

2003: az alkalmazások éve



Az informatikai és hálózati ipar visszafogott várakozásokkal tekint a 2003-as esztendő elé, mert az elemzők többsége szerint legkorábban az év második felében kezdi meg

az iparág kilábalását az elhúzódó válságból. Ennek fényében különösen figyelemre méltó, hogy az NIIF program lendülete egy pillanatra sem tört meg. Sőt, éppen az elmúlt néhány év a Program fejlődésének talán eddigi legdinamikusabb időszaka. Az NIIF Programról szóló kormányrendelet 1999-es megjelenése óta stabilizálódott a Program irányítása és finanszírozása, s ennek eredményeképp sikerült felzárkóztatni a hazai kutatói hálózatot Európa élvonalához.

Szakmai szempontból a 2003-as esztendő alapfeladata változatlan: a nagy sávszélességű hozzáférés biztosítása a kutatói, felsőoktatási, közgyűjteményi felhasználóknak. Az adathálózati infrastruktúra fejlesztése természetesen továbbra is kettős célt szolgál: a kiemelkedő színvonalú hálózati szolgáltatások mellett egyfajta próbabálya is a kutatók számára a legújabb hálózati technológiák kipróbálásához. Ennek jegyében – összhangban az európai kutatói hálózat, a GEANT idejével – kísérleti jelleggel 10 gigabites összeköttetést építünk ki néhány kiemelt budapesti és vidéki regionális központ között.

Az idei évben áttöresre számítunk azokban az NIIF alkalmazói projekteknél, amelyek kihasználják a kitűnő hálózati infrastruktúra lehetőségeit. Kezdenek beérni az elmúlt évek munkájának gyümölcsei, és az országos szolgáltatások megindításával befejező szakaszba jutnak olyan kulcsfontosságú projektek, mint a névtár és az IP telefonia. Továbbra is támogatjuk, hogy a Magyar Elektronikus Könyvtár – az erdélyi tükörhöz hasonlóan – több szomszédos országban is megjelenhessen, ezáltal is segítve a határokon túli magyar nyelvű irodalom integrálását a MEK-be. De tervezzük olyan új projektek indítását is, mint az országos videokonferencia rendszer kiépítése, vagy egy PKI hitelesítő központ felállítása a felsőoktatási-akadémiai szektor számára.

Külön kell szólni a magyar Grid kompetencia központ felállításának tervéről, amely kulcsfontosságú ahhoz, hogy Magyarország formálisan is tagja lehessen a Global Grid Forumnak, illetve a formálódó Közép-Európai Grid Fórumnak. Hírlevelünk egy külön cikkében részletes körképet adunk a KlaszterGrid és a SzuperGrid projektekről, amelyek vezetésében és megvalósításában az NIIF kiemelt szerepet játszik.

Nagy Miklós
Az NIIF Iroda igazgatója



NIIF Hírlevél

II. Évfolyam • 1. szám

2003. február

„Az informatika számomra nem egy szaktárgy, hanem elektronikus írásbeliség és digitális kultúra”

Az NIIF Program irányításában meghatározó szereppel rendelkező vezetőket megszólaltató sorozatunkban ezúttal Magyar Bálint oktatási miniszter beszél az információs társadalom általános kihívásairól és az Oktatási Minisztérium infrastruktúra- és digitális tartalomfejlesztési projekteiről.

Melyek a legfontosabb elemei az Oktatási Minisztérium által megfogalmazott általános oktatáspolitikai koncepciónak?

Ha pár mondatban kell ezt megfogalmaznom, akkor talán programunknak az európai uniós csatlakozással kapcsolatos vonásait érdemes kiemelni. Annak érdekében, hogy a mai gyerekek olyan tudásra tehessenek szert a magyar iskolarendszerben, amely megfelelő versenyképességet biztosít számukra az EU-ban, mindenképp meg kell tanulniuk gondolkodni és tanulni, valamint magas szintű informatikai és idegen nyelvi ismereteket kell szerelniük. Éppen ezért az Oktatási Minisztérium kiemelt feladatának tekinti az informatika, a digitális kultúra és az idegen nyelvek tanításának erősítését. Csökkenteni fogjuk a tanulók terhelését, miközben növelni kívánjuk az életben való boldoguláshoz szükséges készségek megszerzésének arányát a lexikális tudáshoz képest. Olyan oktatási rendszer megteremtésén dolgozunk, amelynek a kimeneti szakaszaiban megszerzett bizonyítványok, nyelvvizsgák, diplomák a világ legtöbb helyén érvényesek lesznek. Legtöbb konkrét intézkedésünk mögött egyetlen alapvető szándék húzódik: a magyar gyerekeket arra szeretnénk felkészíteni, hogy győztesen kerüljenek ki abból a versenyből, ami az európai munkaerőpiacon folyik.

A fentiek alapján úgy tűnik, az informatika meglehetősen hangsúlyos szerepet kap a minisztérium stratégiájában.



Magyar Bálint

Az informatika súlyát azért érzem nagyon jelentősnek, mert számomra az nem egy szaktárgyat jelent, hanem elektronikus írásbeliséget és információs kultúrát. Mára azt hiszem nyilvánvalóvá vált, hogy az információs társadalom sikeres megvalósítása nem egyfajta technikai kihívás, sokkal inkább gondolkodásbeli szemléletváltás. Az oktatásban alapvető paradigmaváltásnak vagyunk tanúi: míg korábban az információk megszerzése jelentette a nehézséget, és a tanárnak egyfajta monopóliumhelyzete volt az információk továbbításában, mára ennek nyoma sincs. Az információk szinte korlátlanul a diákok rendelkezésére állnak, és nem ezek megszerzése, hanem a



rendszerzése és értelmezése jelenti a problémát. Az, hogy az információkat kérdésekké tudjuk szervezni, azokra válaszokat találjunk, és ezáltal problémákat tudjunk megoldani.

Hogyan jelennek meg ezek a gondolatok a nemzeti alaptantervben?

Mivel az elektronikus írásbeliség technikai hordozója az informatika, nem tartom jónak, hogy annak oktatása csak a hetedik osztályban kezdődik. A NAT korszerűsítése után reményeim szerint a negyedik-hatodik osztály között jutnak el a tanulók oda, hogy az informatika már készségszinten használható lesz a szaktárgyak oktatásában. Hetedik osztálytól pedig egy általánosabb digitális kultúra megismertetését kezdenék el, ami persze hatalmas kihívás, hiszen olyasminnek a használatáról van szó, ami még csak csírájában van jelen. Nyilvánvaló ugyanis, hogy mire a mai gyerekek felnőnek, az informatikának életünkben betöltött szerepe teljesen más lesz.

Nagy visszhangot váltott ki az ideai költészet tárgyalásakor a minisztérium által javasolt családi PC program. Hol tart ennek a megvalósítása, és milyen konkrét eredményekre számít ezzel kapcsolatban?

Valóban igen kedvező fogadtatásra talált a társadalomban családi PC programunk, melynek keretében évi 60 ezer Ft-ot írhatnak le az adójukból a tanárok, oktatók, illetve azok a szülők, akiknek gyermeke a közoktatásban vagy a felsőoktatásban tanul. Tekintettel arra, hogy a kedvezmény a részletvásárlási- és lízingkonstrukciókra is érvényes, havi ötezer forint körüli részletekkel és három éves futamidővel számolva ez akár az ingyenes géphez jutást is lehetővé teszi. Okkal bízunk tehát benne, hogy radikálisan megnő a PC-vel rendelkező családok száma. Pillanatnyilag a szállítói oldal versenyeztetése folyik, amelynek a célja nemcsak az árak leszorítása, hanem bizonyos technikai paraméterek rögzítése. Például az ún. Pen Drive kötelező része kell legyen minden konfigurációnak. Ez megkönnyíti a diákok számára a házi feladatok bevitelét az iskolába, vagy éppen ezen kaphatják meg a tanulnivaló bizonyos részeit. Manapság a tankönyvpiacon csak nyomtatott tankönyvekről beszélünk, pedig a digitális tartalmak a nem túl távoli jövőben akár az iskola-táska mai tartalmának a felét is kiválthatják. Persze azért megmarad a szerepe a nyomtatott tankönyveknek is, mint ahogy a vállalatoknál sem beszélhetünk teljesen papirmentes irodákról. De hogy konkrét választ is adjak a kérdésre: reményeink szerint májusban már megkezdődhetnek a program keretében a tényleges gépvásárlások, és nem lennének meglepve, ha ennek eredményeképpen akár évi százezer új számítógép is kikerülhetne a családokhoz.

Milyen elképzelések mentén fejlesztik tovább az Ön által 1996-ban elindított Sulinet programot?

Azt szeretnénk, ha két éven belül a Sulinet Program új szakaszba jutna, mind a hálózati infrastruktúra, mind a digitális tartalmak területén. A Sulinet Express program keretében nagyságrenddel javítani kívánjuk az iskolák internetes csatlakozásának sebességét, korszerűsítjük a számítógépes laboratóriumokat, és nagykapacitású szervereket helyezünk el az iskolákban, amelyekre például műholdas kapcsolat segítségével különlegesen nagy méretű multimédiás állományokat is el tudunk juttatni. A hagyományos infrastrukturális fejlesztéseknél azonban még fontosabbnak érzem a digitális tananyagfejlesztés felgyorsítását, melynek három összetevője van. Egyrészt elterjesztünk egy egységes, világszínvonalú eLearning keretrendszert, amit a közelmúltban aláírt megállapodás keretében a Cisco Learning Institute (CLI) ingyenesen bocsát rendelkezésünkre. Ez a rendszer már sok százezer felhasználós, világméretű képzési programokban bizonyított, azonban Magyarország lesz az első olyan hely, ahol egy ország teljes tananyagrendszere elérhetővé válik benne. Jelenleg folyik ennek a keretrend-

szerek a birtokba vétele, és hamarosan megjelennek az ezzel kompatibilis digitális tananyagok fejlesztésére kiírt pályázataink. Támogatni fogjuk, hogy a legjobb tananyagfejlesztő csapatok a pályázat lezárását követően is együtt maradhassanak, és egyfajta on-line szerkesztőségként működve menedzseljék a tananyagok folyamatos továbbfejlesztését. A digitális tartalomfejlesztés második pillérét az online közösségépítő rendszerek jelentik. Ezek alapjában változtathatják meg az osztályon belüli, illetve az osztályok vagy akár iskolák közötti közösségteremtést. Erre a célra szintén ingyenesen kaptunk egy világszínvonalú megoldást, az Oracle Think.com szoftverét, amelynek jelenleg folyik a honosítása. Mi még jól emlékszünk azokra az időkre, amikor hat hét alatt fordult meg egy levél köztünk és a mongol testvérosztálybeli levelezőtársunk között, miközben azt bizony többen is elolvasták. Gyermekünk számára szerencsére ez a fajta kapcsolat-építés már másképpen történhet. Végül a Sulinet Express tartalomfejlesztési programjának harmadik nagy pillérét az iskolai adminisztrációt, és a papíralapú tankönyvellátást segítő informatikai rendszerek korszerűsítése jelenti.

Hutter Ottó □



Miért fontos Erdélyben a Magyar Elektronikus Könyvtár romániai kiadása?

Szép ajándékkal köszöntött be Erdélybe a Karácsony. Az NIIF Iroda adományaként a Kolozsvári Műszaki Egyetemre érkezett az a nagyteljesítményű IBM számítógép, amely azóta már működésbe is lépett, mint a Magyar Elektronikus Könyvtár (MEK) erdélyi tükörszervere. Telepítését az Országos Széchenyi Könyvtár (OSZK) végezte, az üzemeltetésről és a karbantartásról pedig az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT) gondoskodik. A projekt technikai részleteivel az NIIF Hírlevél előző száma már foglalkozott, érdemes azonban kicsit elemezni azokat a rövid és hosszabb távú szempontokat, amik motiválták ennek a tükörszervernek a felállítását. Rövid távon az NIIF és az OSZK azt szerette volna elérni, hogy a MEK szolgáltatást minél közelebb vigyék az erdélyi olvasókhöz, segítve ezzel a MEK gyorsabb elérését. A Kolozsvári Műegyetem által biztosított nagy sebességű Internet kapcsolat révén ezt a célt maximálisan sikerült teljesíteni. Hosszabb távon azonban talán még fontosabb a projekt szellemi tartalma, az, hogy végre Erdély is bekapcsolódhat a világszerte beindult digitalizálási folyamatba. Az októberben aláírt háromoldalú egyezményben ugyanis az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság elvállalta, hogy minden tőle telhetőt megtesz a MEK erdélyi magyar vonatkozású anyagokkal történő gyarapításáért.

Ennek érdekében jött létre a MEK Erdélyi Kapcsolattartó Központ (www.emt.ro/mek), amelynek átfogó szervezőmunkát kell lebonyolítani, együttműködve Erdély más civil szervezeteivel, kiadóival, illetve erdélyi szerzőkkel. A közeli tervek közt szerepel még az EMT összes eddigi kiadványának a megjelentetése a MEK-en, az erdélyi könyvtáros szakma bevonása az erdélyi magyar kultúra digitalizálási folyamatába, egy digitalizáló műhely kialakítása, illetve az erdélyi magyar kultúra digitalizálási programjának a kidolgozása. A tükörszerver adományozása kiváló katalizátora volt ennek a folyamatnak.

Valamennyien, akik közreműködünk ebben a felelősségteljes munkában, meg vagyunk róla győződve, hogy az erdélyi anyagok MEK-en történő közzélése nagymértékben segíti a kulturális értékek eljutását a legelgúgottabb helyekre is. Ma még sok helyen az a jellemző, hogy a technológia és infrastruktúra terjeszkedése megelőzte a kultúra terjeszkedését. Sok kis erdélyi településen működnek már teleházak, csak éppen a magyar nyelvű elektronikus tartalom szegényes vagy sekély. Ezekben a településeken a MEK által egy új intézmény jönne létre, „a könyvtár”, mely jelentősen csökkentené a települések közti kulturális különbségeket és ezáltal hozzájárulna az esélyegyenlőség növeléséhez.

Végezetül, hadd fejezzem be egy jókívánsággal: Isten hozott MEK Erdélyben!

Kolozsvár, 2003. február 7.

ÉGLY JÁNOS
EMT kiadói elnökhelyettes, egly@emt.ro

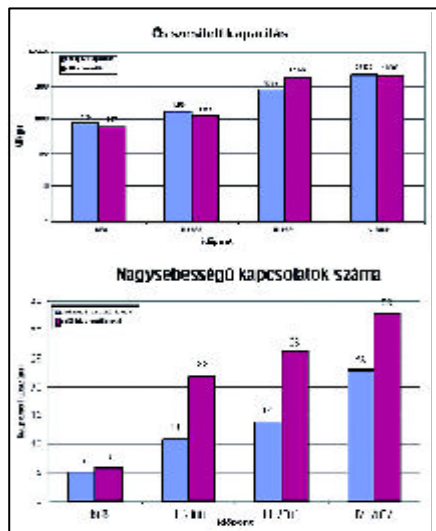
2002 műszaki eredményei dióhéjban

Úgy érezzük, hogy az év első hírlevele jó alkalmat kínál egy kis számvetésre az NIIF Program tavalyi eredményeivel kapcsolatban. Az NIIF Műszaki Tanács minden évben megpróbálja meghatározni, hogy „Merre van előre?”, év végén pedig az a kellemes-kellemetlen feladat, hogy meggyőzze az NIIF Program vezetését valóban mind a tervezés, mind a végrehajtás megfelelt az elvárásoknak. Ezen felül persze igazi számadást kell adnunk kb. 600 intézmény nagyjából 600 ezer felhasználójának. Nyugodtan mondhatjuk, hogy 2002 sikeres év volt. Egy sor területen komoly előrelépés történt. Az NIIF Hírlevél előző számai már részletesebben beszámoltak a legfontosabb fejlesztésekről, eredményekről, újdonságokról.

Az NIIF Program belföldi – HBONE – hálózati infrastruktúra fejlesztéseinek eredményeit összegzi az 1. táblázat.

Az NIIF Intézményekre jellemző összesített adatokat a 2. táblázat tartalmazza (2003. januári állapot)

Az NIIF országos hálózati rendszere 33 vidéki csomóponton fogadja be a csatlakozó intézményeket korszerű körülmények között. Az NIIF központi infrastruktúrája megújult, fel-



elosztott Linux clusterekből álló grid rendszer kialakításának. Az LDAP alapú névtár rendszer országossá vált, és éles üzemben szolgál ki egy sor alkalmazást; megteremtve ezzel egy autentikációs és autorizációs rendszer alapjait. Közreműködve a KFKI RMKI-val egy Linux alapú tűzfal rendszer került bevezetésre kb. 30 végpontra. A Magyar Elektronikus Könyvtár erdélyi tükörszervere üzembe állt. A Szezárn projekt keretében elkészült egy szakirodalmi portál rendszer. A központi szolgáltatói platform felújítása megkezdődött. Bekapcsolódtunk az az EU IST 6NET és SEEREN projektjébe.

Összefoglalva: az NIIF Program olyan hálózati infrastruktúrát épít az intézményeknek, amely az európai élvonalba tartozik.

Tétényi István □

1. táblázat

	Összes kapacitás (2003)	Nagysebességű összeköttetések kapacitásának éves növekedési üteme*	Nagysebességű végpontok száma (2003)	Nagysebességű végpontok számának növekedési üteme*
Budapest	21.2Gbps	296%	23	153%
Vidék	18.7Gbps	264%	33	178%

* Az utolsó négy év átlagos növekedési üteme.

2. táblázat

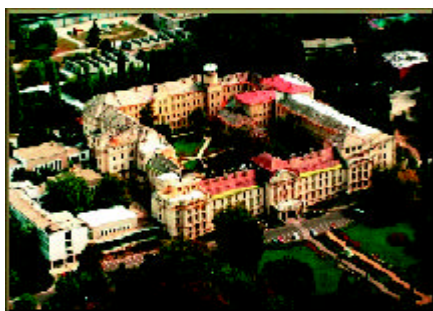
	Összesen*	Felsőoktatás	Közoktatás	Egyéb oktatás	MTA kutató intézet	Egyéb kutató	Könyvtár	Múzeum	Levéltár	Egyéb közgyűjtemény
Intézmény szám	673	123	78	20	50	53	246	42	16	45
Intézményi összes kapacitás	41,936	30,010	257	306	7,218	440	1,470	1,119	1,003	108

* Beleértve a több telephelyen kapcsolódó Intézményeket is.

ügyeleti rendszere is alkalmassá vált egy országos rendszer kiszolgálására. Az Intézményi végpontokat új eszközök fogadják be. A hálózat a legkorszerűbb szolgáltatásokat biztosítja az Intézmények számára: MPLS, MPLS VPN, multicast, stb. A keretszerződéses folyamatos kapacitásnövekedést biztosítanak a végponti intézmények számára. Kb. 150 intézmény esetében lehetővé vált az ADSL migráció. Szolgáltatásként jelenik meg az egyetemi és kutatói telefonos behívás. A minősített kutatók részére otthoni ADSL ill. telefonos elérést biztosítunk. Részt veszünk az EU 6NET IPv6 projektjében. Megkezdődött az NIIF VoIP (IP alapú telefon-szolgáltatás) kiépítése.

Az alkalmazói infrastruktúra terén jelentősen növekedett a szuperszámítógépes felhasználás és kapacitás. Megkezdődött a kiépítését egy





NIIF Regionális Központok: GÖDÖLLŐ

Professzionális szolgáltatások és kutatási projektek

NIIF regionális központokat bemutató sorozatunkat a Szent István Egyetemen folytatjuk, amely az egyetemi integrációs folyamat során a Gödöllői Agrártudományi Egyetem, a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, az Állatorvostudományi Egyetem, az Ybl Miklós Műszaki Főiskola és a Jászberényi Tanítóképző Főiskola egyesítésével jött létre. Beszélgetőpartnereink Ritter Dávid, az egyetem informatikai hivatalának vezetője és Seres József, a hivatal hálózatintegrációs részlegének vezetője ill. az NIIF Műszaki Tanácsának tagja.

Hogyan él meg az informatikai központ napi munkája során a regionális központhoz, ill. az intézményi működéshez kapcsolódó feladatok közti átfelekedéseket?

R.D.: A napi munkában ezt a két tevékenységet nem nagyon lehet szétválasztani, mert a személyi állomány tekintetében gyakorlatilag 100%-os az átfelekedés. Persze a projektek szintjén azért elkülönülnek a regionális és az intézményi feladatok, de az az igazság, hogy stratégiánk lényege nem ezek szétválasztása, hanem éppen minél szorosabb összekapcsolása. Tudatosan próbáljuk a helyi szolgáltatásokat minél inkább a regionális HBONE szolgáltatásokra építeni, törekszünk a kompatibilis, vagy akár azonos hardver-szoftver eszközök használatára, a fejlesztési ütemtervek összehangolására. Jó példa erre az NIIF névtár projekt és a belső e-mail konszolidációs projektünk összekapcsolása, az Egyetemi Információs Szolgáltatás és az NIIF GRID projektje közti együttműködés, vagy az NIIF VoIP ill. video konferencia projektjeiben való részvételünk.

Mielőtt az alkalmazói projektek részleteibe belemennénk, beszéljünk egy kicsit az alap infrastruktúráról.

R.D.: Mint kiemelt HBONE regionális központ, gerinchálózati kapcsolatunk nagyon dinamikusan bővült az elmúlt 1-2 éves időszakban, viszont belső infrastruktúránk fejletlensége miatt ezt sokáig nem nagyon tudtuk kihasználni. Szerencsére intézményi erőforrások és különböző céltámogatások felhasználásával 2001-ben elindíhattunk egy nagyszabású informatikai rekonstrukciós programot, amely a HBONE regionális fej-

lesztési ütemtervéhez tökéletesen illeszkedve, három területen is áttörést hozott. Az egyik fő problémát az jelentette, hogy sok helyen egyáltalán nem volt belső hálózat, de ahol volt, ott is csak elszigetelt, koax alapú szegmensekről beszélhettünk. Egy közel 300 milliós OM céltámogatás segítségével az egyetem valamennyi campusán korszerű, strukturált helyi hálózatot alakítottunk ki. Mindenhova Cisco gyártmányú, központilag menedzselte aktív eszközöket telepítettünk, amik akár garantált sávszélességű kapcsolatokat is lehetővé tesznek. A beruházás műszaki minőségére jellemző, hogy a Cisco Systems Magyarország a Szent István Egyetemet kiemelt felsőoktatási referencialhelynek nyilvánította. A másik problémát a campusok közti lassú WAN kapcsolatok jelentették, ami akadályozta az egységes intézményi szolgáltatások bevezetését. Ezen a téren a HBONE fejlesztésének 2/2-es üteme hozott megoldást, aminek keretében gigabites, illetve 100 Mbps sávszélességű összeköttetések épültek ki az egyetem szervezeti egységei és a HBONE központ között. A harmadik problémát a nagyon alacsony PC penetráció jelentette, hiszen tavaly még 130 egyetemista jutott egyetlen, és általában elavult számítógépre. Hamarosan sokkal jobb lesz a kép, mert különböző pályázatokból több hallgatói laboratóriumhoz is sikerült eszköztámogatást nyernünk, és a Cisco Network Akadémia program kapcsán is kialakítottunk egy 16 és egy 10 gépes számítógépes laboratóriumot.

Ez a belső infrastruktúra már ki tudja használni a rendelkezésre álló gerinchálózati sávszélességet?

R.D.: A jelenlegi gigabites gerinchálózat azért még nincs teljesen kihasználva, de én a felhasználói igények folyamatos növekedését látva, és ismerve a mai hálózati és számítógépes infrastruktúránk adottságait, pár hónapon belül kb. 60%-os telítettséget jósolok gerinchálózati kapcsolatunkon. Érdekes jelenség egyébként, hogy ennek a forgalomnak ma már igen jelentős része nem befelé, hanem kifelé irányul, aminek az az egyik magyarázata, hogy egyes file-cserélő rendszerek belső automatizmusai felismerik a nagy sebességű hálózati kapcsolattal rendelkező végpontokat, és a le-

kérdezések-letöltések egyre nagyobb hányada terelődik ezen végpontok felé. Valószínűleg idővel életbe is kell léptetnünk valamilyen forgalomkorlátozási előírásokat. Egyelőre azonban azt az elvet valljuk, hogy a sávszélesség olyan kincsünk, amit nem szabad csökkenteni semmilyen általános szűrési eljárással. Az egyetemi hálózat „kapujába” ezért olyan eszközt, egy Cisco 6506-os routert telepítettünk, amely kompromisszumok nélkül, a gigabites kapcsolat teljes kiszolgálása mellett tudja a szükséges védelmi funkciókat megvalósítani. Bizonyos kritikus belső rendszereknél vagy szervereknél, amelyeknél kifinomultabb behatolásvédelmi technikákra van szükség, helyi megoldásokat és tűzfalakat alkalmazunk.

Az egyetemi levelező rendszerben azért alkalmaznak valamilyen központi vírusszűrést?

R.D.: Eddig nem volt ilyen, azonban az éppen most futó nagyszabású e-mail konszolidációs projekt már lehetőséget ad erre. Beszereztünk egy négyprocesszoros, 4 Gbyte memóriával rendelkező Sun Ultra 450 szervergépet, amely közel 40 helyi levelező szervert fog kiváltani, összesen mintegy hatezer felhasználóval. Levelezési átjáróként egy dedikált, dual processzoros Sun Ultra 250 szervert fogunk üzembe helyezni a Trendmicro cég InterScan VirusWall szoftverével. Mivel 6000 felhasználó levelezése már nem kezelhető hatékonyan UNIX alatti közönséges felhasználói accountok létrehozásával, egy professzionális levelezőrendszert, a SunOne Messenger Server-t helyezük üzembe. Választásunkat többek között az is motiválta, hogy az NIIF országos címtár projektjében is emellett döntöttek. Az intézményi levelezőrendszer ugyanis az országos LDAP adatbázisból kéri a felhasználói adatokat. A felhasználók pedig nemcsak az intézményi, hanem az országos címtárban is kereshetnek, mégpedig nem csak nevek, hanem pl. beosztás alapján is. A hierarchikus címtár előnyeit egyébként az intézményen belül is kihasználhatjuk. Az informatikai hivatal központilag végzi ugyanis az üzemeltetést, garantálva a magas rendelkezésre állást, ugyanakkor a felhasználói adatok menedzselését mégis a kari illetve tanszéki rendszergazdák végezhetik.

A hálózati infrastruktúra rekonstrukciója kiterjedt a távközlési hálózatra is?

S.J.: Igen, az utóbbi 3 évben a távközlési hálózatot is megújítottuk. Ennek során a technológiai fejlesztések mellett arra is törekedtünk, hogy a távközlési alaphálózat tulajdonjoga fokozatosan visszakerüljön az egyetemhez. Ezt a célunkat ez év végére el is fogjuk érni. A nyilvános távközlési szolgáltatást a Vivendi biztosítja, amelyben nagyon korrekt és rugalmas partnert ismertünk meg. Ennek ellenére természetesen elsők között csatlakoztunk az NIIFI VoIP projektjéhez, hiszen ez nem pusztán egy műszaki kihívás, hanem jelentős gazdasági haszonnal is kecsegtet. Ebben a projektben jelennek meg leglátványosabban annak a stratégiának a gyümölcsei, hogy egységesen kezeljük a távközlési és adatkommunikációs hálózatot és szolgáltatásokat. Ennek megfelelően alakítottuk ki a szervezeti struktúrát is, hiszen a távközlési infrastruktúráért és szolgáltatásokért felelős osztály is az informatikai hivatal szerves részeként működik. Büszkén mondhatom, hogy korábbi fejlesztéseink lényegében mindent előkészítettek a VoIP számára: rendelkezésre áll a kellő hálózati sávzélesség, van egy korszerű digitális telefonközpont, megvannak a megfelelő routereink, úgyhogy kis túlzással csak össze kell ezeket kábelezni. Voltak is már sikeres próbaüzemeink, és az éles induláshoz lényegében az egyetlen hiányzó láncszem az országos számlázási rendszer. Ez fogja biztosítani az NIIF VoIP projektjében résztvevő partnerek közötti korrekt belső elszámolásokat azokra a hívásokra, amelyek máshol indulnak, mint ahol végülis kikerülnek a nyilvános távbeszélő hálózatra.

Nem merült fel az, hogy teljes IP telefonía rendszert vezessenek be, lecserélve a végkészülékeket is?

S.J.: A mi esetünkben ez komolyan nem merült fel, mert korszerű digitális Siemens alközpontunk olyan professzionális funkciókkal rendelkezik, amelyeket egy IP telefon megoldás sem tud sokkal túlszárnyalni. Lehetőség van személyes PIN kód használatára, és mellékre vagy névre szóló bontásban történő számlázásra. Biztos vagyok benne, hogy egy jól működő és korszerű, 1500-2000 végpontos rendszerben ma még értelmetlen volna az áttérés, ami egyébként komoly költségekkel is járhat. Ugyanakkor ahol napirenden van a telefonhálózati kábelezésre is kiterjedő korszerűsítés – mint például az Ybl főiskolai karon –, ott komolyan megvizsgáljuk a tiszta IP telefon rendszer által kínált alternatívát.

Gondolom, egy ilyen minőségű hálózati infrastruktúra lehetővé teszi akár a videókonferencia napi használatát is.

R.D.: A technikai alapfeltételek valóban adottak, hiszen olyan aktív eszközeink vannak, amelyek a végpontokon garantált szolgáltatásminőséget tudnak biztosítani. Mindezt néhány teszt során már a gyakorlatban is igazolni tudtuk, de azt még nem döntöttük el, hogy milyen szoftver-hardver eszközbázisra alapozzuk a professzionális szolgáltatást. A



videokonferencia alkalmazására ma még kicsi a napi igény, inkább mindenki csak próbálgatja ennek a lehetőségeit. Ugyanakkor kutatóink egyre több EU projektben vesznek részt, és a nyugati egyetemeken ez a technika egyre inkább részévé válik a normál munkastílusnak. Éppen ezért magam részéről nem a pár tízezer forintos webkamerákra és az ingyenes vagy olcsó szoftverekre alapozott konferenciarendszereket preferálnám, mert szolgáltatóként ezekkel nehezen garantálhatnánk a megfelelő szolgáltatásminőséget. Inkább egy professzionális szerver modulban, ún. Multi Control Unitban gondolkodunk, amihez száz ezer forintos nagyságrendben már lehet végkészülékeket vásárolni. Ezeket a területeken házon belül is végzünk kísérleteket, de részt veszünk a HBONE országos videókonferencia projekt előkészítésében is.

Van-e valami tartalmi kapcsolat a nagy egyetemi alkalmazói rendszerek és a HBONE projektek között?

R.D.: Az olyan nagy alkalmazások, mint az ügyviteli-gazdasági, a bér-munkaügyi vagy a hallgatói-tanulmányi rendszerek üzemeltetése természetesen alapvetően független a HBONE regionális központ működtetésétől, azonban egyes pontokon itt is vannak átfedé-

sek. Legfontosabb talán az NIIF Névtár projektjével való kapcsolat, ahogyan arra már a levelezőrendszer kapcsán is utaltunk. Van arra is technikai lehetőség, hogy az LDAP címtárból vegye a személyi adatokat minden intézményi alkalmazás, és ez nagy könnyebbé fog jelenteni az adatok karbantartásában. Egy másik érdekes példa a PC laboratóriumok kettős hasznosítása. Ezek nappal oktatási célokat szolgálnak vagy az egyetemi információs rendszer termináljaiként működnek. Éjszaka azonban automatikusan átconfigurálódnak, és bekapcsolódnak az országos Grid hálózatba. Egyetemünk az elsők között csatlakozott az NIIF KlaszterGRID projektjéhez, éppen a közelmúltban hajtottuk végre az első sikeres tesztek.

Az eddig elmondottakból egy érdekes kettősség bontakozik ki: a napi munka egy része professzionális IT üzemeltetési munkákkal telik, ugyanakkor részt vesznek olyan élvonalbeli kutatási projekteknél is, mint a GRID vagy az IP telefonía. Végülis egy mai egyetemi informatikai vezető számára a kutatás vagy az üzemeltetés a fontosabb?

R.D.: Pár évvel ezelőtt még azt választam volna, hogy az egyetemeken az informatikusok elsődlegesen kutatás-fejlesztéssel foglalkoznak, és mintegy mellékesen elmene dzselgetik az egyetemi számítástechnikai eszközöket. Ma azonban a helyzet gyökeresen megváltozott. Egyrészt az egyetemi konszolidációs folyamatokat követően olyan méretű informatikai infrastruktúra alakult ki egy-egy egyetemi központban, ami már professzionális technikákat és eszközöket igényelt. Másfelől olyan általánossá váltak az egyetemek napi működésében a számítógépes alkalmazások, hogy ma már például a tanulmányi rendszer kiesése mondjuk a vizsgajelentkezések idején igen komoly fennakadást idézne elő. Egy harmadik szempont pedig az, hogy az intézmények informatikai rendszereinek konszolidációja kapcsán ma már az egyetemi informatikai vezetők is viszonylag komoly erőforrásokkal rendelkeznek, és módjukban áll olyan hardver és szoftver eszközöket vásárolni, amikkel valóban professzionális üzemeltetés végezhető. Egy 30000 hallgató egyetemi informatikai vezetője felé tehát lassan ugyanazokat az elvárásokat támasztják, mint egy több ezer fős üzleti vállalkozás informatikai igazgatója felé, ami óriási szemléletváltást jelent az egyetemek informatikai központjaiban. Az NIIF Program plusz anyagi és szellemi erőforrásai hatalmas segítséget jelentenek ebben az átállásban, ugyanakkor azt is biztosítják, hogy a napi üzemeltetési rutin mellett egy kicsit mindig előre is tekinthessünk.

Hutter Ottó

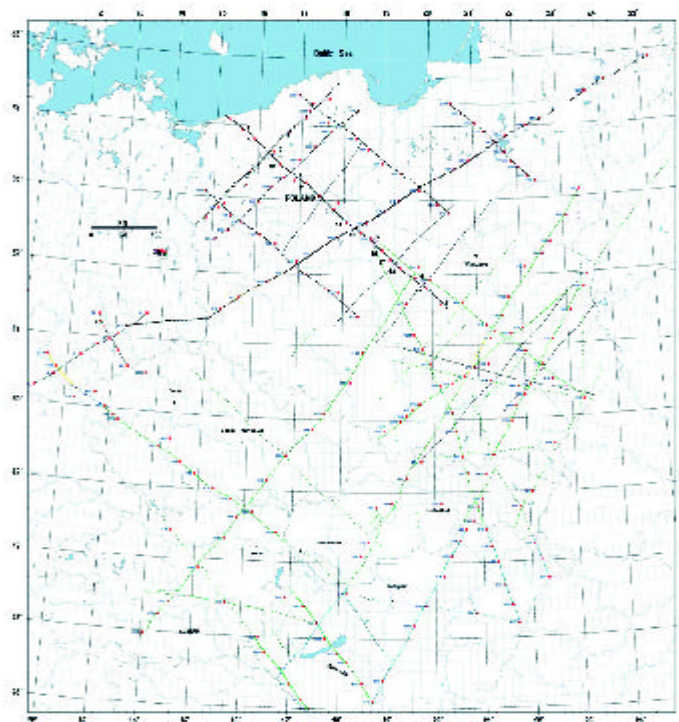
A CELEBRATION 2000 adatok térbeli tomográfiai feldolgozása

Ezúttal egy geofizikai alkalmazás bemutatásával folytatjuk szuperszámítógép-alkalmazásokat ismertető sorozatunkat.

A 2000. júniusában Kelet-Közép-Európa jelentős részét lefedő mélyrefrakciós mérések történtek számos európai és észak-amerikai tudományos intézet közreműködésével (Lengyelország, Magyarország – Magyar Állami Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet –, Csehország, Szlovákia, Kanada, Amerikai Egyesült Államok, Dánia, Finnország, Törökország, Oroszország és Fehéroroszország). A kísérlet a CELEBRATION 2000 nevet kapta, amely a „Central European Lithospheric Experiment Based on Refraction 2000” elnevezés angol rövidítéséből származik. A program tudományos céljait a résztvevők a következőképpen foglalták össze:

- A D-Ny-i Baltikum mélyszerkezetének kutatása, illetve a fiatalabb terrénekkal való viszonyának vizsgálata.
- A TESZ (Trans European Suture Zone) régió területére eső nagyobb terrének illetve kéregtömbök körülhatárolása (pl. Cseh masszívum, Felső Sziléziai Blokk, a Szent-Kereszt hegység blokkjai).
- A Pannon-medence kialakulásának és nagyszerkezeti felépítésének vizsgálata a részmedencékre is kiterjedően.
- A Kárpátok É-i vonala mentén a rátolódásos törések jellegének és kiterjedésének vizsgálata.
- A Ny-i Kárpátok és a Cseh masszívum szerkezeti viszonyának vizsgálata.
- A teljes vizsgált területen a litoszféra három dimenziós modelljének elkészítése.
- A régió tektonikus fejlődését leíró geodinamikai modellek kialakítása és értékelése.

A terepi méréseknél a hullámforrásul szolgáló robbantásokat és a regisztráló műszereket az 1. ábra helyszínrajzán bemutatott vonalak mentén telepítettük. A vonalak összhossza 8900 km, ebből a magyar területre jutó vonalak hossza 1668 km volt. Hullámforrásként fűrt lyuksoportokban végzett nagy töltetű robbantások szolgáltak. A robbantások száma 147 volt, a töltetek mérete 200 kg-tól 15 tonnáig változott, az átlagos töltetnagyság 500 kg körül volt. Magyar területen 34 robbantást végeztünk. Regisztráló műszerként

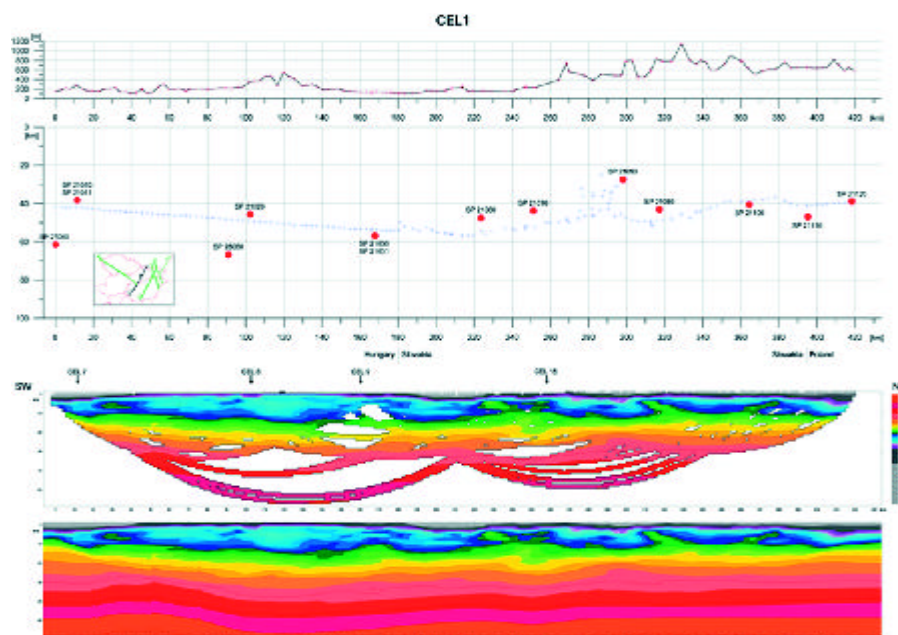


1. ábra

előre programozható, egy vagy három csatornás, kisfrekvenciás (2 és 4,5 Hz-es) geofonokkal felszerelt PRS illetve Texan műszereket használtunk. A műszerek vonal menti sűrűsége (egymástól való távolsága) 2,8 és 5,6 km között változott. A méréseket nem vonalmenti, hanem háromdimenziós elven végeztük, ami azt jelentette, hogy elvben minden

vonal minden egyes műszere vette minden vonal minden egyes robbantását, és így a vonalközi területek sugárúttal való fedettsége is biztosítva volt. A vonalak rendkívül nagy összhossza miatt azonban a teljes mérési hálót tekintve erre nem állt rendelkezésre elég műszer, ezért a teljes kutatási terület három egymást jól átfedő részterületre lett bontva és az egyes részterületeken a méréseket külön-külön hajtottuk végre, így végezetül több mint 160 000 csatormányi szeizmikus adatot kaptunk.

A mérési eredmények feldolgozásának egyik lehetséges módja a 2D és 3D első beérkezéseket használó sebességtomográfia. Az eljárás alapja az, hogy a szeizmikus hullám futási ideje a közeg reciproksebességének a vonalintegrálja. A futási időket (első beérkezéseket) a mérési adatokból meghatározhatjuk, és iteratív úton visszakapható a közeg, jelen



2. ábra

A magyar Grid projektek irányai és jövőképe

2000 szeptembere óta hat Grid projekt futott ill. fut hazánkban, melyek szoros kölcsönhatásban voltak és vannak egymással. Ezen projektek megvalósítása egy szélesebb hazai szakmai közösség aktív munkájának eredménye. A teljesség igénye nélkül csak a legfontosabb, kiemelkedő szerepet játszó résztvevő intézményeket szeretnénk itt felsorolni: BMGE, ELTE, MTA SZTAKI, NIIFI, RMKI, Veszprémi Egyetem. A továbbiakban röviden összefoglaljuk ezeket a projekteket és részletesebben mutatjuk be a KlaszterGrid és a SzuperGrid projekteket, melyek vezetésében és megvalósításában a NIIFI kiemelt szerepet játszik. Végezetül felvázoljuk a magyar Grid rendszerek jövőképét.

A Magyar Grid rendszerek kutatása, fejlesztése és a hozzátartozó Grid infrastruktúra kiépítése 3 fő irányban történik: Condor alapú Grid (KlaszterGrid, SzuperGrid), Globus alapú Grid (SzuperGrid) és Jini alapú Grid (JiniGrid).

A Condor alapú Grid rendszerek tanulmányozásával foglalkozott a VISSZKI (IKTA-3) projekt, melynek keretében tanulmányoztuk a Condor jobkezelő rendszert, és megvizsgáltuk, hogy hogyan használható fel egy magyarországi Grid rendszer kiépítéséhez. Az itt nyert pozitív tapasztalatok vezettek ahhoz, hogy a KlaszterGrid rendszert mint Condor alapú Grid rendszert építettük ki. A KlaszterGrid projektet az NIIFI kezdeményezte a Műszaki Tanács által beindított Szuperszámítógépes projekt célja



Kacsuk Péter

gépés projekt céljainak megvalósítása érdekében, az OM által a felsőoktatási intézmények számára kiírt laboratóriumfejlesztési pályázathoz kapcsolódóan. A projekt célja, hogy a pályázatban elnyert 99 számítógép laboratóriumot (mindegyik 20 PC-t és egy szerver gépet tartalmaz) éjszakánként (este 6-tól reggel 8-ig), ill. a hétvégeken egymáshoz kapcsolva, mint egy nagy Grid rendszert lehessen alkalmazni, melyen nagy mennyiségű és nagy számítási igényű jobok futtathatók. Az így létrejött Grid rendszert használhatják a felsőoktatási intézmények oktatói és diákjai a nagy számítási igényű kutatási feladatok megoldására. Ebben a programban egyszerűsítő tényező, hogy ez egy homogén rendszer, tehát inkább hasonlít egy szuperklaszterre, mint egy igazi heterogén Grid rendszerre. A klaszterek az NIIFI felügyelete alatt álló, 2.5 Gbit/sec-os Akadémiai Hálózaton keresztül vannak ill. lesznek egymással összekötve. A projekthez kapcsolódó műszaki problémák megoldására egy Technikai Bizottság állt fel, melynek vezetője Stefán Péter, a NIIFI munkatársa, résztvevői pedig a BMGE, az ELTE és a SZTAKI munkatársai közül kerültek ki. A biztonsági problémák ki-

küszöbölése érdekében egy virtuális privát hálózatot alakítottak ki, és egy speciális, az NIIFI által üzemeltetett szerver gépen keresztül léphetnek csak be a felhasználók ebbe a Grid rendszerbe. Jelenleg egy 276 PC-ből (BMGE-156, ELTE-96, Gödöllő-24) álló prototípus kísérleti üzemeltetése folyik.

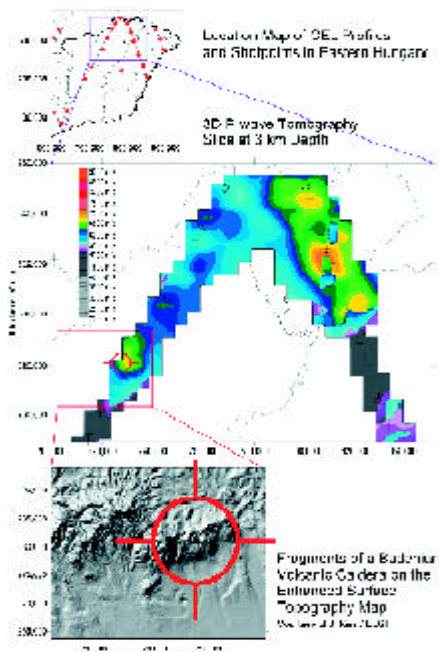
Méretei miatt ennek a projektnek a sikeres végrehajtása már európai léptékkel mérve is kiemelkedő eredménynek fog számítani.

A Globus alapú Grid rendszerek tanulmányozása is a VISSZKI projekt keretében kezdődött el. Noha a Globus kapcsán szerzett tapasztalatok messze nem voltak olyan pozitívak, mint a Condor rendszeré, mivel a Globus a de facto Grid middleware szabvány, amire a legtöbb nemzetközi Grid projekt is épít, az ezzel való építkezés lehetőségét nem lehet elvetni. Ezért a SzuperGrid projektben mind a Condor, mind a Globus lehetséges használatát vizsgáljuk. Noha a SzuperGrid projekt IKTA támogatást is kapott, alapvetően a Műszaki Tanács által beindított Szuperszámítógépes projekt célkitűzéseit vitte tovább a Grid szintjére. Alapvető célja a magyarországi szuperszámítógépek és nagyméretű klaszterek összekapcsolása egy nagyteljesítményű Grid rendszerbe, illetve az ehhez szükséges szoftver eszközök (portál, számlázó rendszer, biztonsági rendszer, magas szintű Grid programfejlesztő rendszer) kidolgozása. Az eredményeket egy, a Paksi Atomerőmű reaktorá-

esetben a földkéreg sebessége. Az általunk használt tomográfias algoritmus neve FAST – First Arrival Seismic Tomography –, és tudományos célra szabadon és ingyenesen használható.

Ha ezeket a feldolgozásokat csak Magyarországra korlátoznánk, akkor is hatalmas mennyiségű adattal kellene dolgoznunk, de mivel a geológiai határok nem kapcsolhatók földrajzi határokhoz, nagyobb egységeket kell vizsgálnunk, ami számunkra a Pannon-medence és az ezt ölelő hegységek.

2001 elején olvastunk a magyarországi NIIF szuperszámítógépes program indulásáról. Ekkor kezdtük el a tomográfias vizsgálatokat, de a rendelkezésre álló szűkös számítási kapacitás miatt csak kis területeket vizsgálhattunk. Ezért nem sokkal a program indulása után elkezdtük igénybe venni az NIIF Szuper-



3. ábra

számítógép Központ által nyújtott szolgáltatásokat.

Az eddigi munka során elkészült több a Pannon medencén áthaladó vonal menti speciális 2D feldolgozás. A 2. ábrán látható a CEL1 vonal mentén kapott végeredmény Magyarország déli határától Szlovákián át Lengyelország északi részéig.

3D feldolgozás is készült Magyarország észak-keleti részére. Ennek egyik érdekes eredménye volt, hogy nem csak a mélyben található szerkezetekről kaptunk információt, hanem a felszín közelében (néhány kilométer) lévőkről is. A 3. ábrán látható 3 km mélyen jelentkező nagy sebességű anomália jól egyezik egy a Mátra hegységben található jól ismert kalderával, így valószínűleg e régi vulkán mélybeli nyomát találtuk meg.

Kovács Attila Csaba, ELGI
kacs@elgi.hu



nak élettartamát modellező alkalmazás fogja demonstrálni. Ebben a projektben nemzetközileg is kiemelkedő eredményt fog jelenteni a magas szintű Grid fejlesztő és futtató rendszer (P-GRADE) kidolgozása, melynek segítségével a nem-informatikus végfelhasználók is kényelmesen fejleszhetnek és konstruálhatnak Grid alkalmazásokat.

A Veszprémi Egyetemen Juhász Zoltán vezetésével folyik egy Jini alapú Grid rendszer kutatása. A kutatócsoport kiterjesztette a Jinit egy távolsági hálózaton is alkalmazható Grid bróker rendszerrel. Az így létrejött rendszert tesztelték a Veszprémi Egyetem és a SZTAKI gépeiből kialakított JiniGrid rendszeren. Az eddigi eredmények alapján a Veszprémi Egyetem, a SZTAKI, az ELTE és a Sun Microsystems Magyarország Kft. egy közös IKTA-5 projektet kezdett 2003 januárjában, melynek célja a JiniGrid rendszer részletes kimunkálása és a Web Services technológiával való együttműködésének vizsgálata. A JiniGrid rendszer szintén jelentős nemzetközi eredményekkel kecsegtet, mivel ezt a technológiát ilyen átfogóan Grid rendszerré fejleszteni világszerte egyedülálló kísérlet.

A fenti Grid infrastruktúra fejlesztésére irányuló projektek csak akkor kapnak értelmet, ha valóban vannak olyan alkalmazások, ame-

lyek ezt az infrastruktúrát igénylik. Ebben az irányban tett fontos projekteknek tekinthetők a DemoGrid és KémikusGrid projektek. A DemoGrid projektben a fő hangsúly a Grid használatának demonstrálásán volt négy olyan alkalmazási területen keresztül (agykutatás, asztrofizika, aerodinamika, részecskefizika), amelyek egyrészt a Grid széleskörű alkalmazhatóságát bizonyítják, másrészt azt demonstrálják, hogy különböző jellegű algoritmusosztályok esetén milyen módon alkalmazható ez a technológia.

A fenti három Grid rendszer kidolgozásánál nyilvánvaló cél, hogy ezek ne elszigetelten működjenek, hanem hosszú távon egy országos, nyílt rendszer részeivé váljanak. Ehhez ki kell dolgozni ezen Grid rendszerek együttműködésének műszaki feltételeit. Erre ad lehetőséget a legújabb Grid szabvány, az Open Grid System xArchitecture, melynek átvétele és alkalmazása kiemelt feladat lesz a jövőben. Ennek segítségével a három eddigi magyar Grid rendszer jó eséllyel egyesíthető lesz, és egy olyan átfogó Grid infrastruktúrát fog biztosítani a magyar kutató/fejlesztő közösség számára, amely az informatikai infrastruktúra tekintetében is versenyképesé teszi a magyar kutatókat.

Kacsuk Péter, MTA SZTAKI □

Networkshop 2003



Az NIIF Program, a HUNGARNET Egyesület és a Magyar Internet Társaság 2003-ban tizenkettedik alkalommal rendezi meg az országos Networkshop konferenciát, melynek ezúttal a pécsi regionális központ lesz a házigazdája. A pontos időpont 2003. április 15-17 helyszín a Pécsi Tudományegyetem.

A konferencia témakörei: nagysebességű hazai Internet, hálózati technológiák és fejlesztések, intézményi információs rendszerek, intranet szolgáltatások, könyvtárak, levéltárak, múzeumok, tartalomszolgáltatók, hálózati alkalmazások az oktatásban, eLearning, alkalmazásfejlesztési technológiák, szuperszámítástechnika, GRID, NIIF projektek, IKTA pályázatok az NIIF közösség számára, hálózatbiztonság, digitális aláírás, szponzorok plenáris fóruma. Információk és jelentkezés: Mikusné Sárvári Klára (mikus@iif.hu, 270-9640, 06-30-297-6563).

Az NIIF Program nemzetközi számítógép-hálózati kapcsolatai

A hazai kutatási-felsőoktatási-közgyűjteményi közösség NIIF Programjában meghatározó szerepet játszó nemzetközi (szervezeti és hálózati) kapcsolatok legfontosabb elemeit mutatja be felsorolászerűen az alábbi összeállítás.

E kapcsolatok – melyekben az európai gyakorlatnak megfelelően közösen vesz részt az NIIF Programot képviselő NIIF Iroda és az alkalmazói közösséget tömörítő Hungarnet Egyesület – különösen fontosak az információkhoz való hozzáférés, a fejlesztési és üzemeltetési nemzetközi együttműködés ill. tapasztalatcsere, és kapcsolatrendszer bővítése végett. De fontos szerepet játszanak ezek a szervezetek az EU csatlakozás előkészítésében is.

A kapcsolatok szempontjából legfontosabb nemzetközi szervezetek:

TERENA *Trans-European Research and Education Networking Association*: az európai kutatási-oktatási hálózatok érdekképviselője, információcseréjük és technikai fejlesztéseik szervezése céljából létrehozott szövetség

DANTE *Delivery of Advanced Networking Technology to Europe*: az össz-európai kutatói hálózati infrastruktúra és szolgáltatások fejlesztését és működtetését koordináló szervezet

NREN-PC *National Research and Education Networks – Policy Committee*: a gigabites európai kutatási-oktatási gerinchálózat GEANT projektjére szerveződött konzorcium irányító testülete

ENPG *European Networking Policy Group*: a kutatói hálózatok fejlesztése kapcsán az adminisztratív és finanszírozó szervezetek konzultatív fóruma, az Európai Bizottság tanácsadó testülete

ISOC *Internet Society*: az Internet fejlesztésének és alkalmazásai-

nak globális szervezete, az Internet szabványosítás és az .org legfelső szintű domain-karbantartás gazdája és szervezője

RIPE-NCC *Réseaux IP Européens – Network Coordination Centre*: az Internet cím- és névkiosztás ill. -karbantartás, valamint a kapcsolódó adatbázis-szolgáltatás európai szervezete

CEENET *Central and Eastern European Networking Association*: a TERENA közép- és kelet-európai komplexuma, a régió kutatói hálózati szervezeteinek együttműködési fóruma

NATO-CNP *NATO Computer Networking Panel*: a NATO polgári kutatási programja keretében támogatott nemzetközi kutatói hálózati fejlesztések szakmai tanácsadó testülete.

A fenti szervezetek keretében folyó együttműködés képezi a hálózati kapcsolatrendszer alapját. A nemzeti kutatói hálózatok (NREN-ek) partnerkapcsolatainak keretében, esetenként konzorciumok szervezésével folyik az európai hálózat, szolgáltatások és alkalmazások fejlesztése és működtetése, beleértve az interkontinentális kapcsolatokat is. A nemzeti kutatói hálózatok közös munkával építik és működtetik a nemzetközi kutatói hálózatokat (korábban TEN-34, majd TEN-155, legújabban GEANT). A DANTE koordinációja a harmonikus fejlesztést és a zavartalan működtetést segíti. A nagy távközlési szolgáltatók – mint a nemzeti kutatói hálózatok konzorciumai által megbízott DANTE tenderfelhívásainak nyertesei – biztosítják a háttér-infrastruktúrát az európai kutatási-oktatási hálózat számára. Az EU Bizottsága pedig a Kutatási-Fejlesztési Keretprogramok (FP, Framework Programmes) forrásai révén fontos szerepet játszik a közös európai fejlesztések finanszírozásában.

BÁLINT LAJOS

Az NIIF Hírlevél az NIIF Iroda időszakos kiadványa.

Felelős kiadó: Nagy Miklós, a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Iroda igazgatója • Felelős szerkesztő: Máray Tamás

A szerkesztésben közreműködtek: Bálint Lajos, Hutter Ottó, Kacsuk Péter, Kovács Attila Csaba, Egly János, Tétényi István, Tihanyi László

Kivitelező: Top Magazin Kft. • Nyomdai előkészítés: Inic Bt. • Nyomda: Stílus Magyarország Kft. • Ez a szám 1500 példányban jelent meg • A cikkel kapcsolatos további információk és on-line ingyenes előfizetési lehetőség: www.niif.hu • ISSN 1588-7316 • Észrevételeket, javaslatokat a hirlevel@niif.hu címre várjuk!