS rendszerek szabványos formátuma. Az *Intergraph* webes alkalmazásai – a *Geomedia Web Map* és a *Web Enterprise* – támogatják ezeket a szabványokat.

A *Geomedia* termékek hazai forgalmazója az *Intergraph Magyarország Kft.* (-)



ACECAD

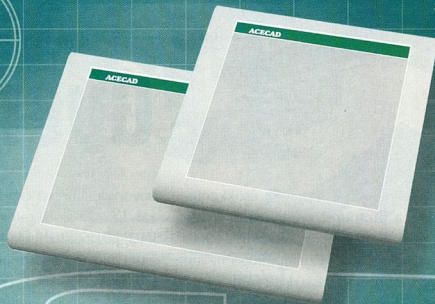
PROFESSIONÁLIS DIGITALIZÁLÓ TÁBLÁK AZ ACECAD-TŐL

ALKALMAZÁSI TERÜLETEK:

- MÉRNÖKI TERVEZÉS
- TÉRKÉPÉSZET
- GRAFIKAI MUNKÁK (VÁZLATTÓL A BLUEPRINT-IG)

MŰSZAKI JELLEMZŐK:

- MÉRETEK: 18"X12", 12"X12", 5"X3.75"
- PRECÍZIÓS FELBONTÁS: 2540 LPI
- RAJZESZKÖZÖK: RAJZCERUZA, 4 GOMBOS SZÁLKERESZT, 16 GOMBOS SZÁLKERESZT (OPCIÓN)
- 2 POZÍCIONÁLÓ ESZKÖZ EGYEJEDŰ HASZNÁLATA
- KOMPATIBILIS AZ ISMERT OPERÁCIÓS RENDSZEREKKEL



2040 Budaörs, Építők útja 2-4., Tel.: 06-23-415-541, 06-23-415-855, 06-23-415-246 Fax: 06-23-415-182
E-mail: basyshu@hungary.net, Internet: www.basys.hu

FOCUS 2000 **CAD/CAM Szakmai nap**

Időpont: 2000. október 4.

Helyszín: Hotel Helia, 1133 Budapest, Kárpát u. 62-64.

Tisztelettel meghívjuk Önt és érdeklődő munkatársait Magyarország legrangosabb gépészeti CAD/CAM rendezvényére. Ismerkedjen meg a PTC piacvezető CAD/CAM/CAE megoldásainak legújabb változataival működés közben!

Pro/DESKTOP 2000²

Komplex mérnöki feladatok megoldása játszi könnyedséggel

Pro/ENGINEER 2000²

Termékfejlesztési automatizálás a négyzetben

Windchill 5

WEB alapú termék adatbázis, dokumentum, workflow, életciklus, beszállítói kör (SCM) kezelés. Projekt menedzsment.

Kérjük részvételi szándékát jelezni felénk:

- telefonon: 23/50-50-50
- honlapunkon: www.unitis.hu/cad

A részvételhez előzetes regisztráció szükséges.

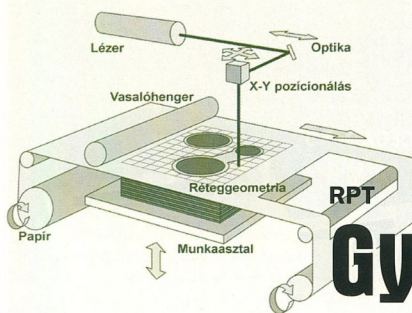
UNITIS

INTELLIGENT SOLUTIONS

UNITIS Rendszerház Rt.
2040 Budaörs, Ebner György köz 4.
Telefon: 23/505-050 Telefax: 23/505-071
E-mail: cad-unif@unitis.hu Web: www.unitis.hu/cad

*Fókuszban a járműipar, a
szerszámgyártás, a CNC
technológia*





Az egész világon egyre növekvő igény mutatkozik a termékfejlesztési folyamatok felgyorsítására.

A fejlesztés gyorsaságát, egyben hatékonyságát jelentősen megnöveli, ha a tervezés korai stádiumában rendelkezésünkre áll a termék első verziója, prototípusa.

Gyors prototípus

A termékfejlesztés idejének csökkentése, a prototípusgyártás felgyorsítására különféle technológiákat és eljárásokat dolgoztak ki. Ezeket átfogó néven *gyors prototípusgyártásnak* (Rapid Prototyping – RPT) nevezik.

Minden gyors prototípusgyártási eljárásnak az az alapja, hogy a CAD rendszerben elkészített 3D-s modell szoftver segítségével párhuzamos szeletekre osztjuk fel. Ezeknek a szeleteknek a vastagságát az alkalmazott RPT eljárásokkal előállítható rétegvastagságokkal kell összehangba hozni. Az RPT berendezés a számítógéppel előállított geometriának (a szelék kontúrája, a szelék vastagsága) megfelelő rétegeket képez, azokat egymásra építi, kialakítva a kézbe vehető, végleges alkatrész-geometriát megtestesítő háromdimenziós prototípust.

A 3D-s modellek szeletelésére az egész világon nagyjából azonos módszer terjedt el, amelynek lényege, hogy a 3D-s modell felületét elemi háromszögekkel (síklapokkal – facet) közelítik.

Háromszöglet felületmodell ma már minden CAD rendszer képes előállítani. Az ilyen 3D-s formátumot az első gyors prototípusgyártási technológia, a *Stereolithography* alapján *STL* formátumnak nevezik. Az *STL* 3D-s felületmodell pontosságát a felhasználó szabályozhatja a síklapokkal való közelítés beállítások.

A *Fabrad Kft.* a számos eljárás közül a rétegelt darabgyártást (*Laminated Object Manufacturing* – LOM) honosította meg Magyarországon, az amerikai *Helisys* cég *LOM-2030* típusú berendezésével, s szolgáltatásként kínálja a gyors prototípusgyártást.

A gyors prototípusgyártó gép fóliaszertű anyagból – ez általában papír – vágja ki és erősíti egymáshoz az egyes rétegeket. A papírnak az a felülete, amely az előtte elkészített rétegre kerül, ragasztóval van

bevonva, amelyet egy fűtött henger aktivizál. Ezután az új rétegbe a lézersugár belevágja az aktuális külső és belső kontúrát, amelyet a 3D-s számítógépes modellből a LOM vezérlő szoftvere állít elő. A fennmaradó anyag eltávolításához az adott réteg kontúrjának a darab térfogatán kívül eső részét a lézer rácszerűen felszelelteti.

A módszernek több előnye is van a hasonló technológiákkal szemben: rendkívül gyors, a felhasznált alapanyag (papír) viszonylag olcsó, az elkészített modell nem vetemedik. Ami a pontosságot illeti: $\pm 0,1-0,2$ mm-es mérettűréssel számolhatunk.

A LOM-os modellek elsődleges célja a vizualizáció: íme így fest, amit megtervezünk. A LOM-os modelleket ugyanakkor a vizualizációs célokon kívül sokféle technológiához mestermintaként is használhatjuk.

Ilyen például az *öntés*. Homokformázásnál az epoxi gyantával impregnált LOM-os minta körülbelül 100-200 öntvény gyártását teszi lehetővé.

A LOM-os modelleket mintaként használhatjuk a precíziós öntés során. Mivel a modellek nem változtatják a méretüket, és az égési ciklus alatt nem repesztek meg a külső kerámiá héjat, az elterjedt héjformázási eljárás kis módosításokkal alkalmazható. A kerámiába formázott LOM-os modell a kerámiá kiégetésekor természetesen tönkre megy, de ha nem akarjuk azt elveszteni, akkor a kívánt alkatrész negatív modelljét állítjuk elő, és ebbe öntjük mintánkat, viaszból.

A negatív szerszám előállítására kétféle módszer kínálkozik: ha az öntendő alkatrészünkön nincs alámetszés, akkor a LOM-os modellt használhatjuk, ha viszont az alkatrész alámetszéseket is tartalmaz, akkor rugalmas anyagból, például szilikongumból kell a viasz szerszámot elkészíteni.

Ha az elkészült szilikonszerszámba vízszint helyett színezett poliuretán vagy epoxi gyantát öntünk, akkor költséges fröccszerszám nélkül gyárthatjuk le a prototípust.

Készíthetünk LOM-os negatív szerszámmodelleket is, amelyekbe kétkomponensű poliuretán vagy epoxi gyantát önthetünk alacsony nyomással. A LOM-os szerszámfeleket a szokásos formaleválasztó anyagokkal kezelve több száz műanyag prototípust állíthatunk elő igen gyorsan és olcsón.

A LOM-os pozitív modellünket közvetlenül is felhasználhatjuk negatív szerszámok gyártásához. Ebben az esetben a LOM-os modellt használjuk öntőmintaként, és a kiöntött negatív szerszámféltben készíthetjük el a kívánt alkatrészeinket laminálással, azaz műgyantával átitatott üvegszövetből. Üvegszövet helyett karbonszövetet is használhatunk. Ilyenkor is ügyelni kell arra, hogy az öntendő szerszámunk ne tartalmazzon alámetszést.

A papírból készült LOM-os modellek elviselik a fémiszóras hőterhelését anélkül, hogy méretüket változtatnák. Ezáltal negatív, tükrözött szerszámmodelleket készíthetünk, amelyek ha fémiszóras útján 2-4 mm vastag fémréteggel vonunk be, akkor elkészíthetjük a kívánt alkatrész fröccsöntéséhez szükséges, ideiglenes fröccsöntésre alakadó üregét. Az üreget egy acélkeretben alacsony olvadáspontú háttérfémmel öntjük ki, elkészítve a már fröccsöntésre alkalmas ideiglenes szerszámot. Egy ilyen szerszámmal hozzávetőleg 150-300 műanyag alkatrészt gyárthatunk le – két héten belül – azaz olyan prototípusokat készíthetünk, amelyek anyaga meg fog egyezni a későbbi, sorozatgyártásra kerülő alkatrész anyagával. Ezt nevezik *anyaghelyes* prototípusnak.

FALK GYÖRGY

DATA CAD LLC

**MEGOLDÁS
ÉPÍTÉSZEKNEK***

Adjon 15 percet idejéből!
Kollégáink feleltének egy 4 em. épületet
és elkészült a teljes műszaki dokumentáció.

DataCAD®

K-ÉP Stúdió
1581 Budapest, Pf. 58.
Tel: 4810003 Fax: 4810004
e-mail: k-ep@pronet.hu

*Csúnya nagybetűvel

EP
STUDIO

www.k-ep.hu

ELSA

**Higgyen
a szemének !**



Professionális vezérlők
ECOMO FD monitorok

www.elsa.hu

Online!

Az ELSA professzionális termékeinek választéka az Interneten már magyarul is rendelkezésre áll.
Kérjük, látogassa meg honlapunkat:
<http://www.elsa.hu>

Az Önhoz legközelebb található hivatalos forgalmazó adataiért és műszaki információiért hívja a 309-0765-os telefonszámot vagy írjon az info@elsa.hu címre.

I - DEAS CAD / CAM RENDSZER

Az alkalmazások legmagasabb szintű integrációja

Megjelent az I-DEAS gépészeti tervezőrendszer legújabb, 8-as verziója, amely a CAD/CAM piacon egyedülálló újdonságokat is tartalmaz.

Az I-DEAS több mint 100 szakmodulból áll, kiváló példája az alkalmazások integrációjának: ugyanabban a környezetben lehet a terméket létrehozni, dokumentálni, megmunkálását tervezni vagy szilárdsági analízisnek alávetni.

A szoftverfejlesztő SDRC cég világujdonságának számító VGX technológia alkalmazásával a 3D-s modellek méretei dinamikusan alakíthatók, a "Shape and Size" filozófiának köszönhetően pedig még egyszerűbbé vált a modellezés és méretezés az I-DEAS-ban. Más CAD rendszerekkel ellentétben nem kell már a tervezés korai szakaszában az összes paramétert megadni, azokat bármikor hozzárendelhetjük a modellünkhöz, így kötetlenebbé válhat a tervezői munka.

Szerszámtervező cégeknek is sok újdonságot tartogat a Core and Cavity modul, amelyben a teljes alakító szerszám elkészíthető, a szerszámok osztófelületei és szerszám felei az I-DEAS segítségével automatikusan generálhatók. A

VGX Moldbase Design modul lehetőséget biztosít különféle felépítésű szerszámbáz összeállítások és elemek szabványelem katalógusból való kiválasztásához. (HASCO, DME, STRACK).

A megtervezett szerszám rajzainak elkészítésére az I-DEAS legújabb moduljának számító Master Drafting ad lehetőséget. Az asszociatív kapcsolatok miatt a 3D-s modell bármely változása - az I-DEAS integrált adatbázisának köszönhetően - a termék teljes életheiklusán végigvonul, legyen az 2D-s rajz, több ezer elemet tartalmazó összeállítás, NC szerszámpálya vagy végeselem számítás eredménye.

Az I-DEAS a manapság előtérbe került gyorsmarási stratégiát is támogatja, ezen kívül a fúrási és esztergálási műveletekhez ad egyseges környezetben elérhetőséget. A teljes megmunkálási környezet modellezhető, valamint a megmunkálási stratégiák széles választéka áll rendelkezésre a szerszámpályák létrehozására.



Több ezer alkatrészből álló modellek is készülnek az I-DEAS segítségével

**KFKI
ISYS**

KFKI ISYS INFORMATIKAI KFT.
CAD ALKALMAZÁSOK IRODA
tel.: 452-1300, fax: 452-1301
e-mail: cad@kfk-i-sys.hu
web: www.i-deas.hu

A plotterekre (vagy ahogy manapság nevezik őket: nagy formátumú nyomtatókra) változatlanul nagy szüksége van a tervezőknek. Az utóbbi időben a piac némileg átrendeződött: a hajdani tollas gépek helyét fokozatosan átvették a tintás, sőt lézeres berendezések, s a kínálatban vérbeli különlegességek is akadnak. Ezek közül mutatunk be néhányat.

A nagy formátumú nyomtatók drága berendezések, nem is adnak el belőlük annyit, mint a normál irodai nyomtatókból. Sőt nincs is mindenhol szükség rájuk. Egyszerűbb tervrajzokat közönséges tintasugaras nyomtatóval is kinyomathatunk, s az A3-as méretű berendezés sok helyütt szinte már luxusnak számít.

A tervezők azonban új kihívásokkal találják magukat szemben. Például azzal, hogy a tervet lehetőleg szép színesben, papíron kell a megrendelő elé tární, akit nem elég csak a monitor elé ültetni, és elmagyarázni neki a látványt. Ebben az esetben tehát nem lehet lemondani a minőségi nyomtatásról.

A reklám szegély-végről rokon terület. A színes látványképek, grafikák, poszterek stb. kinyomtatásához ugyancsak szükség van „plotterekre”, különleges nyomtatókra, amelyekkel különféle hordozóanyagokra vihetjük át alkotásainkat.

A gazdag kínálatból ezúttal három gyártó termékeit emeltük ki, a Hewlett-Packard, az Océ és az Oki legújabb CAD-es nyomtatóit.

Hewlett-Packard

A HP szeptember 1-jétől vadonatúj portfólióval jelentkezik. Az új DesignJet plottergenerációból végleg eltűntek a fekete-fehér és a tollas plotterek, viszont megjelent néhány új modell, amelyet speciális alkalmazásokra – például textilnyomtatásra – fejlesztettek ki. A bejelen-

PLOTTEREK

Nagy formátumok



tés horderejét jól érzékelteti, hogy soha nem volt még olyan, hogy a HP kicserélte volna termékei 80-90 százalékát, mint most. A nagy formátumú nyomtatók közül

mindössze az 1050-es család és a ColorPro „élte túl” a változásokat, amelyek során a 400-as, a 700-as és a CP kategória teljesen kicserélődött.

A portfólióban még egy darabig megmaradnak a régi modellek is – szám szerint 19 –, párhuzamosan az újakkal.

Az alsó kategóriában hosszú ideje a fekete-fehér 430-asok és a színes 450-esek uralkodnak a mezőnyben. Mindkét típus két változatban – A1 és A0 méretben – kapható. Az alsó kategóriát a 488 CA modellek

(A1 és A0) zárják le.

Az újdonság ebben a kategóriában a 450-esek helyébe lépő két 500-as plotter. A kisebbik modell ezek közül 24"-os szélességben nyomtat, a nagyobbik 42"-os



1. Az 500PS-t szoftveres PostScript RIP-pel szállítják
2. A 800PS professzionális minőséget kínál a reklámtudóknak
3. A DesignJet 800 beépített számítógépe végzi az adatfeldolgozást
4. A DeskJet 5000 páratlan sebességével tűnik ki

szélességben, ami jelentős változás a korábbi 36"-hoz képest.

A HP másik lényeges újítása, hogy valamennyi plotterét tekercsadagolóval és automata vágóval szállítja.

A *DesignJet 500* színes tintasugaras plotter a lehető legjobb vonal- és fotóminőséget nyújtja, 1200 dpi-s felbontás mellett. A legkisebb vonalvékonyosság 0,04 mm, a pontosság pedig +/- 0,2%. A színes nyomtatás sebessége gyors üzemmódban 7,9 m² óránként, normál üzemmódban 3,3 m², míg legjobb minőségben 2 m². A



5. Az 5000PS változat beépített PostScript RIP-et tartalmaz

berendezést alapkiépítésben 16 Mb-ot RAM-mal szállítják, és a memóriája 160 Mb-ig bővíthető. A parancsnyelvek közül ismeri a HP-PCL3-at, opcionális kiegészítő kártyával pedig a HP-GL/2-t és a HP-RTL-t.

Az 500PS sebessége és felbontása megegyezik az 500-aséval, és ugyancsak két változatban – 24, valamint 42"-os méretben – kapható. A PS rövidítés arra utal, hogy szoftveres PostScript RIP is jár hozzá. A színek pontosságát az ofsetemuláció, az ICC profilok, valamint a Pantone kalibráció biztosítja.

A középkategória veteránja a két 750 C modell (A1 és A0 méretű), valamint az A0 méretű 755 CM, amelyek mellett (majd később helyetti) most fel-tűntek az új 800-asok.

Ezekből négy került fel a palettára. A 800-as modell 24 és 42"-os méretben kapható, és akár 2400 dpi-s felbontásra is képes. A berendezés beépített számítógépet tartalmaz, 6 Gb-ot merevlemezrel, 96 Mb-ot RAM-mal (amely 160 Mb-ig bővíthető). A HP JetDirect 10/100Base-TX nyomtatószerver segítségével a hálózatra



6. A DeskJet 500-at kisebb munkacsoportoknak ajánlják

csatlakoztatható. A nyomtatási sebesség megegyezik az 500-aséval.

A 800PS abban különbözik a „sima” 800-asról, hogy beépített hardveres RIP-et tartalmaz, és a pontos színbeállításról az automatikus Pantone kalibráció gondoskodik.

Néhány esetben
a **kor** erény...



De sokszor a **legújabbra**
van szükségünk!

Egy csodálatos kupé 1959-ből. Néha semmi sem vehető fel a versenyt a régi, klasszikus, antik dolgokkal. De a munka frontján más a helyzet. Ez az a pont, amikor Önnek gyors, termelékeny eszközökre van szüksége. Mint amilyen az Océ 9600. A legújabb generációs szélesformátumú dokumentumfeldolgozó rendszer.



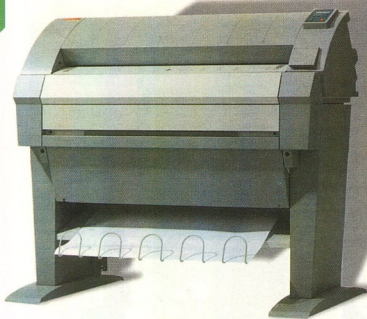
Az Océ 9600 dióhéjban:

- Szkennelés, digitális másolás, nyomtatás, hajtogatás és archiválás
- Termelékenysége: 4 darab A0 rajz percenként, nincs bemelegedési idő
- Hálózati rendszer, kompatibilis a CAD, EDM és DTP alkalmazásokkal
- Akár 7 darab papíradagoló 16 féle kombinációban (tekercs/lap)



Océ-Hungária Kft.
1135 Budapest, Hun u. 2.
Tel.: 236-1040 ■ Fax: 239-3633
e-mail: sales@oce.hu

Printing for
Professionals



7. Nagyobb tervezőirodákknak gazdaságos megoldást kínál az Océ 9300 LED nyomtató

A felső kategória a legnépesebb. Az 1050 C (A0) és 1050 CM (A0) a helyén maradt, mint ahogyan a ColorPro CAD és GA modellek is. A palettát további hat modell színesíti: 2000 CP, 2500 CP, 3000 CP, 3500 CP, 2800 CP, 3800 CP.

Újdonság ebben a kategóriában a DesignJet 5000/5000PS plotter (PostScript RIP-pel vagy anélkül), amely több paraméterben is veri valamennyi megelőző modellt. Nyomatási sebessége nem kevesebb, mint 52,86 m²/óra (tehát éppen ötszöröse a CP sorozaténak), ami az új JetExpress technológia (a 25 mm széles nyomatófej) érdeme. A felbontás 1200 dpi, s nem lehet panasz a színekre sem, mégpedig az automatikus színkalibrációnak köszönhetően. A moduláris tintarendszer kétféle tinta (dye-based és pigment-based UV) közül enged választani. A berendezés különlegessége még a WebAccess távvezérlés.

Océ

Az Océ minden kategóriában jelen van termékeivel. Májusban jelent meg az Océ 5150 tintasugaras plotter, a paletta legkisebb terhelhetőségű (és áru) modellje, amelyet a HP 450C konkurenseként dobtak piacra. A plotter 4 patron tartalmaz, színenként 25 ml festékkel. A gazdaságos nyomtatás érdekében a fej és a patron különválasztható. A kiváló nyomtatási minőségről az úgynevezett precíziós csepp technika gondoskodik.

Fekete-fehéren 1,25 perc alatt készül el egy A1 méretű rajz, és 2,6 perc alatt egy A0 méretű. A felbontás 720 dpi, a minimális vonalvastagság 0,071 mm, a pontosság pedig 0,15%.

A berendezést 100 MHz-es PowerPC processzor vezérli, memóriája 32 Mbájtos (és 96 Mbájtig bővíthető). Az alapkiépítés a lábat és a vágót is tartalmazza.

Ahol nagyobb teljesítményre van szükség, az Océ 9300 fekete-fehér lézerező (LED) nyomtató jelenti a megoldást. A be-

rendezés porfestékkel dolgozik, így meg lehetően gazdaságosan üzemeltethető: egy A0 méretű nyomat elkészítése mindössze 80 forintba kerül. Sebessége sem megvetendő: 3 m/perc (azaz két A0-s oldalonként).

A kététekeres adagoló terecskenként 175 méternyi anyagot tárolhat, így a nyomtatót hosszú időre magára lehet hagyni. Festékkészlete 500 A0 oldal ki nyomtatására elegendő. Az Océ Plot Director szoftver segítségével a nyomtató távolról is vezérelhető.

Oki

Az Oki tudvalegőleg a LED nyomtatók úttörője. Gyárt még tús nyomtatókat, s a kínálat nagyjából e két típusra szorítkozik. Nemrég azonban egy új alkalmazási területet vett célba az Oki, s megjelent a piacon az új DP-5000 hőtranszfer és dye sublimation nyomtatóval.

Az új készülék a színes nyomtatásban kínál figyelemre méltó minőséget: 600–2400 dpi felbontást, pazar színeket, könnyen cserélhető patronokat.



A nyomtató hét patron használ egyszerre, s arany, valamint ezüst fóliát is képes nyomtatni, akár közönséges papírra is.

Két nyomtatási eljárás közül választhatunk. A DP-5000 alapkiépítésben termikus nyomtatóként használható, opcionálisan pedig a dye sublimation eljárás is elérhető. A dye sublimation eljárás előnye, hogy nincsenek látható pontok, s tökéletes fénykép hatás érhető el.

A nyomtató standard módban 600 dpi-vel dolgozik, VPhoto módban 2400 dpi-vel (ekkor négyféle pontméretet használ). Kétoldalas nyomtatásra is képes.

A termikus fej 240 parányi fűtőelemből áll, s mindegyik fűtőelem 16 szintű teljesítménnyel táplálható, ami különböző méretű pontokat eredményez. A legkisebb méretű pötty 1/2400”.

B. F.

Közelebről is megnézve a nyomtatókat megállapítható, hogy az 500-as és a 800-as sorozat szinte teljesen azonos, a különbség közöttük a tudásukban rejlik. De hogy mégse lehessen összetéveszteni őket, a HP az 500-asokat szürkébe, a 800-asokat kékbe „öltöztette”.

A új sorozat különlegessége a moduláris tintarendszer, amelyben a tintapatron különváltik a nyomtatófejtől. E kettő – nyilván gazdaságossági okokból – megegyezik a HP őszel megjelenő tintasugaras nyomtatóiban alkalmazott fejjel és patronnal.

DIGITÁLIS LÁTVÁNYTERVEK

MINDEN KELLÉKÉVEL RENDELHETŐ

MULTOH

MUTOH RJ-4100

ENCAD CADJET 3D

720X1440
800X600 dpi
felbontásban

speciális bevonatú papírok
fóliák a nyomtatókhoz

CAD ÉS GRAFIKUS NYOMTATÓK

Digit
Számítástechnika

1125 Budapest,
Istenhegyi út 29-31.

Tel.: (1) 224-5455 Fax: (1) 214-4167

E-mail: info@digit.hu

www.digit.hu



8. Az Océ 5150 tintasugaras plotter gyorsaságával tűnik ki

9. Az Oki DP-5000 egye-síti a hőtranszfer és a dye sublimation nyomtatási eljárát

WINDCHILL

Globális

Minden cégnek megvannak a saját belső folyamatai, informatikai rendszere.

Ebben a heterogén környezetben az együttműködés, a gyors és hatékony munkakapcsolat kiépítése stratégiai jelentőségű feladat. Erre kínál megoldást a PTC Windchill technológiája.

A Business-to-Business (B2B) kapcsolatokban komplex információmegosztás, üzleti folyamatintegráció megy végbe az összetett, nagy értékű termékek előállítására céljából. Ezen a területen olyan új üzleti kihívások jelentek meg, mint a termékvariációk valós idejű definiálása a végfelhasználó által (pl. személyautó testre szabott extrákkal), a beszállítói láncolat kezelése, a felhasználói visszacsatolások, tapasztalatok gyors beépítése a termékekbe.

A PTC (régebben Parametric Technology Corporation) által kidolgozott *Collaborative Product Commerce* (CPC) modell az első olyan megoldás a piacon, amely az említett problémákra átfogó megoldást kínál. A CPC három fő pillére támaszkodik: a *Flexible Engineering*, amely a Pro/ENGINEER és a Pro/DESKTOP által nyújtott CAD/CAM/CAE szolgáltatásokat foglalja magában, a *Windchill* nevű webalapú, komplex információ-menedzselő, gyártásszervező rendszerre, valamint az előző két területen átvélt szolgáltatásrendszerre.

A Windchill 100 százalékosan webalapú rendszer, amely több szakterület-orientált portálból áll, és komplex életciklus kezelést kínál. Az egyes portálok a *Collaboration FACTOR!* köré épülnek, amely a Windchill kulcsfontosságú kommunikációs eszközeit tartalmazza.

Ezek közül az első a *Windchill Foundation*, amely egységes környezetet kínál az elektronikus dokumentumok létreho-

zására, tárolására, karbantartására, ezenkívül kezeli a verziókat, a jogosultságokat stb.

A modul segítségével hierarchikus, strukturált dokumentumok hozhatók létre. Így egy egyszerű internet böngésző környezetben a felhasználók az adott termékek darabjegyzékének különböző nézeteit (tervezői, gyártási stb.) tekinthetik meg. Az adatok gyors megtalálását hatékony, standard internetes kereső motorok segítik.

A rendszer támogatja az elektronikus aláírást, s a modul részét képező integrált naplár lehetővé teszi mind az egyéni, mind a céges események, tevékenységek időzítését.

Lényeges szolgáltatás az életciklus kezelés. A Windchill életciklus fázisok és kapuk szekvenciális sorozata. A rendszer segítségével egyértelműen azonosítható, hogy a termék melyik fázisban található jelenleg, és az is, hogy milyen kapu feltétellel léphet a következő fázisba.

A Windchill grafikus folyamatszerkesztővel egyszerűen és gyorsan készíthetünk munkafolyamatokat. A folyamattervezők kiindulhatnak előre definiált munkafolyamat sablonokból, és maguk is létrehozhatnak ilyeneket. A komplex munkafolyamatok létrehozásához kész tevékenységkomponensek állnak rendelkezésre. Egy elindított munkafolyamat automatikusan HTML űrlapokat generál, amelyek tartalmazzák azokat válaszadási lehetőségeket, információs mezőket, amelyek segítségével az érintettek reagálhatnak a tevékenység kezdeményezésére. A feladatokat a rendszer automatikusan továbbítja az érintettek feladatlistájára, és e-mailben is értesítést küld.

A feladatokhoz rendelt dokumentumokat hyperlink formájában továbbítja, így azok egy kattintással rendelkezésre állnak. Az internet technológia jóvoltából a helyi résztvevőkön túl a világ bármely részéről bevonhatók kollégák, beszállítók stb.

A *Windchill ProductView* képes megjeleníteni bármilyen CAD rendszerből származó modellt. A vizualizáció segítheti a marketing munkát, ergonómiai tanulmányok, esztétikai elemzések elkészítését.

A *Windchill Info*Engine* feladata az adatintegráció. Segítségével teljes körű adatáramlás biztosítható valamennyi jelentős CAD, PDM és vállalatirányítási rendszer között. Például a Pro/ENGINEER-ben elkészített összeállítások darabjegyzékéi átdahatók az SAP felé további feldolgozásra.

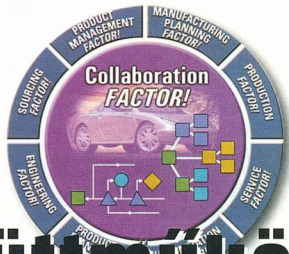
Az egyes portálok céltöltött információkat tartalmaznak mindazok számára – beleértve a beszállítókat és a fogyasztókat is –, akik a teljes életciklus során kapcsolatba kerülnek a termékekkel.

A marketingesek, a projekt menedzserek, és piacelemzők például a *Product Planning FACTOR!* portálon találják meg a termékek rájuk vonatkozó adatait.

A mérnökök számára az *Engineering FACTOR!* szolgáltatót hasznos információkat. Itt található a termékmodell, rajzok, NC-pályák stb. CAD-specifikus adatai. Az *Engineering FACTOR!* így további PDM (Product Database Management) funkciókkal egészíti ki a *Windchill Foundation* szolgáltatásait.

A beszerzők a *Sourcing FACTOR!*-ba léphetnek be, és adhatják hozzá a saját járulékos információikat a közös termék adatbázishoz.

A Windchill képességeit demonstrálta a nemrégiben lezajlott *World Car Project*, amelynek során egy versenyaútó kifejlesztésének idejét 7 hónapról 7 napra sikerült zsugorítani három, különböző kontinensen szimulált dolgozó mérnökcsapatnak. A projektet az interneten folyamatosan bárki nyomon követhette. (-)



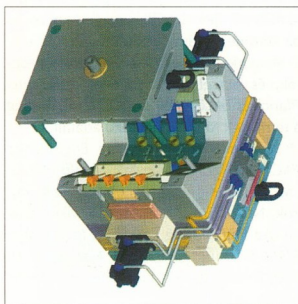
együttműködés

PRO/ENGINEER

Szerszámgyártás haladóknak

A PTC a szerszámtervező cégek tízezeinek tapasztalatait építette be a Pro/ENGINEER Tool Design moduljába, így minden új felhasználó biztos háttérre, kiterjedt tudásbázisra alapozhatja tevékenységét.

A fejlesztés két kulcsterülete a szerszámgyártás és az ehhez kapcsolódó NC technológia. Nézzük, milyen megoldásokat kínál ezekre a Pro/ENGINEER új, 2000F verziója?

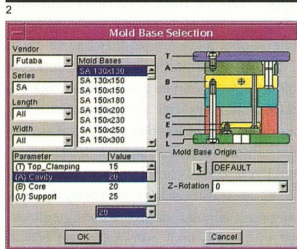
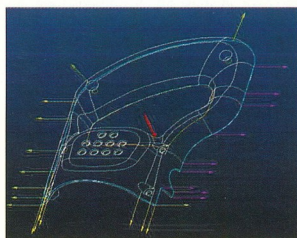


Kommunikáció, interfészek

A szerszámtervező cégek egy része maga készíti a műanyag termékek 3D-s modelljeit. A szerszámgyártó cégeknek viszont egy másik cég által megtervezett darabhoz kell szerszámot gyártaniuk. Szerencsés esetben a megrendelő ugyanolyan 3D-s CAD rendszerrel dolgozik, más esetekben viszont adatkonverzióra van szükség.

A Pro/ENGINEER alapkiépítésben támogatja valamennyi standard 3D-s adatcserre formátumot: az IGES-t, a VDA-t, a STEP-et, a Parasolidot (a Pro/DESKTOP-on keresztül), a SET-et és az ACIS-t (a következő verzióban). A PTC által kifejlesztett *Associative Topology Bus* (ATB) technológia lehetővé teszi, hogy más szoftverekből ne csak átvesszünk egy modellt, hanem az eredeti modell későbbi változásait automatikusan átvevessük az új környezetbe is. A Pro/ENGINEER az ATB technológia segítségével kommunikál a

A szerszámgyártás egyike a legkomplexebb mérnöki feladatoknak. A PTC (régebben Parametric Technology Corporation), a Pro/ENGINEER szoftvercsalád fejlesztője több mint tíz éve kínál csúcskategóriás célszoftvert a szerszámtervezők munkájának gyorsítására.



Catia, és Cadds szoftverekkel, s az ATB rövidesen elérhető lesz a Unigraphics-hoz és I-DEAS-hoz is.

A különböző CAD rendszerek más és más matematikai alapokra épülnek, így sok esetben nehézségek lépnek fel az adatcserre során: a felületelemek között részek keletkeznek, a trimmelő görbe nem illeszkedik pontosan a trimmelendő felületre, és így nem kívánt formák keletkeznek. Ezeket a hibákat alapkiépítésben képes kijavítani a rendszer.

Formaüreg képzés, szerszámosztás

Ha a korrek modell végül előállt, következhet a modell gyártástechnológiái

1. Az elosztógátak, hűtőcsatornák kialakítására, dugózására speciális célépítőelemeket kínál fel a program
2. A Pro/ENGINEER automatikus szerszámosztási algoritmusokat kínál
3. A Tool Design modul Katalógus szolgáltatásával gyorsan felépíthető a teljes szerszám

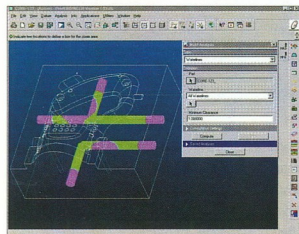
előkészítése. A műanyag, illetve öntött alakrészek tervezésénél különös tekintettel kell lenni a gyárthatóságra. A Pro/ENGINEER segítségével a legkomplexebb formázási *ferdeség* definiálható, a Tool Design modul segítségével tetszőleges zsugor képezhető.

A gyors és pontos szerszámosztás a szerszámtervezés alfája és ómegája. A Pro/ENGINEER automatikus szerszámosztási algoritmusokat kínál fel a felhasználóknak. Elegendő a szerszámnyitási irányt definiálni, a rendszer automatikusan kiszámítja a sziluttelt görbéket, és ezek alapján elkészíti az osztófelületeket. Az osztófelületeket kiterjeszti a szerszám széleihez. A felhasználó interaktívan befolyásolhatja, hogy a darabon található furatok kiképzését melyik szerszámfél végzeze.

A magas fokú automatizmus mellett mindig lehetőség nyílik a beavatkozásra is. Ha például olyan sziluttelt görbék alakulnak ki, amelyek ugyan korrektek, ám gyártástechnológiai szempontból mégsem az optimális osztófelületet eredményeznek (pl. hirtelen ugrások az osztógörbén), lehetőség van ezek manuális korrekciójára. A rendszer a javítás után automatikusan újra generálja a felületeket. Ha az osztás esetleg még ezek után sem lenne sikeres, az új *Splitting Wizard* (Osztott görbe) grafikuson kijelöli a problémás részeket, és részletes javaslatokat ad a probléma orvoslására.

Szerszámház építés

A Tool Design modul *Katalógus* szolgáltatása segítségével rendkívül gyorsan felépíthető a teljes szerszám. A DME, HASCO, FUTABA, National stb. gyártók kínálatából előre definiált *szerszámházak*



4



5

vehetők elő, a szerszámok paraméterei, összetevői egy barátságos párbeszédablakban állíthatók be.

A további szükséges elemek is rendkívül gyorsan definiálhatók, kiválaszthatók, beépíthetők, elnevezhetők. Ha például a szerszámba egy kilökőcsap készletet illesztünk be, a szoftver automatikusan a darab felületeihez trimmeli a kilökőket, kialakítja a furatokat a szerszámlapokban.

A *Katalógus* szolgáltatása a komponensek cseréjére, módosítására is ügyes és hatékony megoldást kínál: ahelyett, hogy a régi komponent cserélnénk ki újra, a rendszer az eredeti komponens paramétereit módosítja (a nevet is) úgy, hogy azok megfeleljenek az újabb követelményeknek.

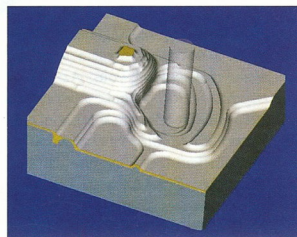
Szimuláció, ellenőrzés

A Pro/ENGINEER Tool Design azzal is megkönnyíti a szerszámtervező munkáját, hogy számos geometriai elemző-, ellenőrző funkciót kínál a költséges hibák kiszűrésére. Ha definiáltuk a szerszámnyitási irányt, a rendszer megvizsgálja, hogy valóban nyitható-e a szerszám, nincs-e alámetszés valahol.

A nyitási iránytól függően ellenőrzi a formázási ferdeségeket is, és jelzi, ha valahol nem megfelelő a ferdeség mértéke. A szoftver képes 3D-s falvastagság ellen-

őrzésre is, és kiszűri a nagy falvastagságból adódó beszívódásokat.

A geometriai ellenőrzést egészítik ki a *Plastic Advisor* modul szolgáltatásával. Ennek segítségével a valós anyagi jellemzők alapján, közvetlenül a testmodellel, minden leütetés nélkül szimulálható a fröccsöntés. A rendszer részét képező kiterjedt anyagkönyvtár saját anyagokkal is bővíthető. Vizsgálható a front haladása, a front hőmérséklete, a kitöltés időbeli ala-



6

4. Az új verzió a hűtőcsatornákat is ellenőrzi
5. A *Plastic Advisor* modul segítségével közvetlenül a testmodellel szimulálható a fröccsöntés
6. A nagysebességű nagyolási algoritmusok figyelembe veszik az állandó forgácsolási feltételeket és a szerszámterhelést

kulása, a légcspadkák, összecsapási vonalak kialakulása stb. A szoftver támpontot ad a meglövési pont optimális elhelyezésére. Mindezekről a szoftver HTML formátumú jelentést készít.

Elektróda tervezés

A szerszámmodellt közvetlenül felhasználhatjuk elektródák készítésére és CNC pályák generálására. Az elektróda készítésnél a szikraköz létrehozható megmunkálás közben egy paraméter beállításával, vagy rámodellezhető közvetlenül az elektródára. Az utóbbi megoldás egyik előnye, hogy az elektródáról a valós méretekkel rajzdokumentációt is készíthetünk. A másik előny a szikraköz parametrikussága, amelynek következtében ugyanazt az elektródat használhatjuk nagyolásra és simításra is.

A Pro/ENGINEER segítségével komplexebb, nagyobb tömbszíkra elektródák készíthetők. Ez is számos előnnyel jár, például csökkenthető a szükséges elektródák száma, kevesebb programra van szükség stb.

Optimalizált CNC technológia

Az NC modul segítségével akár 4 tengelyes huzalszíkra forgácsolás, 5 tengelyes marás és 2-4 tengelyes esztergálás is megvalósítható. A szoftver támogatja a 2-

5 tengelyes eszterga megmunkáló központokat, emellett szabványos fúróciklusokat is nyújt.

A Pro/ENGINEER tetszőleges számú felületet képes egyszerre megmunkálni. Különösen hasznos szolgáltatás ez a komplex szerszámoknál. Számos előre definiált stratégia áll rendelkezésre, mind nagyolásra, mind simításra. Az automatikus maradóanyag eltávolítás segítségével a sarkoknál valóban csak azokban a térfogatrészekben mozog a szerszám, ahova az előző, nagyobb átmérőjű maró nem fért be. A szoftver képes a felületeket dőlésszög szerint szétválogatni, és az adott dőlésszöghöz igazítani a CNC pályákat.

Az új, nagysebességű nagyolási algoritmusok figyelembe veszik az állandó forgácsolási feltételeket és szerszámterhelést. A szerszámmozgásnál minimalizálták a gyorsulásokat, valamint a szerszám kiemelőket. Szintén új fejlesztés az érintőleges szplájn pályára ráállítás és leállítás, amely kiküszöböli a hirtelen terhelés változásokat. A minimális pályasugár, valamint a pályakapcsolásoknál az „S” átmenetek beállításával lágyabbá tehető a hirtelen irányváltoztatások.

A CNC pályák még a valós gyártás előtt szimulálhatók a képernyőn, majd a rendszerbe integrált posztprocesszor generátorral tetszőleges szerszámgéphez illeszthetők.

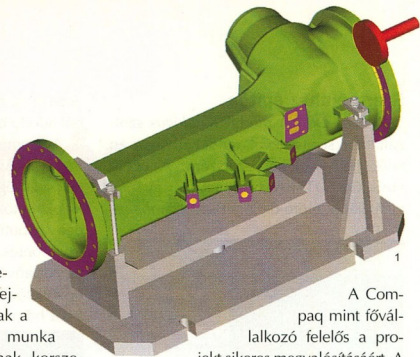
Változás az utolsó pillanatban

A Pro/ENGINEER duplikációs mentes asszociatív adatbázisának köszönhetően a munka késői fázisában is jöhet módosítási kérelem.

Ha az egész szerszámtervezés alapja valamilyen más szoftverből származó 3D-s modell volt (pl. IGES), akkor egyszerűen ki kell cserélni a régi modellt az újra, és minden, ami ráépült a régi modellre hozzáadomul az új referencia modellhez. Ha a modellünk eleve Pro/ENGINEER-ben készült, még ennél is egyszerűbb a helyzet: a szoftver parametrikusságának köszönhetően elegendő csak a kívánt változtatásokat az eredeti referencia modellben elvégezni a méretek átirásával, vagy az esetleges újabb formai elemek modellezésével, és a változás ebben az esetben is végigvonul minden érintett területen. Megváltozik maga a referencia modell, megváltozik a formaüreg, az osztófelületek, a szerszámház, a 2D-s rajzdokumentációk, a CNC pályák. A kikötők automatikusan hozzátrimmelődnek a megváltozott felületekhez. (-)

UNITIS

Rába projekt



A CAD piacon ritkán fordul elő, hogy egy cég tenderen választ magának tervezőrendszert. A Rába Rt. most eltért a hagyománytól, és kétéves előkészítés után előszerződést írt alá a Compaq-Unitis konzorciummal egy komplett rendszer bevezetéséről.

A negyedmilliárdos K+F beruházás célja a termékfejlesztés teljes folyamatának a számítógépesítése, a mérnöki munka gyorsaságának, rugalmasságának, korszerűségének a növelése, végül a tervezési költségek csökkentése volt. Az *Unitis Rendszerház Rt.* által bevezetett *Pro/ENGINEER* rendszernek köszönhetően a *Rába Futómű Kft.* a világ technológiai élvonalába kerül.

A mostani beruházással a Rába számára a *szimultán tervezés* is lehetővé válik, azaz a gyár képes lesz már a tervezés stádiumában bekapcsolódni egy-egy nagymegrendelő új főegységének, illetve járművének kifejlesztésébe. Mindez rendkívüli módon lerövidíti az adott termék piacra kerülésének idejét (Time to Market), és komoly versenyelőnyhöz juttatja a Rábát és a megrendelőt. A Rába jelenleg körülbelül ezer szállítóval van kapcsolatban, és maga is beszállítója több világcégnek (John Deere, J. I. Case, DaimlerChrysler stb.).

A Rábában korábban is használtak különféle CAD rendszereket (négy éve vezették be az *Euclidot*), de ezek között nem volt teljesen zökkenőmentes az átjárás (az egyik rendszerben elkészített rajztól például újból meg kellett rajzolni a másikat). Gondot okozott az is, hogy a végelem analízisre a tervezési folyamat végén került sor, holott ha az elején elvégzik a megfelelő iterációkat, jóval kisebb költségekkel megúszták volna. A régi tervezőrendszerek hibája volt még, hogy csekély mértékben támogatták a *melegüzemi technológiákat* (a kovacsolást, öntészetet). Sok pénzt elvitt a prototípusgyártás is: a prototípusok számát számítógépes szimulációkkal lehet csökkenteni.

A tenderkiírást hosszas elemző és előkészítő munka előzte meg. A Rába 1998 nyarán kérte fel a *Compaqot* és a *Unitist*, hogy mérje fel a helyzetet és tegyen javaslatot az átfogó folyamatok optimalizálására.

1. A Pro/E az NC-vezérlést is magában foglalja
2. A végelem módszerrel többek között stressz-vizsgálatokat végezhetünk
3. A tervezésben egyre nagyobb szerepet kapnak a végelem eljárások
4. Pro/E-vel tervezett 3D-s modell

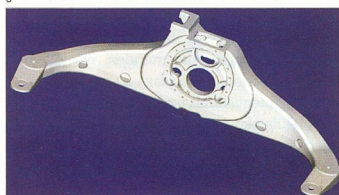
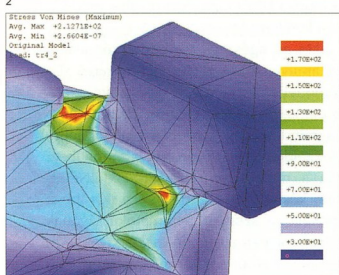
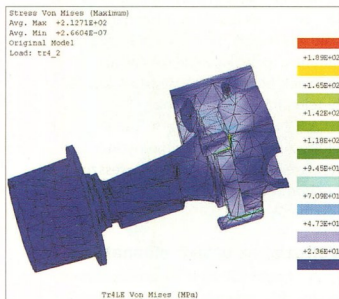
A Compaq mint fővállalkozó felelős a projekt sikeres megvalósításáért. A beruházás keretében egy teljesen új informatikai struktúra kiépítése kezdődik meg, a fővállalkozó egy nagysebességű hálózat és korszerű, 3D-s munkaállomások szállítását, illetve üzembe helyezését vállalta. Mindezek mellett a Compaq is részt vesz a *Windchill* rendszerre való átállás előkészítésében, az átfogó gáztartási folyamatok leírásában, valamint azok részletes lebontásában.

A Rába igényeinek megfelelő *Pro/ENGINEER* és *Windchill* szoftvert, a Compaq alvállalkozójaként a *Unitis Rendszerház Rt.-re* hárul. A 43 *Pro/ENGINEER* alapú professzionális CAD/CAM/CAE munkahelyből álló rendszer nemcsak magyar, de nemzetközi viszonylatban is jelentős installációinak számát.

A Rába vezetése valamennyi állománybeli CAD/CAM rendszer kétéves tesztelése után döntött a *Pro/ENGINEER* és a *Windchill* mellett.

A Rába-szerződés keretében a CAD szoftverek telepítésén kívül a *Unitis Rendszerház* nevéhez fűződik Közép- és Kelet-Európa első *Windchill* installációja is. A *Windchill* egy komplex *business to business* (B2B) információ-menedzsment rendszer, amely egyaránt képes kezelni a termékadatok, valamint más elektronikus dokumentumokat, ezenkívül teljes workflow- és életciklus-tervezési támogatást is nyújt. A *Windchill* rendszert használja többek között az Airbus, az SKF és a Siemens is.

A betanításhoz az *Unitis Rendszerház Rt.* összetett és mindenre kiterjedő oktatási és implementációs csomagot alakított ki, hogy a Rába gyorsan és zökkenőmentesen átállhasson az új rendszerre. A 110 napos oktatási program keretében 35 munkatárs sajátítja el a rendszer használatát. A szerződés magában foglalja a 60 napos helyszíni konzultációt a Pro/E esetében, a 70 napos konzultációt és rendszerbevezetést a *Windchill* esetében, valamint a 100 napos mérnöki migrációs szolgáltatást (amely többek között a 2D-s rajzok feldolgozására is kiterjed). (-)





A 4311FA monitor az igényesek számára készült

A lapos képernyők iránti kereslet növekedése a *Fujitsu Siemens*et is arra indította, hogy megjelenjen a piacon egy saját LCD TFT flat screen kollekciót, amely nem kevesebb, mint hat modellet foglal magában. Nehéz olyan felhasználói réteget definiálni, amely a most bejelentett képernyők között ne találja igényeinek megfelelőit.

A kínálat a „belépő szintű” modellnél kezdődik, és a multimédia monitoron keresztül egészen a CAD-es és DTP-s képernyőig terjed. Nem kétséges, hogy valamennyi az ergonómia megtestesülése, már tömegükből vagy helyigényükből adódóan is. És valamennyi monitor „önbeállító”, ami annyit jelent, hogy minden üzemmódban automatikusan gon-

Lapos ötletek

Fujitsu Siemens

doskodnak az optimális képminőségről. A legkisebb modell képtáplója 15”, a következő méret a 17”, míg a legnagyobb monitor képtáplója 18”-os.

A legkisebb és legolcsóbb modell a *C381FA* („entry-level”), amelyet elsősorban az otthoni felhasználók számára fejlesztettek ki.

Az „elegáns” modell típusjele *C382FA*. Sötét házba építették, és elegáns környezetbe szánták.

Az „ergonomikus” modell (*3814FA*) onnan kapta a nevét, hogy állítható a magassága, dönthető, és háttérvilágítással is ellátták, hogy mindenfajta megvilágítási körülmények között használni lehessen.

A „multimédia” monitorot (*x152f*) beépített hangszórókkal szállítják. Az MVA (multi-domain vertical alignment) technológia jövőtől 160 fokos látószög, nagy kontraszt, kiváló képminőség és rendkívül gyorsan kapcsoló LCD cellák jellemzik.

A „high-end” kategória a 17”-os *4311FA*-val kezdődik, amelyen két video bemenet található, s így egyszerre két PC-hez is csatlakoztatható.

A 18”-os *4611FA* már a legmagasabb - így a számítógépes tervezés kapcsán felmerülő - igényeket is kielégíti. Látószöge 170 fokos, ezenkívül állítható magasságú, dönthető, forgatható stb. Az analóg VGA video bemeneten kívül - gondolva a jövőre - a DVI bemenet is megtalálható rajta.

Graphisoft – Épületelemek az interneten

A *Graphisoft* négy új eszközt fejlesztett ki, amelyek jelentősen felgyorsíthatják az épületelemek és bútorok elektronikus kereskedelmének elterjedését az építőiparban. A *Graphisoft GDL* (geometria leírnyelv) objektum technológiájával lehetővé válik teljes termékkatalógusok elektronikus megjelenítése és terjesztése. Az interneten keresztül a tervezők azonnal hozzáférhetnek az egyes gyártók elektronikus katalógusaihoz, és a kiválasztott terméket tetszés szerint beemelhetik készülő terveikbe.

A *GDL Object Web* plug-in (webbongészo) az interneten keresztül teszi hozzáférhetővé a GDL-lel katalogizált tárgyakat. A GDL-lel leírt épületelemeket és bútorokat a felhasználók megtekinthetik, forgathatják, kísérletezhetnek velük, majd letölthetik őket.

A *GDL Object Explorer* (CD-böngésző) segítségével a gyártók GDL könyvtárakat létrehozva bővíthetik digitális katalógus-kínálatukat, valamint más CAD programokkal kompatibilis formátumúvá alakíthatják át bemutatott termékeiket.

A *GDL Object Adapter* egy kiegészítő modul, amely teljes értékű hozzáférést kínál a GDL könyvtárakhoz az AutoCAD 2000 és az R14 felhasználók számára is, és lehetővé teszi, hogy éljenek a parametrikus 3D-s elemek minden előnyével.

Pro/Desktop a fogatóékosoknak

Unitis

Az Ifjúsági- és Sportminisztérium, valamint a *Unitis Rendszerház Rt.* közösen írt ki pályázatot a műszaki végzettségű fogatóékosok támogatására. Ennek keretében a rendszerház CAD/CAM üzletága térítésmentesen tartott tanfolyamot két 15 fős csoportnak, mi több, a 30 millió forint összártékú *Pro/DESKTOP* szoftvereket is ingyen vehették át a csoportok hallgatói a tanfolyamok végén.

A Unitis a *Motiváció Mozgássérültek Segítő Alapítvánnyal* összefogva ipari kapcsolatai révén segít megteremteni a távmunka lehetőségét.

Győztes kombájn

PTC

A *PTC* kihirdette a nyolcadik alkalommal megrendezett *PTC Awards* verseny győzteseit. A díjakat Orlando-ban, a *Pro/USER* konferencián adták át. A versenyre világszerte a *Pro/ENGINEER* felhasználók pályázhatnak nyolc kategóriában, valós termékmodellekkel. A modellekre a konferencia résztvevőin kívül ebben az évben először bárki online is szavazhatott.

Idén az abszolút és egyben a nehézsúlyú kategória győztese a *John Deere* lett, az újonnan kifejlesztett *9750 STS* típusú kombájnnal. A cég, amely Magyarországon leginkább legendásan elnyúlhatetlen traktorjairól ismert, a *Pro/ENGINEER* se-



A Pro/E viadal abszolút győztese a John Deere lett az új 9750 STS kombájnnal

gítésével felépítette a kombájn teljes digitális prototípusát, amely számos változtatáson, tesztelésen esett át a végső kialakításig. A végeredmény minden várakozást felülmúlt, ugyanakkor a piacra kerülési időt sikerült jelentősen lecsökkenteni.

Parasolid 12

Unigraphics

A Unigraphics Solutions bemutatta a Parasolid geometriai modellező mag 12-es változatát. Az új verzió számos továbbfejlesztést tartalmaz az extrém geometriai esetek modellezésében. A Parasolid geometriai magot használja manapság valamennyi elterjedt CAD/CAM/CAE rendszer, a Unigraphicsot és a Solid Edge-t beleértve. A Parasolid alapú mérnöki felhasználói licencké száma mára elérte a 600 ezret. A népszerűséghez nagyban hozzájárul, hogy ez ma az egyetlen geometriai modellező mag, amely támogatja a több processzor használatát, s így a bonyolult felületek számítása sokkal gyorsabb a Parasolliddal, mint más rendszerekkel. A Unigraphics fejlesztőrendszer egyébként a Parasolid referenciájaként is szolgál, hiszen a modellező magot először ebben a rendszerben használták, még mielőtt publikus fejlesztőeszközként kiadták volna.

KEDVEZŐ ÁR!
ÁRKATEGÓRIÁT
MEGHÁLADÓ
SZÓLÓBÁTÁSAK!

- Profi rajzolóeszközök
- DXF import - export
- Automatizált szűrés/mentés
- Keresztreferenciák
- Szűrőeszköz
- Kábelvez.
- Hosszúfalú írás
- Darabjegyzék

Tervek exportálhatósága más EPLAN rendszerekbe!

**ePLAN[®] COM
PACT**

A legkisebb EPLAN CAD rendszer ára most CSAK

249.900 Ft (+ÁFA) !!!

Erdősirami és irányítástechnikai CAD, 1500 vezérlésben, PC-re

ePLAN[®] 5

ePLAN[®] 21

ePLAN[®] PPE

**ePLAN[®] 14
Electrical Desktop**

ADEPTUS
Üzemeltető és Tanácsadó Kft.

H-1040 BUDAPEST, ARADI ÚT 16.
T: (06)31-2145, (06)47-585 F: (06)31-2147
E-mail: adeptus@adeptus.hu
Honlap: www.eplan.hu

E-business alapú termékfejlesztés

IBM

Az IBM, a Dassault Systèmes és a Boeing Corporation hivatalosan bejelentette, hogy közösen felállítanak egy e-business alapú termékfejlesztési rendszert, amely jelentős előnyt nyújt a Boeing számára a Joint Strike Fighter (JSF) projekt megnyeréséhez.

A JSF az USA kormányzata által indított stratégiai katonai repülőgépjelölt, a győztes kiválasztása 2001-ben történt.

A projekt lehetővé teszi a légiérezet, a tengerészgyalogság és a haditengerészet igényeinek megfelelő JSF variánsok szí-

multán fejlesztését, amelyen a Boeing már négy éve dolgozik.

A jelenlegi, 12 hónappal ezelőtt indított projektben IBM szervereket, munkállomásokat, DB2 adatbázisra épülő ENOVIA termékeléctikus- és gyártásmenedzsment-, valamint CATIA tervező-szoftvereket használnak. A komplex programban az IBM felelős az információs rendszer működtetéséről, szupportálásáért, valamint az elsőrendű biztonsági megoldásokról, tekintettel a projekt kritikus katonai vonatkozásaira.

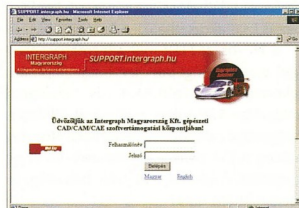
Internetes terméktámogatás

Intergraph Magyarország

Az Intergraph Magyarország internetes terméktámogatási rendszert vezetett be. A support.intergraph.hu címen elérhető támogatási oldalakon keresztül a regisztrált felhasználók hozzáférhetnek a termékekhez kapcsolódó kiegészítőkhöz, makrók-

hoz, szabványos alkatrészekhez és egyéb hasznos letölthető anyagokhoz, ezenkívül kérdéseket tehetnek fel a terméktámogatással foglalkozó applikációs mérnököknek. Ily módon a felhasználókat a szoftver megvásárlása után sem hagyja magára a forgalmazó, mivel ezeken az oldalakon keresztül napi kapcsolatban maradhat az ügyfelekkel, és rekordidő alatt segíthet a felmerülő problémák megoldásában. Azok az ügyfelek, akik a hagyományos támogatásra tartanak igényt, továbbra is igénybe vehetik a telefonos hot-line szolgáltatást.

Különléte hasznos anyagokhoz férhetünk hozzá az Intergraph Magyarország oldalain



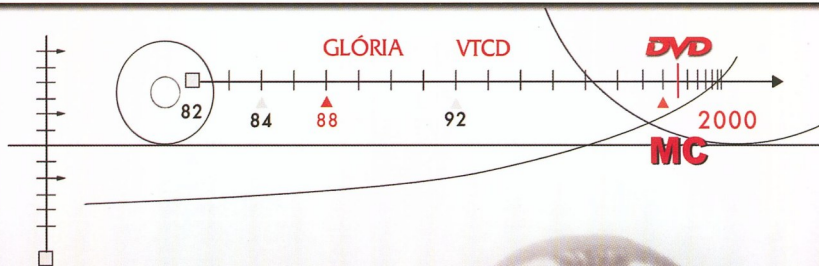
Itt a Cadmatic

K-Ép Stúdió

A K-Ép Stúdió jóvoltából immár Magyarországon is elérhető a Cadmatic létesítménytervező rendszer, amelyet elterjedten használnak a papíriparban, az energetikában, a gyógyszer- és élelmiszeriparban, valamint a hajószervezetek tervezésében. A program minden szükséges eszközt megad az intelligens gyártási folyamat térbeli megtervezésére, megjelenítésére. A modell alapján automatikusan készül el a létesítmény gyártási terve és frásos dokumentációja. A program nem áll meg a tervezésnél, hanem a mindennapi karbantartási munkájában is jól használható.

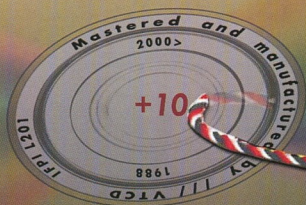
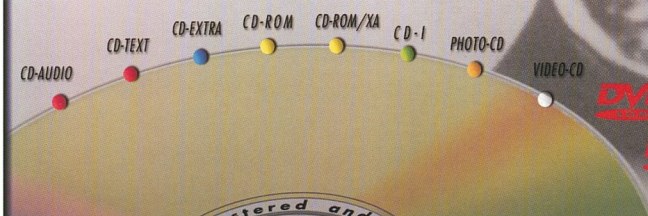
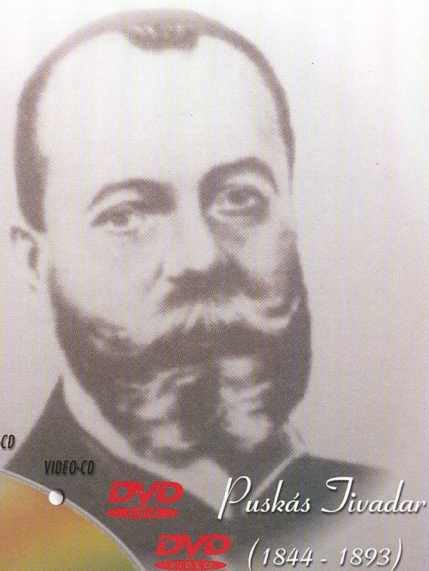
Microsoft-Unigraphics Tervezői együttműködés

A Microsoft és a Unigraphics Solutions bejelentette a DesignKNet nevű tervezői együttműködést segítő csomagját. A termék a Windows 2000 és az Exchange 2000 lehetőségeit a Unigraphics, az iMAN és a Productvision szoftverekkel kombinálja, csökkentve a tervezési időt, a módosítások költségét, és magasabb szintre emelve a terméktervezést és gyártást. A DesignKNet az együttműködést az interneten keresztül valósítja meg, így teljes körű elérést kínál a termékadatokhoz a világ bármely részén.



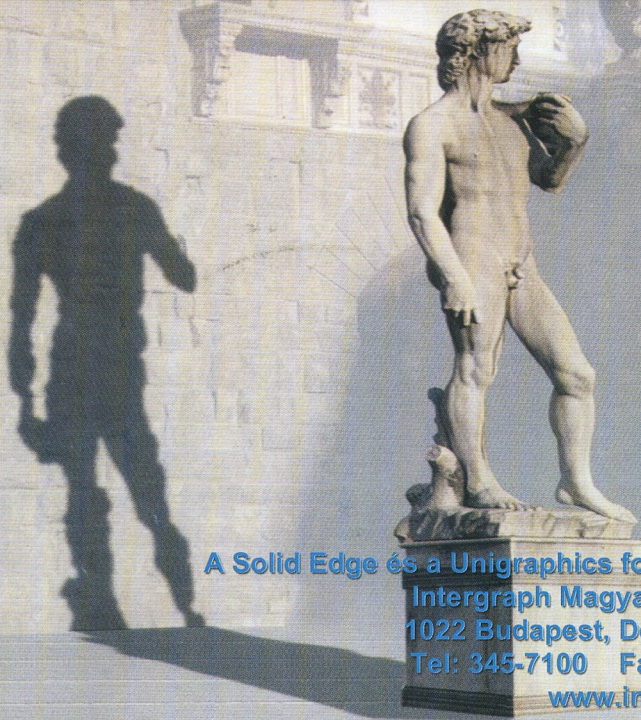
Őrizzük meg szellemüket!

... a **VIDEOTON**
által gyártott
MC-n, CD-n, és DVD-n!





Lépjen ki a 2D rajzolás árnyékvilágából



A Solid Edge és a Unigraphics forgalmazója:
Intergraph Magyarország Kft.
1022 Budapest, Detrekő u. 12.
Tel: 345-7100 Fax: 326-6626
www.intergraph.hu

... és válassza Magyarország legkedveltebb 3D gépészeti CAD rendszerét!*

* a Solid Edge több mint 200 ipari céggel, több mint 800 regisztrált Solid Edge Origin felhasználóval és több, mint 1000 oktatási felhasználóval a legszéleskörűbben használt 3D CAD rendszer Magyarországon.



Meghívó



Tisztelettel meghívjuk Önt és munkatársait az immár hagyományosan a korszerű gépészeti tervezés éves seregszemléjét jelentő UNIMECH 2000 rendezvényünkre. A rendezvény tartalmából: Solid Edge, Unigraphics, iMAN, Productvision termékbemutatók, terméktervezés az Interneten keresztül, újdonságok a gépészeti tervezésben, fókuszban a szerszámtervezés, a hajtóművek és a bútortervezés.
Autóipari beszállítók és a Unigraphics.

Amennyiben a fenti címek felkeltették érdeklődését, kérjük jelentkezzen az alábbi űrlap kitöltésével és visszafaxolásával. Részletes programot a regisztráció után küldünk.

Név, beosztás: _____

Cégnév, cím: _____

Telefon: _____ Fax: _____

A rendezvény időpontja: 2000. szeptember 27.

A rendezvény helyszíne: Egyetemi Kongresszusi Központ, 1117 Bp. Pázmány Péter sétány 1/a