

Visszaszámlálás – indul az FP7

A 2006-os esztendő végéhez közeledve újabb sikeres évet tudhat maga mögött az NIIF Program. Az eredményekben kiemelkedően fontos szerepet játszik az a nagyszabású nemzetközi együtt-



működés, amelynek egyik mérföldköve a GEANT2 hálózat ez évi üzembe állása volt.

A fejlődés nem áll meg. Számos kihívással kell szembenézni az elkövetkező években is. Erre utal Hírlevelünk e számának interjújában Klaus Ullmann – aki egyike az európai kutatói hálózati együttműködés kezdeményezőinek és kulcsszereplőinek –, amikor a VPN/OPN iránti igények gyors növekedéséről, vagy éppen a nemzeti kutatói hálózatok (NREN-ek) közötti fejlettségi szintkülönbségek csökkentésének a feladatáról szól.

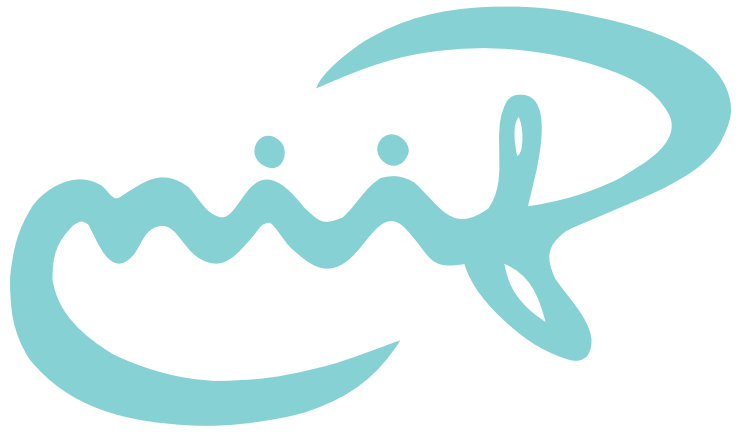
A fejlesztésekben – akár a több mint 30 ország kutatói hálózatainak együttműködésére gyakorolt hatást, akár az európai kutatói hálózat globális vezető szerepének ösztönzését, akár a nemzeti forrásokat is megmozgató tetemes finanszírozást nézzük – meghatározó szerepet játszottak és játszanak az Európai Unió 5. és 6. Kutatási és Technológiafejlesztési Keretprogramjai (FP5 és FP6, 1998 – 2006). Ezek évente mintegy 20-25 M€ támogatással (az összköltség kb. felével) járultak a GEANT1 és GEANT2 projektek költségeihez. A kiegészítő 50%-ot az EU által kiemelt prioritással kezelt projektekhez, illetve a GEANT hálózathoz kapcsolódni kívánó NREN-eknek kell biztosítaniuk.

A kérdés ma az, hogy folytatódik-e az EU-források meghatározó szerepére épülő sikeresorozat, megtarthatja-e az elért pozíciót Európa, és az NREN-ek képesek lesznek-e továbbra is biztosítani a világszínvonalú infrastruktúrát országaik kutatási és oktatási közösségei számára.

A 7. Keretprogram előkészítése már több mint egy éve intenzíven folyik, és 2006 vége előtt le is zárul. Mára tisztázódott, hogy a körvonalazódó tervek szerint az FP7 – amely most hét évet (2007-2013) ölel fel, szemben az eddigi négyéves Keretprogram-periódusokkal – a GEANT újabb négy évét fogja az eddigiekhez hasonló támogatásban részesíteni. Nem ismertek részletadatok az FP7 utolsó három évére vonatkozóan, de minden esély megvan a majdani megnyugtató folytatásra is.

A nemzetközi együttműködés és az Európai Unió támogatása a külső feltételeket tekintve kedvező előfeltételeket biztosít az NIIF számára is, mind az európai közös fejlesztéseket, mind a belföldi hálózatépítést tekintve. Bízunk benne, hogy a belső feltételek is adottak lesznek, egyebek mellett a már említett VPN/OPN szolgáltatás infrastrukturális háttérének a megteremtéséhez. Bízunk benne, hogy az Új Magyarország Fejlesztési Program (NFT2) az eddigi egyeztetések során elhangzottaknak megfelelően támogatja majd az országos köz-célú optikai alap-infrastruktúra létrehozását és ezzel együtt az NIIF infrastruktúra új generációjának kiépítését.

Nagy Miklós
Az NIIF Iroda igazgatója



NIIF Hírlevél

V. Évfolyam • 3. szám

2006. november

Európai kutatói hálózatok: eredményes múlt és biztató jövő

Interjú Klaus Ullmann-nal az európai kutatói hálózatok elmúlt időszakbeli eredményeiről, a jelenlegi helyzetről és a jövőbeli kihívásokról

Klaus Ullmann, a berlini Hahn-Meitner Intézet egykori hálózatfejlesztő mérnöke 1984 óta a DFN (Deutsches ForschungsNetz, a németországi kutatói hálózat) igazgatója.

Az elmúlt 20 év során intenzíven vett részt a német és a nemzetközi kutatói hálózati fejlesztésekben.

1986 és 1990 között elnöke volt a RARE-nek, a TERENA (Trans-European Research and Education Networking Association, az európai kutatói hálózatok szövetsége) elődjének.

Másodszor tölti be a DANTE igazgatóságának elnöki posztját. 2005 óta a GEANT2 Végrehajtó Bizottságának elnöke is.



Az európai kutatói hálózatok világszerte elismert öröndetes fejlettségi szintet értek el a GEANT, majd a GEANT2 létrehozásával. A felhasználói igények és a hálózati technológiák azonban igen gyorsan fejlődnek. Milyen fő műszaki és szervezési kihívásokkal kell az NREN-eknek szembenézniük?

K. U.: Az össz-európai hálózat, a GEANT első és második generációja nem csak a hálózati jellemzők terén hozott megnyugtató szintet, de a hálózati szolgáltatásokat is nagyra értékeli még a legigényesebb alkalmazói közösségek is.

A fő technológiai és szervezeti-szervezési kihívás éppen az európai hálózat jelenlegi kiváló helyzetének megőrzése, a világszínvonalú hálózati technológia továbbfejlesztése, az NREN-ek jól szervezett szövetségi irányítási struktúrájának keretei között.

A közelmúltban a vegyes építésű (multi-domain / multi-vendor) hálózatok végpontok közötti (end-to-end) összeköttetéseire irányuló intenzív, rendkívüli fontosságú munka indult be az EU FP6-nak a GEANT2 fejlesztését végző GN2 projektje keretében. Kulcsfontosságú a Virtuális Optikai Magánhálózatok (VPN/OPN, Virtual Private Networks, ill. Optical Private Networks) szolgáltatásterü kiépítése és rendelkezésre bocsátása az új technológiákra építve. Úgy gondolom, hogy néhány éven belül a tudományos adatforgalom túlnyomó részét VPN-ek (OPN-ek) fogják elvinni, különösen a mai fogalmak szerinti grid alapú alkalmazásokban.

A GEANT2 optikai virtuális magánhálózatok létrehozását is lehetővé tevő hibrid hálózata kapcsán felvetődik néhány igen fontos kér-

dés, a megfelelő sávszélesség rendelkezésre állásától a digitális megosztottságig, vagyis az eltérő fejlettségi szintek problémáig. Mi a perspektívája a legkorszerűbb technológiák egész Európára kiterjedő, vagy akár világméretű bevezetésének?

K. U.: A perspektíva egyértelműen biztató. Optimizmusom alapja a nemzeti távközlési piacok EU által is erőteljesen támogatott, megállíthatatlan liberalizációja. Az elmúlt években ez a politikai folyamat hatalmas árcsökkenésekhez vezetett. Pillanatnyilag tetemes különbségek vannak a távközlési piac helyzete tekintetében az európai NREN-ek között, de a liberalizáció hamarosan azokban az országokban is egészséges piaci versenyt eredményez, amelyek jelenleg hátrányos helyzetben vannak a távközlési szolgáltatások hozzáférhetősége és árai tekintetében. Ez vezethet a NREN-ek közötti digitális szakadékok megszüntetéséhez, lehetővé téve olyan optikai hálózatok építését, amelyekre VPN-szolgáltatás is támaszkodhat a kutatói közösségek számára.

Mi volt a DFN válasza az új kihívásokra, és milyen tanáccsal szolgálhatnak a DFN tapasztalatai a többi NREN számára, hogy azok is lépést tudjanak tartani a gyors fejlődéssel?

K. U.: A DFN 2004-ben európai tendert írt ki a gigabites belföldi hálózat új generációjának az építésére, minden várakozást felülmúló eredménnyel. Ez megteremtette az alapját egy olyan optikai platformnak, amely ma több zárt optikai gyűrűt tartalmaz, amelyekre építve a DFN, saját optikai eszközei birtokában, gyakorlatilag korlátlan ágankénti sávszélességet tud biztosítani a felhasználók részére. Mivel az ágak végpontjainak legtöbbször kutatóhelyeken (egyetemen és kutató laboratóriumokban) található, az intézmények közvetlenül hasznosíthatják az új szolgáltatásokat. De nem a DFN az egyetlen kutatói hálózat, amely ezt az utat járja. Szinte vele egy időben több más NREN is hasonló hálózat építésébe fogott, például Lengyelországban a PIONIER, Hollandiában a SURFNET, Svájcban a SWITCH – és természetesen, ahol csak lehetett, ugyanígy építkezett a GEANT2 is.

Az elmúlt két évtized lenyűgöző fejlődést hozott a kutatói hálózatok sávszélességében. Folytatódik-e ez a fejlődés?

K. U.: A GEANT2 hálózat építésére és fejlesztésére hivatott GN2 projekt egyik legigényesebb feladata az LHC-OPN (a CERN új gyorsítójához, a Large Hadron Colliderhez kapcsolódó nagy nemzetközi optikai virtuális magánhálózat) megvalósítása, amely összekapcsolja az LHC úgynevezett T1 központjait kiszolgáló NREN-eket. Az adatforgalom analízise szerint az elkövetkező 2-3 évben alkalmazásonként a legmagasabb sebességi igény 10 Gbit/s körüli lesz. Ugyanezt a kö-

vetkeztetést támasztják alá a DEISA (Distributed European Infrastructure for Supercomputing Applications, Szuperszámítógépes Alkalmazások Elosztott Európai Infrastruktúrája) nevű projekt kapcsán nyert tapasztalatok. A rákövetkező évek során tipikusan 40 Gbit/s körüli sebességre lesz szüksége egy-egy alkalmazási adatfolyamnak. A legigényesebbek azok a csúcskategóriájú alkalmazások, amelyek szétszórta, vegyes eszközkészletet összekapcsoló rendszerek felügyeletét, irányítását és adatkapcsolatait látják el. Meggyőződésem, hogy az EU 7. tudományos és Technológiafejlesztési Keretprogramjának időszakában a kutatói hálózatok fő feladata az ilyen igények kielégítése lesz.

Az európai kutatói hálózatok szervezeti és irányítási struktúrája egy tíz éve kialakított modellre épül. Szükséges-e a páneurópai és a nemzeti kutatói hálózatok e struktúrára épülő fejlesztési és működési modelljének a módosítása?

K. U.: A GEANT hálózat fejlesztésének és üzemeltetésének legfelső szintű irányító testülete az NREN Konzorciumot képviselő NREN PC (Policy Committee). Bár korábban az NREN PC időnként viszonylag lassan reagált a napi problémákra, bebizonyosodott, hogy az NREN-ek elegendően rugalmasak ahhoz, hogy alkalmazkodni tudjanak az együttműködés egyre összetettebb igényeihez. Az alkalmazkodást segítette, hogy a GN2 projekt indításakor létrejött az NREN PC Végrehajtó Bizottsága (Executive Committee). Amióta a „beavatkozó szerv” működik, a dolgok simábban haladnak, hiszen a részfeladatok is megfelelő kontrollt kaptak – ami természetesen elengedhetetlen egy 90 M€ nagyságrendű projektben.

Melyek a legfontosabb alkalmazási szempontok az európai kutatói hálózatok optimális szervezeti és működési modelljének kialakításakor?

K. U.: Hálózati követelmények tekintetében ma a legigényesebbek a grid alapú alkalmazások. Jelenleg az LHC Grid-re és a kapcsolódó hálózati igényekre kell a legtöbb figyelmet fordítani, szoros kapcsolatot tartva az érintett alkalmazói közösséggel. Mivel az érintett felhasználók a feladat jellegéből adódóan egyébként is igen jól szervezettek, a kapcsolattartás nem jelent különös nehézséget. Mind a hálózat fejlesztői és üzemeltetői, mind az említett alkalmazói közösségek tudatában vannak az együttműködés fontosságának és kölcsönös előnyeinek.

Megfordítva: hogyan lehet kihasználni a kutatói hálózati közösség szervezeti és működési modelljének kedvező tapasztalatait a különböző alkalmazási szegmensek és alkalmazási területek szervezeti struktúrájának és irányítási mechanizmusának kialakítása során?

K. U.: A gridalkalmazások közössége napjainkban igyekszik megtalálni a legmegfelelőbb módját az együttműködés, a közös munkák egész Európára kiterjedő megszervezésének. Ennek kapcsán gondosan figyelemmel kíséri azt a nagyon sikeres szervezeti és szervezési gyakorlatot, amelyet az NREN-ek az elmúlt 10-15 év során kialakítottak, és amelynek a tapasztalatai természetesen a gridalkalmazói közösség rendelkezésre állnak. Ugyanakkor nem valószínű, hogy a kutatói hálózati együttműködés szervezeti és működési modellje közvetlenül és minden változtatás nélkül lemásolható volna. A „grid modellt” kétségkívül a „grid infrastruktúrához” kell adaptálni – nem feledkezve meg arról, hogy itt valójában egy szoftver infrastruktúráról van szó.

Végül a kutatói hálózatok szerepével és funkciójával kapcsolatos örökzöld kérdés: van-e jövőjük a kutatói hálózatoknak abban a világban, amelyben a piac jó minőségű, olcsó szolgáltatások széles választékát kínálja? Nem helyettesíthetők-e a kutatói hálózatok akár nemzeti, akár európai szinten kereskedelmi szolgáltatásokkal?

K. U.: Amíg a technológiai fejlődés nem áll le legalább 5-10 évre, a kutatói hálózatoknak kétségkívül megmarad a speciális szerepük, az élvonalbeli fejlesztés. Az NREN-ek egy további különleges feladata a kutatási és oktatási közösségek elektronikus infrastruktúrájának az egyszerűsítése. A tapasztalatok egyértelműen mutatják, hogy a piac nem képes és nem is kíván elfogadható árú, a kutatói közösségek fokozott igényeinek megfelelő megoldásokat nyújtani. Nincs szó tehát „piachelyettesítésről”: ha az NREN-ek (mint maga a GEANT közösség is) a piaci szabályok tiszteletben tartásával – egyebek mellett nyilvános versenyztetéssel, a közbeszerzési szabályok figyelembe vételével – fejlesztik és működtetik hálózataikat, ugyanakkor tevékenységük a műszaki problémák megoldására koncentrálnak, akkor a piac megzavarása nélkül, valóban optimális költségek mellett tudnak mással nem helyettesíthető szolgáltatásokat nyújtani a kutatási és oktatási felhasználói kör részére. Sőt, a legtöbb NREN a hálózati szolgáltatásokat speciális kiegészítésekkel – pl. AAI, PKI, videokonferencia stb. – biztosítja. A legtöbb ilyen opciót a kutatási-oktatási közösségek csak az NREN-eken keresztül érhetik el.

Összefoglalva: mind a kutatói hálózati fejlesztések múltbeli eredményei, mind az elkövetkező évek kihívásai, mind pedig a bizakodó előretekintést ösztönző lehetőségek azt sugallják, hogy a kutatás és oktatás élvonalbeli infrastruktúrával és szolgáltatásokkal való ellátása továbbra is az NREN-ek lelkesítő küldetése marad. □

Az interjút készítette és fordította
Bálint Lajos,
NIIF Intézet

Bandwidth on Demand – egy érdekes GN2 kísérlet

Egyes speciális tudományos alkalmazások esetenként, rövid időre rendkívül nagy sávszélességet igényelnek a világ két pontja között. A közeljövő kutatói hálózatában már nemcsak vízió, hanem valóságos szolgáltatás lesz az igény szerinti sávszélesség-lefoglalás lehetősége.

A formálisan 2004. szeptember elsején indult GEANT2 (GN2) projekt keretében az Európai Bizottság és az európai nemzeti kutatási és oktatási hálózatok létrehozzák a pán-európai oktató-kutató gerinchálózat hetedik generációját. Eltérően a gerinchálózat korábbi generációit létrehozó projektektől, a GN2 nagy hangsúlyt fektet a megbízható nagy kapacitású IP gerinchálózat megvalósításán és üzemeltetésén túl a hálózaton nyújtható összetett, magasabb szintű, speciális komplex szolgáltatások tervezésére, kipróbálására és kifejlesztésére is. A projekt keretében JRA3 (Joint Research Activity 3) munkanévvel munkacsoport alakult, amelynek feladata „igény szerinti sávszélesség” (Bandwidth on Demand, BoD) jellegű szolgáltatás megvalósíthatóságának vizsgálata és egy európai léptékű mintarendszer létrehozása, mintegy a jövőbeni – a következő, nyolcadik generációs gerinchálózatban potenciálisan megvalósítandó – éles szolgáltatás előképeként. A munkacsoport munkájában az NIIF Intézet szakemberei is komoly feladatokat végeznek.

A BoD koncepció szerint bizonyos felhasználóknak időről-időre átmenetileg szükségük lehet nagy kapacitású adatátviteli kapcsolatra. Mivel a feltevés szerint a nagy kapacitásra nincs szükség folyamatosan, a gerinchálózati infrastruktúra kihasználtságát növelni lehet, ha a rendelkezésre álló erőforrásokon a felhasználók megosztóznak, és csak akkor foglalják le azokat, amikor valóban szükségük van. A felhasználók egy része bizonyos minőségi paraméterek tekintetében szigorú értékeket követel meg a hálózati szolgáltatástól (pl. sávszélesség, késleltetés), ezt többnyire az erőforrás-

oknak az igényelt szolgáltatás idejére a felhasználóhoz történő kizárólagos hozzárendelésével lehet biztosítani. A szolgáltatást lehetőleg a fizikai, illetve adatkapcsolati rétegben kell létrehozni, ugyanis egy IP alapú szolgáltatói infrastruktúra csak különböző kiegészítésekkel (pl. QoS) tudja biztosítani az elvárt szigorú minőségi értékeket.

A fizikai rétegben a megvalósítás történhet önálló optikai vezetékek kiosztásával, ám ezeknek a felhasználói igények alapján történő dinamikus allokációja meglehetősen nehézkes lenne. A fizikai rétegben az erőforrás-allokáció történhet még a felhasználók számára létrehozott WDM csatornákkal (egy optikai szálban egyszerre átvitt, de független információt továbbító több hullámhossz) is, ezek a gyakorlatban is létrehozhatók, köszönhetően a GN2 csomópontokban telepített, hangolható lézeres technológiát támogató Alcatel 1626 LM WDM berendezéseknek.

Az adatkapcsolati rétegbeli megvalósításra a szigorú minőségi követelmények miatt az egyik legmegfelelőbb technológia az SDH. A GN2 gerincben telepített Alcatel 1678 MCC SDH kapcsolók így jó alapot biztosítanak a BoD szolgáltatás kialakításához.

Mivel a fentihez hasonló berendezések a felhasználók hálózataiban, illetve az országos szintű kutatói hálózatokban nem terjedtek el, ezért a szélesebb körű bevezethetőség érdekében a tervezett BoD keretrendszer lehetővé teszi alternatív megoldásként QoS-szel kiegészített IP, MPLS ill. Ethernet hálózatok felhasználását is.

A JRA3 által tervezett keretrendszernek felhasználói felületet kell nyújtania a humán felhasználóknak (pl. weboldal formájában), illetve a nem humán felhasználók – mint pl. egy grid-middleware) felé. Ezen a felületen keresztül lehetséges a szolgáltatásra vonatkozó igények bejelentése, a foglalások kezelése. Az igényeket a rendszer befogadja, és ellenőrzi, hogy a rendelkezésre álló erőforrásokkal (a már elfogadott erőforrás-foglalásokat is figyelembe véve) várhatóan megvalósítható-e az összeköttetés. Ha megvalósítható, akkor a foglalási adatbázisban az erőforrásokat lefoglalja, és a felhasználó felé visszaigazolja az igényt. A kért időpontban pedig gondoskodik az összeköttetés felépítéséről.

Mivel a BoD rendszer országhatárokon átvé-
lő szolgáltatásokat való-

sít majd meg, ezért több, önálló adminisztratív szabályozás alatt álló hálózat felhasználásával kell a felhasználói igényeket kielégíteni, ugyanakkor meg kell hagyni a háló-



zatok üzemeltetőinek autonómiáját. Nem csak adminisztratív, hanem technológiai szempontból is sokszínűek a felhasználható hálózatok, vagyis elképzelhető például, hogy egy konkrét összeköttetés létrehozása a végpontok között csak különböző technológiájú szakaszok összekapcsolásával oldható meg. Ilyen esetben gondoskodni kell a különböző technológiák összekapcsolásáról, illetve a szolgáltatásdefinicióban megadott hozzáférési protokollnak megfelelő átvitelről az eltérő technológiájú hálózatokon. Ethernet-szolgáltatás esetén pl. a felhasználók pont-pont Ethernet-kapcsolatként használják a szolgáltatást, ezt kell megvalósítani IP/MPLS, SDH, Ethernet technológiájú hálózatok kombinációjának felhasználásával, ügyelve arra, hogy a felhasználói igényben előírt szigorú minőségi paramétereknek a létrejövő összeköttetés megfeleljen.

A JRA3 által fejlesztett keretrendszer első fázisának tervezése lezárult. A keretrendszerben meghatározott legfőbb szoftverelem a Domain Manager, amelynek egy-egy példánya kontrollálja egy adminisztratív hálózati tartomány részvételét a BoD rendszerben: biztosítja a kommunikációt a többi adminisztratív hálózati tartománnyal, és kezeli az adott hálózat BoD-célokra használható erőforrásait. A Domain Manager első, korlátozott funkcionalitású prototípusa elkészült, laborkörülmények közti tesztelése megtörtént.

Hamarosan lehetséges lesz a BoD keretrendszer és a már kész szoftverelemek tesztelése a várhatóan decemberre elkészülő GN2 tesztkörnyezetben, amelyet a londoni, párizsi, amszterdami, frankfurti és prágai GN2 POP-ok felhasználásával alakítanak ki.

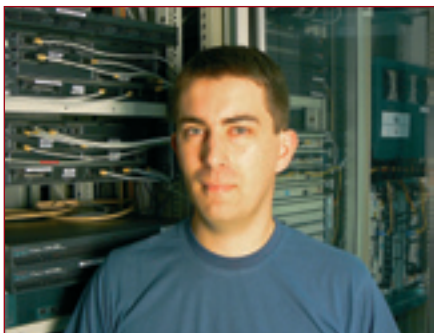
Az NIIF Intézet a GN2 konzorcium tagjaként – és mint a magyarországi kutatási és oktatási hálózat fejlesztője, üzemeltetője – aktívan részt vesz a páneurópai BoD rendszer kialakításának folyamatában. Amennyiben akár jövőbeni felhasználóként, akár műszaki-technikai kíváncsiságból érdeklődik a JRA3 tevékenysége iránt, forduljon Intézetünkhez bizalommal! □

Ivánszky Gábor
NIIF Intézet



Ivánszky Gábor

Az NIIF VoIP szolgáltatás aktualitásai



Az NIIF Intézet VoIP szolgáltatása a 2003. júniusi rajt óta töretlen népszerűségnek örvend. A hálózatunkba bekapcsolt intézmények száma továbbra is dinamikusan növekszik – az év végére várhatóan 70-nél is több lesz. A 2005-ös év egyik legnagyobb sikere az áprilisban lefolytatott percdíj-beszerezésünk volt: az országban egyedülállóan alacsony hívásköltségeket sikerült elérnünk, a nyilvános hálózatokba irányuló hívások díjai a töredékükre csökkentek. Még egy fontos eredmény: a rég várt belföldi mobilirány-elérhetőséggel bár-

mely vezetékes vagy mobil hálózatba irányuló hívást kezelni tudunk. A hívásköltségek drasztikus csökkenésének, valamint a szolgáltatási minőség javulásának köszönhetően a VoIP hálózatunkon keresztül bonyolított hívásforgalom ugrásszerű növekedésnek indult, a szolgáltatóváltás előtti forgalom többszörösére.

A HBONE infrastruktúra üzemeltetésének – a felhasználóink számára észrevétlen, problémamentes – átvétele a VoIP-szolgáltatást is szervesen érintette. Többek között a Budapesti Kommunikációs Főiskola, az Apor Vilmos Katolikus Főiskola, a Közép-Európai Egyetem és a Szegedi Biológiai Központ is csatlakozott hálózatunkhoz. A 2006. évi hívásforgalom egészen nyárig felfutó tendenciát mutatott, a nyár folyamán lezajlott kormányzati átszervezések és a felsőoktatási intézményekben végrehajtott telefonhálózati fejlesztési munkák következtében ősze némileg csökkent.

2006 hátralévő részére és a jövő év első negyedére a következő fejlesztéseket tervezzük:

- a központi hívásirányító rendszer továbbfejlesztése (ez a megnövekedett feladataink, valamint a központi hívásirányító szoftver problémái miatt jelentős késésben van);
- a hívás-adatgyűjtési rendszer megújítása (ezáltal lehetőség nyílik pl. a rég várt webes intézményi információs rendszer kialakítására);
- a nyilvános hálózatba irányuló hívások esetén további percdíjcsökkentés elérése;
- egyéni felhasználóknak és kis sávzélességgel rendelkező intézményeknek kapcsolódási lehetőség az NIIF VoIP rendszeréhez (központi IP PBX szolgáltatás megvalósítása).

Tavaly felmértük az ügyfél-elégedettséget, ami számunkra a szolgáltatásfejlesztéshez rendkívül hasznosnak bizonyult. Az azóta eltelt másfél év alatt számos változás következett be a szolgáltatásban, így tervezzük, hogy a felmérést hamarosan megismételjük. □

Ilyés Gábor
NIIF Intézet

Nagyszabású Grid konferencia Budapesten

Az Európai Unió által támogatott egyik legnagyobb kutatásfejlesztési projekt, az EGEE (Enabling Grids for E-science) 2006. szeptember 25. és 29. között Genfben tartotta az éves konferenciáját, több mint 600 résztvevővel. Itt dönt el, hogy a következő konferenciát Budapest rendezheti 2007. október 1. és 5. között (egee.ik.bme.hu). Ez igen nagy elismerés, lehetőség, egyben kihívás is a Magyar Grid Kompetencia Központ (MGKK) alapító tagjai, a projekt magyar résztvevői számára. Az MGKK-t 2003-ban alapította a BME, az ELTE, az MTA-SZTAKI és az NIIFI abból a célból, hogy a hazai gridkutatást segítse, a kutatói közösségek közötti információcserét, az eredmények hasznosítását támogassa. A Központhoz a KFKI-RMKI is csatlakozott.

Az EGEE projekt az EU ún. zászlóshajó-projektje (www.eu-egee.org). Célja napi 24 órás szolgáltatás a gridtechnológia legújabb eredményei alapján a kutatás-fejlesztés, később az ipari-szolgáltatási alkalmazások számára is. A CERN (European Organization for Nuclear Research) által vezetett, 27 ország 70 kutató intézetének munkáját összefogó projekt első fázisa 2006 márciusában ért véget. Sikerének köszönhetően 2006 áprilisától újabb 2 éves kutatási program indulhatott el. Ebben már 91 partnerintézmény vesz részt

szinte a világ minden országából. Jelenleg a szolgáltatás széles körű kiterjesztése, valamint a gLite Grid köztesreteg fejlesztése a fő cél.

Az EGEE projekt az egész világra kiterjedő, a kutatói hálózatokra épülő, 7/24-es infrastruktúrát tart fent, amely átlagosan napi 30 ezer számítási feladatot végez el különböző tudományágak kutatói számára. A feladatok szimulációk széles skáláját ölelik fel a gyógyszerek molekuláris kapcsolódásának vizsgálatától az olaj és gázmezők geofizikai analíziséig. Jelenleg több mint 30 ezer processzor dolgozik a rendszerben 201 helyszínen, amelyek 47 országban helyezkednek el. A rendelkezésre álló tárolókapacitás közel 12 Petabyte, természetesen az MGKK-tagok által felajánlott magyar erőforrásokat is beleértve.

Az alkalmazások közül két tudományterület érdemes kiemelni:

- Nagyenergiájú fizikai kutatások: a CERN-ben 2007-ben induló, nagyenergiájú részecskék ütközését vizsgáló kísérletsorozat során évenként több mint 10 petabájt adat keletkezik.



Az EGEE projekt erőforrásait adó helyszínek

A grid projekt feladata, hogy ezt az információmennyiséget letárolja, analizálhatóvá és elérhetővé tegye több ezer fizikus számára világszerte.

- Biomedikai problémák megoldása: a több különböző számításigényes applikáció közül a legjelentősebb a WISDOM (Wide In Silico Docking On Malaria) gyógyszerkutató projekt, amely során 46 millió vegyületet vizsgáltak meg a malária ellenszerét keresve. □

Szeberényi Imre
BME

Mennyit és hogyan videokonferenciázunk az NIIF hálózaton?

Lassan három éve már, hogy az NIIF Intézet által megvásárolt IP alapú videokonferencia-rendszer leszállítása, majd kevéssel ezután az egyes végberendezések intézményeknél való telepítése és beüzemelése megkezdődött. Ideje hát, hogy értékeljük, hogy a beszerzés idején Közép- és Kelet-Európa addigi legnagyobb videokonferencia-rendszere vajon beváltotta-e a hozzá fűzött reményeket? Vajon milyen gyakran, milyen célokra használjuk ezeket a berendezéseket?

Elsőként vizsgáljuk meg az egyes felsőoktatási, illetve akadémiai intézményeknél elhelyezett videokonferencia-végberendezések kihasználtságát, amit az NIIF a szolgáltatás elindítása – 2004. március – óta kísér figyelemmel mint a szolgáltatás sikerességének egyik fontos mérőszámát. Az első ábrán az összes videokonferencia-hívásban töltött órák számát látjuk 2004. március és 2006. október között. Jól látható, hogy – néhány kivételes hónaptól eltekintve – a szolgáltatás kihasználtsága évente 30-50%-kal emelkedett. Megfigyelhető, hogy az összes hívásban töltött órák kb. 80-90%-át többpontos videokonferenciák adják, egyértelműen jelezve a szolgáltatás – illetve a technológiacsoportok közötti kommunikációban, együttműködésben játszott – rendkívül fontos szerepét.

Az NIIF fontosnak tartja, hogy az egyes intézmények által lebonyolított videokonferencia-forgalmat intézményenként külön-külön összesítse, annak érdekében, hogy a nem használt videokonferencia-berendezéseket azonosítsa, és indokolt esetben a készülékeket azt jobban kihasználni képes intézményekhez helyezze át. Az NIIF feladatának érzi, hogy a jelentős forrásokat igénylő beruházás során létrehozott videokonferencia-szolgáltatás magas kihasználtságának elérésére törekedjen.

Az egyes végpontok kihasználtságának növekedése nagyon hasonló képet mutat, mint a fentiekben részletezett összesített kihasználtság. Örömmel számolhatunk be arról, hogy a videokonferenciát használó intézmények egy része igazi nagyfelhasználóvá lépett elő, jelentősen részesülve ezzel a videokonferencia-technológia által nyújtott minden előnyből. A mérési eredmények szerint a végpontok 30%-a éves szinten legalább 50 órányi videokonferenciát bonyolít le, ez az érték néhány intézménynél eléri, sőt jelentősen túllépi a 100 órás értéket is.

Sajnálatos kell azonban megjegyeznünk, hogy jelentős felsőoktatási, illetve akadémiai intézmények szinte egyáltalán nem használják a náluk elhelyezett NIIF tulajdonú videokonferencia-végberendezéseket. Ez számokban annyit jelent, hogy a végpontok 30%-ának kihasználtsága éves szinten még az 5 órát sem éri el. Ennek hátterében szinte minden esetben az áll, hogy az érintett intézmények – egyébként teljesen irreális módon – egyszerűen a saját intézményükön belül sem hajlandók meghirdetni, hogy egy, esetenként több ilyen videokonferencia-berendezés áll a kutatók, oktatók és hallgatók rendelkezésére. Több helyszínen óriási gondot okoz, hogy az esetenként dékáni vagy rektori tárgyalóteremben elhelyezett eszközt nem merik használni, mintha ez kevesek kiváltsága lenne. Az NIIF kifejezett célja, hogy a közeljövőben az ilyen végpontok áthelyezésével, újraosztásával normalizálja ezt a helyzetet.

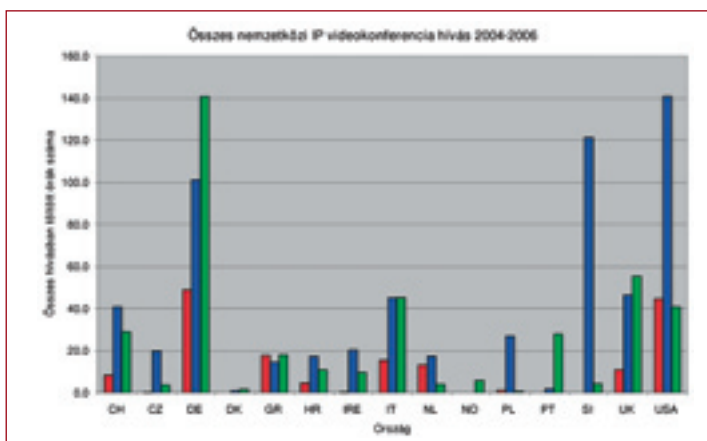
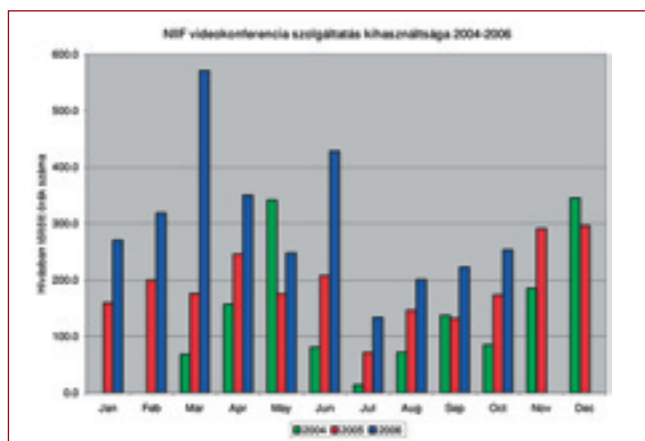
A fentiek fényében érdemes az NIIF videokonferencia-szolgáltatásának nemzetközi kihasználtságát is megvizsgálni, hiszen ez sokat mondhat el a hazai intézmények nemzetközi kapcsolatairól. A második grafikonon országok szerinti megoszlásban láthatjuk az IP alapú (értsd: a Global Dialing Scheme – GDS – rendszeren keresztül lebonyolított) hívásokban töltött órák számát. Az ábra jól mutatja, hogy több

intézmény is intenzíven használja a videokonferencia-technológiát nemzetközi kapcsolatai elmélyítésére és fejlesztésére. Különösen Svájc, Németország, Olaszország, Szlovénia, Anglia és az Egyesült Államok emelkednek ki a grafikonon feltüntetett országok közül. Még ezek sorából is ki kell emelni Németországot és az Egyesült Államokat, amely országok esetében az összesített hívásforgalom jóval túllépi az évi 100 órát.

A közel hároméves időszakban rendkívül sok, zömében pozitív felhasználói – az NIIF részéről egyben üzemeltetői – tapasztalat gyűlt össze és áll az új felhasználók rendelkezésére. Számukra talán a legfontosabb, hogy a videokonferencia-technológia mely területeken képes segíteni a hazai oktatók és kutatók munkáját. Éppen ezért fontossági sorrendben említsük meg azokat a felhasználási területeket, amelyekkel ebben a hároméves időszakban találkozunk: projektalkalmazások kiváltása, adminisztratív (pl. távoli campusterületek között) és egyéb bizottsági ülések lebonyolítása, óraadás és konzultáció, rendszeres távoktatás (pl. egyetemi előadás, HBONE menedzserek Cisco CNA oktatása stb.), tender-előkészítés és -bírálat, konferencia-előadások megtartása (pl. Networkshop és más konferenciák), tudományos előadások, világméretű videokonferencia sok ezer résztvevővel (MegaConference), ünnepi köszöntő, egyetemi évnyitó közvetítése, állásinterjú stb.

Ez a hosszú lista kiválóan mutatja, hogy az IP alapú videokonferencia ma már igényeinknek megfelelően használható személyes jelenlét és az ezzel együtt járó, gyakran költséges és időigényes utazások kiváltására. Csupán az egyes felhasználóktól függ, hogy megragadják-e ezt a kiváló lehetőséget idejük optimális kihasználásának érdekében. □

Kovács András
NIIF Intézet



Dunaújvárosi Főiskola

Fejlődő informatikai infrastruktúra egy innovatív szemléletű felsőoktatási intézményben, ahol az oktatás a kutatás-fejlesztési tevékenység mellett a régió tudásközpontjának építése folyik



Nagy öröm olyan, regionális központi szerepet is betöltő intézményt bemutatni, ahol az elmúlt 5 évben a tudatos oktatási és infrastrukturális fejlesztéseknek és – nem utolsósorban – partnerkapcsolatoknak köszönhetően valóban európai campus épül, alapjaiban átgondolt, robusztus informatikai alapstruktúrával. A fejlesztés és üzemvitel motorja Kovács Csaba, az intézmény Informatikai Szolgáltató Központjának igazgatója.

Minek köszönhető a nagyléptékű fejlődés?

K. Cs.: Valóban nagyot léptünk a 64, majd 128 kilobites, NIIF központba bekötött vonalától és az egyetlen SUN SPARCStation-10-zel kiszolgált összes internetszerver-funkciótól a mai állapotokig. Kezdetben az intézményi LAN legfontosabb eleme egy Cisco 3200-as switch volt, amely kiszolgált a három 10 megabites optikai core-t; az access réteg szinte mindenütt vékony-Ethernet volt. 1997-ben a főiskolai kar elhatározta a hallgatói információs rendszer bevezetését. Az intézmény önállóvá válása 2000-tól az informatikai fejlesztés terén is jobb lehetőségeket biztosított. A főiskolán hosszú ideig a mainframe alapú számítástechnika oktatása volt meghatározó. A nagyszámítógép-korszak után a belső szolgáltatásokat Novell Netware-re építettük ki, amelyet a mai napig használunk és oktatunk. Az intézmény vezetősége '98-ban az IT-infrastruktúra központi fejlesztésére és üzemeltetésére létrehozta a mai szervezeti egység elődjét, a Számítástechnikai Szolgáltató Központot, amelynek vezetését pályázattal nyertem el.

Az üzemeltetésen kívül a fejlesztések meghatározása, a beruházások koordinálása, az informatikai eszközök központi beszerzése és az NIIF-el való kapcsolat is a központ feladatává

vált. Fokozatosan elértük, hogy az épületfelújító beruházásoknak mindig része legyen az informatikai közmű kialakítása is. Több mint 4000 Cat.5, Cat.5e és Cat.6 szabványú végpontot telepítettünk. A Dunaújvárosi Főiskola informatikai hálózatát 2006-ban 67 db aktív eszköz szolgálja ki, nagy részük Cisco Catalyst switch. Valamennyi eszköz menedzselhető, a gerinckapcsolatok mind gigabitesek. A felsőoktatásban szerintem egyedülállóan valamennyi kollégiumban a lakószobákig jut el a helyi hálózat, és bármely bentlakó hallgató igényelhet 100 megabites végpontot. Az intézményi LAN jelenlegi topológiája – az „A Közép-dunántúli Régió virtuális szellemi élete” című nyertes pályázatunknak (HEFOP 2004/4.1.2, közösen a Veszprémi Egyetemmel és a Nyugat-Magyarországi Egyetemmel) köszönhetően – az idén nyáron alakult ki.

Mi mindent lehetett megvalósítani a HEFOP pályázaton nyert támogatásból?

K. Cs.: Korszerűsítettük gerinchálózati eszközeinket, és biztosítottuk az új könyvtárunkban elhelyezett 100 multimédia PC megfelelő minőségű hálózati kiszolgálását is. Kettős optikai gyűrű köti össze a campus négy épületét. A gerincbe bekapcsoltuk a Déry János Média centrum épületét is, hogy a médiaszak nagyméretű audio- és videofájllai garantált sávszélességgel mozgathatók legyenek; bemutatásukra és archiválásukra streaming szerver- és tároló-infrastruktúrát ala-



kítottunk ki. Telepítettünk egy ASA-5540 típusú tűzfalat, amellyel a gigabites HBone kapcsolatot már lényegesen jobban tudjuk kihasználni, mint a korábbi PC-s tűzfallal.

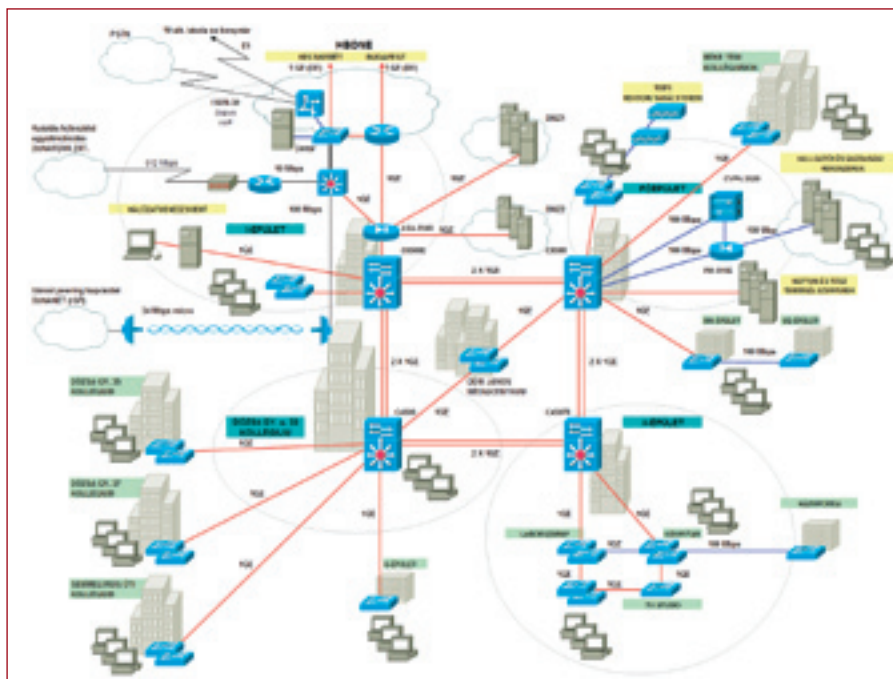
2006-ban készült el intézményünk történetének eddigi legnagyobb, közel hárommilliárdos beruházása. Szeptemberben átadtuk a főépületünk előtti közparkot, az új 8 ezer négyzetméteres, építészeti szempontból is figyelemre méltó oktatási épületet, amelyben negyven laboratórium, egy 380 fős nagyelőadó, korszerű könyvtár és professzionális tv-stúdió már használatban van. Kutatás-fejlesztési együttműködésben üzemeltetünk laboratóriumokat partnereinkkel, például az Apple Magyarországgal, az Olympus Hungaryval, a SUN Microsystemszel, a Cisco Systemszel, a Siemensszel, az Omronnal, az SKF-fel, a Festo Automatikával. Ezeket is kiszolgálja az új, robusztus gerinchálózat, amelyre a pályázati támogatásból 55 millió forint jutott.

Milyen megoldások működnek még a hálózatban?

K. Cs.: Előzően, 2005-ben kiépítettük a gazdasági és a hallgatói adminisztrációs rendszer biztonságos elérési felületét. Az LNX Zrt. ál-



A regionális központnak is helyet adó Informatika épület



A DF campus-hálózatának áttekintő vázlata

tal szállított hálózatbiztonsági rendszer PIX-515E tűzfalat és VPN koncentrátort tartalmaz. Az enterprise szintű biztonsági megoldás, a védett szerver elhelyezése, az RSA SecureID alapú felhasználóazonosítás erős védelmi fokozatot képvisel. Ezt a biztonságos infrastruktúrát használja a hálózatmenedzsment is. A főiskola dolgozói VPN kliens segítségével tudnak bejelentkezni. Nagy jelentőségű a vírusvédelem is.

Az épületek közötti gerinckapcsolatok fizikai hordozói döntően saját tulajdonú, monomódusú optikai szegmensek. Szerencsére épületeink tömbszerűen helyezkednek el, az informatikai közművek alépitményeit is betervezhattük. A távolabbi kollégiumokhoz a helyi távközlési szolgáltatótól bérelünk optikai sötétszalát. A szolgáltatói belépési pontok – egyben a HBone POP – az Informatikai épületünkben vannak, ide 2007 nyarára korszerű hálózatfelügyeleti és szerverszobát tervezünk.

A moduláris gerinchálózati kapcsolók Layer-3 funkcionalitással rendelkeznek. Ahol az anyagiak engedték, redundáns supervisor modul is rendelkezésre áll. A hálózat szegmentált, 62 virtuális hálózattal. A négy router-switch közül két HSRP-t konfiguráltunk.

Több mint ezer PC és egyéb Ethernet-felületű eszköz számára kell hálózati hozzáférést biztosítanunk. Az internet- és intranet-szolgáltatásokat harmincöt szerver látja el. Szinte minden szerveroperációs rendszer előfordul a Novell Netware-től a Windows 2003-ig és Linuxig. A tűzfal külső demilitarizált zónája a web-, a mail- és az ftp-szolgáltatásokat biztosító szerverek helye, míg a belső szerverszolgáltatásokat is önálló tűzfalzónába szerveztük. Redundáns Active Directory rendszer biztosítja a Windows szerverek központi adminisztrációját a jogosultsági

rendszer csoportházirendek formájában való leosztásától az ütemezett operációsrendszer-frissítésekig. A Windows szerverek magas rendelkezésre állását fizikai eszközredundanciával és szervervirtualizációval (VMWare) biztosítjuk. Az intézményi számítógépek nagy része dinamikus cím kiosztással működik. A publikus címetek nem igénylő VLAN-okban elhelyezkedő számítógépek külső kapcsolatát http proxy biztosítja.

Mik a lehetőségek e viszonylag nagyméretű rendszert üzemeltetésére?

K. Cs.: A főiskola teljes informatikai hálózatát és eszközeit az Informatikai Szolgáltató Központ (ISZK) felügyeli, 6 főállású és két szerződéses munkatárssal. Hozzánk tartozik a Neptun üzemeltetése, a gazdasági-ügyviteli rendszer eszközeinek működtetése és fejlesztése, az intézményi webportál felügyelete. Mindehhez igénybe vesszük az oktatási intézetek rendszergazdáit – ahol vannak –, és a Kerpely Antal Computer Szakkollégium (KAC) szakértő hallgatóinak demonstrátori munkáját is. A Neptun rendszer, a gazdasági és pénzügyi rendszer, valamint a dokumentumkezelés önálló rendszergazdáit szakmailag a központ irányítja. A hálózat- és szerverfelügyelet terén, valamint a hálózatbiztonság rendszerének kialakításában nélkülözhetetlen munkát végez Botka István szerződéses munkatársunk.

Az ISZK feladata még a telefonhálózat felügyelete és a havi elszámolások elkészítése. Az alközpontok programozását külső cégek látják el. Az IP-telefonía egyelőre csak vágy tárgya.

Milyen előnyöket élvez az intézmény az NIIF-el való kapcsolatából?

K. Cs.: Kezdetől jó a kapcsolatunk az intézettel. Szüksős erőforrásaink miatt nem az NIIF

fejlesztéseibe kapcsolódtunk be, hanem a szolgáltatások felhasználásából profitálunk. A Fázis II/I tender keretében az NIIF kiépítette regionális központját a főiskolán is. Ettől kezdve vehetünk igénybe minőségi szolgáltatásokat. Elsők között kapcsolódtunk be a ClusterGRID projektbe, ahova először 40, majd 60 PC-t adtunk. Jelenleg a könyvtári új PC-inkből további 75 darab áll a grid rendelkezésére. A leghasznosabb számunkra a VoIP szolgáltatás: a helyi hívások kivételével minden irányt a HBone felé küldünk el. A költségeink a korábbiakhoz képest átlagosan 40%-al csökkentek. Részt veszünk a címárprojektben, fut a Neptun-LDAP szinkronizáció, hallgatóink adatait már teljesen feltöltöttük, oktató/dolgozóink adatait még ez évben feltöltjük. Rendszeresen használjuk a videokonferencia-rendszert.

Milyen informatikai kapcsolatai vannak a főiskolának a várossal és az ipari környezettel?

K. Cs.: Évek óta működtetünk kicserélő központot a város legnagyobb internetszolgáltatójával, amely a többi között az önkormányzat ISP-je is. Bérelt vonali összeköttetésünk van a Dunaferrel, az oktató-, kutatómunkát szolgáló kapcsolatok céljára. Magam felügyelem az ipari parkot működtető Inopark Kht. inkubátorházának informatikai rendszerét, valamint tagja vagyok annak a munkacsoportnak, amelynek feladata a városstratégiai projekt keretében az információs társadalom stratégiai koncepciójának kialakítása. Ez a dokumentum a főiskolának városi adatközpont szerepet szán.

Milyen feladatok várnak még megoldásra?

K. Cs.: Számos helyen kellett költségcsökkentés miatt kompromisszumot kötni, vannak kritikus helyek, ahol az eszközkiebés okozhat fejfájást nekünk, üzemeltetőknek. A gerinc ugyan rendben van, de a szerverszolgáltatások terén komoly konszolidációs feladataink vannak. Több helyen alkalmazni fogjuk a szerver-virtualizációt, clusterezést, és szükségünk lesz a közeljövőben egy nagykapacitású központi tárolórendszer beszerzésére. A hálózatmenedzsment munkáját megkönnyítendő fejlesztés alatt áll egy olyan SNMP-re épülő alkalmazás, amellyel a teljes hálózatunk – beleértve az aktív és passzív elemeket – figyelemmel kísérhető. Ez biztosítja a kollégiumi hálózathasználati regisztrációt, amit a hallgatók már most saját maguk el tudnak végezni. Nagy igény van a mobil hálózati hozzáférés fejlesztésére, amiben nem állunk még túl jól.

Van dolgunk, hiszen az a feladatunk, hogy az intézményi célként megjelölt „Európai Campus” koncepcióhoz illő informatikai szolgáltatási feltevéteket biztosítsuk. □

Lak Gyöngyi
PR menedzser
Dunaújvárosi Főiskola

Állattenyésztési genetikai kutatások az NIF szuperszámítógépe segítségével

Hírlevelünk mostani számában egy olyan érdekes genetikai kutatást ismertetünk, amelyet a Debreceni Egyetemen folytatnak, és amelyhez fontos segítséget nyújt az NIF szuperszámítógépének használata.

A számítógépes szimulációk nagy segítségével lehetnek az állattenyésztőknek, hatékonyan alkalmazhatók a bonyolult genetikai vizsgálatoknál, költséges és időigényes kísérletek helyettesítésére, kiegészítésére. A Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrumában a Gazdaságelemzési és Statisztikai Tanszék, valamint az Állattenyésztési és Takarmányozási Tanszék keretében folyó kutatások során két témában is számítógépes szimuláció segítségével kerestem a választ állattenyésztési genetikai problémákra. A szimulációs programok a MATLAB 4.2 és a SCILAB 2.7.2 matematikai szoftvercsomagok felhasználásával készültek. A programok egy részét a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program szuperszámítógépén futtattam.

Az egyik kutatás génrezerv bronzpulyka-állomány génesztésével kapcsolatos. A Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrumának génmegőrzés céljából fenntartott bronzpulyka-populációjánál jelenleg rotációs-véletlenszerű párosítást alkalmaznak. A tenyészpulációt a vizsgálat időpontjában 211 egyed alkotta, a nemek szerinti eloszlása 38 bak és 173 tojó volt. A populáció létszáma nemzedékről nemzedékre közel azonos szinten áll. Az egyedeket 11 vonalban tartják. Egy vonalban 3-4 bak és 12-16 tojó található. A vonalból kikelt tojók tenyészállatként a vonal nőivarú egyedeinek utánpótlását, a bakok pedig a szomszédos vonal bakjainak tenyészutánpótlását szolgálják. Az egyedeket át-

lagosan két évig tartják tenyésztésben. Az egyéves szülők utódjait tartják meg a tenyészállomány pótlására, a kétéves szülők utódjait értékesítik, illetve biztonsági tartalékként szolgálnak, ha az előző évi szaporulattal valami történne. A szaporodási időszak során a vonalakon belüli egyedek véletlenszerűen párosodnak. A tojásokat mind kikeltik. Keltetés után a tenyésztésre alkalmasnak talált bakokat a következő voliére-be (fakkba) helyezik, az utolsó voliére bakjai pedig az elsőbe kerülnek. Ezzel a ciklikus mozgattal igyekeznek a tenyésztők a genetikai változatosságot fenntartani.

Azt vizsgáltam, hogy az alkalmazott párosítási eljárás hosszú távon milyen hatással van a genetikai változatosságra. Ezen kívül számítógépes szimulációval teszteltem, hogy a populáció méretének változtatása nélkül, a szaporodási közösség méretét vagy az ivararányt változtatva van-e kedvezőbb párosítási lehetőség a génmegőrzési feladatok ellátására.

A gödöllői Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközponttal közösen vérből nyert DNS alapján mikroszatellit markerek segítségével felmértük a populáció genetikai állapotát. A kapott DNS-vizsgálati eredményekből 144 egyed 8 lokuszán elhelyezkedő géntípusainak adatait kaptam meg, ez alapján tudtam következtetni a genetikai variabilitásra, majd számítógépes szimuláció segítségével a következő nemzedékek helyzetét vizsgáltam.

A vizsgálatok eredményeképpen az elsőleges megállapítás az volt, hogy a populáció a vérvétel időpontjában Hardy-Weinberg egyensúlyban volt. Bebizonyosodott, hogy a rotációs-véletlenszerű párosítás jól biztosítja a genetikai változatosság szinttartását. Ez a rendszer eltérő esélyeket ad a tojóknak és a bakoknak gé-

neik átörökítésére, és ez egy-egy géntípus elvesztésének valószínűségében is megmutatkozott.

A számítógépes kísérlet bebizonyította, hogy a genetikai változatosság fenntartása érdekében – állandó populációméret mellett – több kisebb szaporodási közösség (10-10 egyed) hatékonyabb, mint a közepes (36-36 egyed) vagy nagyobb méretű

családok (90-90 egyed). Azt a következtetést vontam le, hogy a véletlenszerű párosításnál az alpopulációk közötti migráció jobban biztosítja a gének keveredését. Az alpopulációk optimális méretének meghatározásához további vizsgálatok szükségesek.

A megfelelő ivararány meghatározásánál az 1:2 bak:tojó arány volt előnyösebb az 1:4 bak:tojó vagy 1:9 bak:tojó arányhoz képest. Szignifikáns különbség azonban csak ritka allélok (0,01 alatti allélgyakoriság) esetén mutatkozott, vagyis önmagában az ivararány változtatása nem javított a genetikai változatosság fenntartásában. Azonban egy-egy ritka allél elvesztését vizsgálva már szignifikáns különbségek mutatkoztak, hiszen a bakoknak nagyobb esélyük van géneik átörökítésére.

A másik kutatás a különböző klónozási technikák szimulációja segítségével azok tömeges alkalmazásának lehetséges hatásáról szolt a genetikai értékek változására és a beltenyésztettségre nézve egy tejelő szarvasmarha-populáció esetén.

Hagyományos módon, a szokásos tenyésztési eljárással és tenyész kiválasztással a kiváló teljesítményt nyújtó szarvasmarhák csak hosszú idő alatt szaporíthatók el, mert a szarvasmarha egyet ellő, és a vemhesség ideje hosszú. Az új biotechnikai, biotechnológiai eljárások közül a szuperovulátásnak, klónozásnak nagy jövője van, illetve lehet az állattenyésztésben. Általános alkalmazásukkal a legkiválóbb teljesítményt nyújtó állatokat tetszőleges számban lehetne előállítani. Ez történhet többféleképpen. Az előnyös tulajdonságokkal rendelkező nőivarú egyedekben hormonkezeléssel szuperovulációt váltanak ki, ekkor több petesejt egyszerre érkezik meg. Mesterséges megtermékenyítés után az embriókat kimoszák, végül a néhány sejt embriókat arra alkalmas egyedekbe ültetik. Egy újabb eljárás szerint a kiváló teljesítményű egyedek embrióiból vagy testi sejtjeinek felhasználásával genetikailag identikus egyedeket állítanak elő – vagyis klónoznak. Jelenleg ennek is több módszere ismert. Azonban a klónozási technikák hatékonysága még elég alacsony, még nem számít gyakran használatos rutineljárásnak.

A termelés szempontjából kedvező genotípusok gyors elterjesztésén kívül más előnyei is lehetnének az új biotechnológiai eljárások tömeges alkalmazásának. A kívánt arányban lehetne az utódok nemét befolyásolni. Ennek gazdasági hatása vitathatatlan: a hústermelésben a bika-, a tejtermelésben pedig üszőborjak születése kedvezőbb. Van azonban árnyoldala is az



Bronzpulyka

új technológia alkalmazásának, hiszen az azonos genetikai felépítésű egyedek tömeges előállításával csökkenne a genetikai változatosság, és megnőne a beltenyésztettség az állományban. A beltenyésztettség növekedése a genetikai terheltség halmozódásához, a fitness tulajdonságok romlásához vezethet.

A szimulált populáció 200 ezer tehénből, 500 vagy 667 vagy 1000 tenyészbikából állt, valamint a borjakból. A klónozásnak három technikai megoldását (sejtmag-átültetéses klónozás, testi sejtes klónozás, embriódarabolásos klónozás) és – kontrollként – klónozás nélküli állományt modelleztem; az egyes kísérleti beállításokban eltérő arányban születtek genetikailag azonos egyedek. A genetikai értékek növekedését illetve a beltenyésztettség változását rögzítettem.

A klónozás tömeges alkalmazásának hatását vizsgáló szimulációs kísérlet alapján megállapítottam, hogy a genetikai értékek növekedése szempontjából elsősorban a klónozott utódok aránya, majd a tenyészbikák száma volt meghatározó. A klónozási eljárásokat tekintve az embrióosztásos és a sejtmag-átültetéses eljárás közel egyenlő hatással bírt a genetikai értékek

növekedésére. A testi sejtes klónozás alkalmazásával a genetikai értékek elmaradtak a másik két módszerhez viszonyítva.

A beltenyésztettségi koefficiens értékét leginkább a klónozás módszere befolyásolta. A kontrollpopulációnál voltak a legalacsonyabbak a beltenyésztettségi értékei. Ezután következtek növekvő beltenyésztettséget mutató az embrióosztásos eljárással, a testi sejtes klónozással, majd a sejtmag-átültetéssel klónozott populációk. A beltenyésztettségi koefficiens értékét másodsorban a klónozott utódok száma, harmadsorban pedig a tenyészbikák száma befolyásolta.

A klónozási kísérlet alapján megmutattam, hogy ha a genetikai értékeket klónozás alkalmazásával úgy szeretnénk növelni, hogy egyidejűleg a beltenyésztettségi koefficiens ne emelkedjen, akkor kiváló teljesítményt nyújtó tenyészállatok párosításából származó több embrió egyenként kisebb számú klónját célszerű létrehozni, nagy számú klón helyett. A genetikai értékek várható értéke így ugyanolyan magas lesz, de a beltenyésztettség jelentősen csökkenthető az által, hogy bizonyos klónok között a rokonság foka csak 50%-os.

Köszönetet mondok azért, hogy lehetőséget kaptam az NIIF szuperszámítógépének használatára, így a szimulációs programok futtatása sokkal rövidebb időt vett igénybe. □



Szőke Szilvia
egyetemi adjunktus
Debreceni Egyetem
Agrártudományi Centrum
Gazdaságelemzési és Statisztikai Tanszék

Networkshop 2007, Eger

2007 április 11. és április 13. között rendezik meg az NIIF Program keretében a Networkshop 2007 konferenciát, amely a 16. lesz a Networkshop konferenciák sorában. Az esemény helyszíne ezúttal Eger, az Eszterházy Károly Főiskola lesz, ahova immár másodszor tér vissza a Networkshop, a magyarországi legjelentősebb, évente megrendezett, hálózatokkal és alkalmazásaival foglalkozó konferencia.

A külön napon tartott tutoriókkal is kiegészített, 3 napos rendezvény regisztrált résztvevőinek száma az utóbbi években rendre elérte, sőt meghaladta a 400 főt. Minden bizonnyal így lesz ez Egerben is, ahol a tervezett program szerint – több mint 100 színvonalas szakmai előadás mellett – kerekasztal-beszélgetések, kiállítás és más érdekes események várják majd a résztvevőket. Az egri vendéglátás kimagasló színvonaláról pedig – különösen a borszerető vendégeknek – nem kell beszélni.

Aki előadóként szeretne részt venni a Networkshop konferencián, annak 2006 december 18-ig kell elküldenie tervezett előadásának címét és kivonatát a Programbizottságnak.

A konferencia témakörei és egyéb tudnivalói megtalálhatók a <http://nws.niif.hu> weboldalon.

Streaming közvetítések

Az NIIF Intézet az elmúlt időszakban két kiemelkedő fontosságú eseményt közvetített az interneten. Elsőként a szeptember 19–20. között Budapesten megrendezett Grand Challenges of Informatics című informatikai szimpóziumra került sor, amely a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) és az Academia Europaea Informatikai Szekciója szervezésében, illetve Charles Simonyi támogatásával valósulhatott meg. A rendezvény keretében a világ számos szoftverfejlesztéssel foglalkozó vezető kutatója tartott előadást az informatika nagy kihívásairól. Olyan nevek szerepelnek az előadók listáján, mint például Sir Tony Hoare vagy Paul Zimmermann.

A második esemény a szeptember 28-án megrendezett Campus IPv6 projekt első workshopja volt, amelyen a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, az NIIF Intézet, az MTA KFKI RMKI, a Siemens Zrt. és a Szegedi Tudományegyetem, illetve a Cisco Magyarország szakemberei számos érdekes előadást tartottak a projekt eredményeiről és az IPv6 technológiáról. Az előadások között olyan aktuális témákat találunk, mint például IPv6 bevezetési tapasztalatok, IPv6 multicast és használata, IPv6 hálózatmenedzsment és -biztonság, továbbá hozzáférés távoli erőforrásokhoz az IPv6 protokoll használatával.

Mindkét esemény teljes video archívuma megtekinthető a <http://vod.niif.hu> oldalon.

TERENA TF-VSS

Szeptember hónapban megkezdte egyéves mandátumát a TERENA Videoconference Service Studies munkacsoport (TF-VSS), amelynek célja, hogy megvizsgálja egy összeurópai akadémiai és felsőoktatási videokonferencia-szolgáltatás megvalósíthatóságát, mind szervezeti, mind pedig műszaki szempontból.

A jövőben megvalósítandó szolgáltatás az egyes nemzeti kutatói hálózatok szabad videokonferencia-kiszolgáló kapacitását használná fel egy Európa méretű, többpontos videokonferencia-szolgáltatás megvalósításához. A TF-VSS munkájában számos nemzeti kutatói hálózat vesz részt. A munkacsoport vezetőjének Kovács András, az NIIF Intézet munkatársát választották meg.

További információ: <http://www.terena.nl>.

Azonosítási és jogosultságkezelési infrastruktúra

Befejeződött a GVOP által támogatott FOAR (Felsőoktatási Azonosítási Rendszer) AAI-projekt, amelynek kezdetéről és céljáról ez évi 3., tavaszi számunkban már olvashattak (6. o.). Ezúttal összefoglaljuk az infrastruktúra célját és fő fogalmait.

Napjainkban már szinte minden munkahelyen szükség van a munkatársak, oktatási intézményben például a hallgatók elektronikus azonosítására. Egyre több alkalmazás követel meg hiteles azonosítást és pontos hozzáférés-szabályozást. A legegyszerűbb megoldás azonban – amikor a felhasználónak minden egyes rendszerben külön felhasználói azonosítója és jelszava van – kényelmetlen és nem biztonságos.

A manapság széles körben elfogadott megoldás az, ha az intézmény a saját IT infrastruktúráján belül felépít egy egységes, könnyen és biztonságosan használható *azonosítási és jogosultsági infrastruktúrát* (Authentication and Authorization Infrastructure, népszerű rövidített néven **AAI**).

Egy AAI a következő célok megvalósítására szolgál:

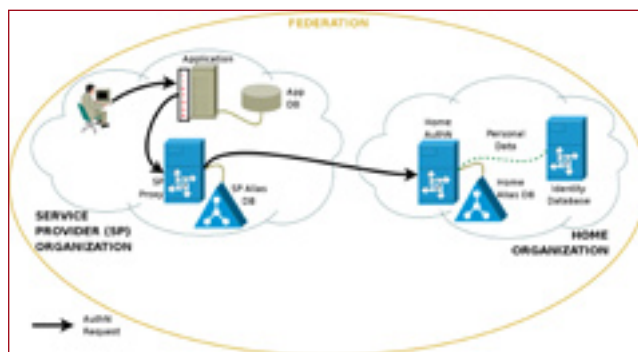
- **Központi azonosítás:** több előnye is van annak, hogy az autentikációt központi helyre emeljük ki. Ezek közül talán a legfontosabb, hogy a felhasználónak elegendő egyetlen azonosítási eljárást használnia, így kevésbé fenyeget az a veszély, hogy – ad absurdum – képernyőre ragasztott cetlire írja a jelszavait.
- **Single Sign-On:** a munkamenet során a felhasználó csak egyszer azonosítsa magát, az

alkalmazások között újraazonosítás nélkül tudjon váltani. Ez jelentősen gyorsíthatja a munkát, nem elhanyagolható kényelmi (és nem utolsósorban biztonsági!) szempont.

- **Központi hozzáférés-szabályozás, identitásmenedzsment:** a felhasználók jogosultságait az informatikai rendszerekben ne a rendszergazda határozza meg, hanem az ezért felelős adminisztrátor vagy vezető.
- **Föderatív működés:** Számos projektben több intézmény dolgozik együtt. Ilyen esetekben szükség lehet közösen használt erőforrásokra, amelyeket megfelelő módon védeni kell. A föderatív működés arra biztosít lehetőséget, hogy intézmények – szerződésben szabályozott keretek között – megbízzanak egymás felhasználói nyilvántartásában, így hozzáférést tudjanak adni máshol nyilvántartott felhasználóknak is.

Egy föderáción belül funkció szerint megkülönböztetünk **Identitásszolgáltatókat** (Identity Provider – **IdP**), amelyek a felhasználó azonosítását végzik, ill. esetlegesen adatokat közölnek a felhasználóról; illetve **Tartalomszolgáltatókat** (Service Provider – **SP**), amelyek közvetlenül a felhasználó számára nyújtanak (azonosítást igénylő) szolgáltatást. Egy intézmény általában működhet egyszerre IdP-ként és SP-ként is.

Egy föderáción belül az intézmények kölcsönösen megbíznak egymásban, de lehetőség van kétoldalú (pont-pont) bizalmi kapcsolatok kiépítésére is. Ha felhasználói adatokat is átadnak, akkor minden esetben figyelembe kell venni az Adatvédelmi Törvényből fakadó követelményeket is.



A FOAR rendszer sémája

után az azonosítás tényét egy SAML igazolásban megküldi az SP-nek. Ezután az SP további adatokat kérdezhet le az IdP-től.

A nemzetközi kutatói hálózatokban számos helyen használnak Shibboleth-et, leginkább olyan környezetben, ahol a felhasználónak nem annyira a személye, hanem inkább bizonyos tulajdonságai fontosak (pl. hallgató egy adott kurzuson, oktató egy tanszéken stb.), azonban intézményen belüli, elosztott SSO megoldásként is használható.

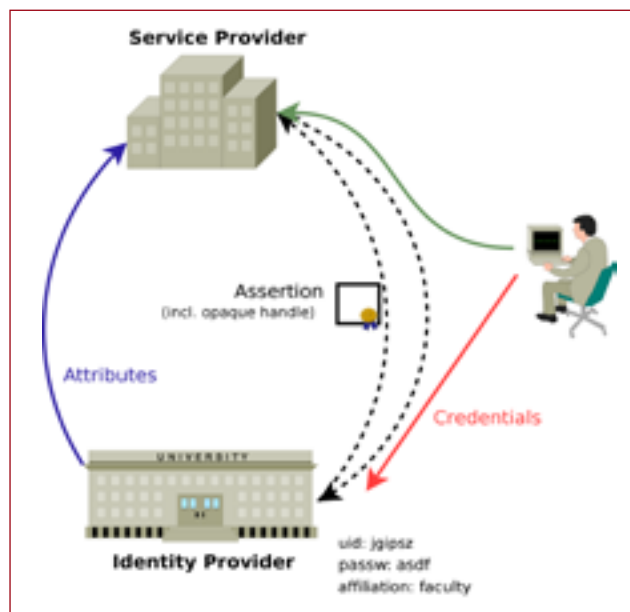
A FOAR rendszer

Felsőoktatási (és más) környezetekben előfordul, hogy egy felhasználóról több intézményben is szükséges adatokat nyilvántartani. Ezek az adatok – mivel személyesek – a magyar adatvédelmi szabályozás miatt közvetlenül nem kapcsolhatók össze, azonban így számos alkalmazást nem lehetne föderatív módon működtetni.

A 2006-ban befejeződött **FOAR** (Felsőoktatási Azonosítási Rendszer) projekt során olyan rendszert terveztünk és valósítottunk meg, amely a Shibboleth szoftverre épülve úgy biztosítja a föderatív használat lehetőségét, hogy közben önállóan egyik résztvevő intézmény sem tudhat meg a felhasználóról nem rá tartozó személyes adatot, valamint nem kell az összekapcsoláshoz állandó azonosítókat használni. A GVOP által támogatott projektben az **ICON Zrt.**, az **MTA Sztaki** és az **NIIF Intézet** vett részt.

A FOAR megoldásban SP intézményenként megtalálható egy **SP Proxy**, amely egy, az anyaintézménytől kapott azonosító alapján meghatározza az alkalmazásoknál használt azonosítót (az Alias-t). Mivel az azonosítók aszimmetrikus módon titkosítottak, önállóan egyik résztvevő sem szerezhet meg nem rá tartozó információt.

A projekt során az SP Proxy mellett számos regisztrációs komponenst fejlesztettünk, ill. egy



A Shibboleth implementáció sémája

Shibboleth

A Shibboleth az amerikai Internet2 által fejlesztett, nyílt forráskódú *webes AAI implementáció*.

A működés során – új session kezdetekor – az SP átirányítja a felhasználót az IdP-hez (HTTP redirect), majd az IdP az azonosítás

alkalmazásillesztési réteget is, amely a saját felhasználói adatokkal működő alkalmazások integrálását könnyíti meg. A fejlesztés során fontos szempont volt, hogy a FOAR a Shibboleth-tel teljesen kompatibilis maradjon.

A jövő

A nemzetközi trendek alapján biztosra vehető, hogy a hazai kutatói közösségben is szükség

lesz valamilyen föderatív azonosítási rendszer kialakítására. A HBONE által összekapcsolt intézmények föderációja hosszabb távon nemcsak kívánatosnak, de magától értetődőnek is tűnik, azonban ezt megelőzően szükséges az, hogy minden intézmény kialakítsa a saját *identitásmenedzsmentjét*, valamint hogy sikerüljön megállapodni néhány fontos *bizalmi* kérdésben.

Már ma is több fizetős tartalomszolgáltató (pl. a ScienceDirect adatbázis) elérhető a Shibboleth segítségével, ezek száma várhatóan nőni fog, ezen kívül egyes nemzetközi kutatási projektek is megkövetelik majd a föderált autentikációt.

Bajnok Kristóf

MTA-Sztaki

kristof.bajnok@sztaki.hu

Virtuális szerver technológia az NIF Intézetben

Az NIF Intézet grid infrastruktúráján, annak kiszolgáló szerverein nemrég fejeződött be a grid fennállása óta egyik legjelentősebb átalakítás: a fizikai gépeket megszüntettük, és a különböző grid feladatokat ellátó erőforrásokat (belépesi pont, grid-szintű kiszolgáló csomópont, átjárók) nagy rendelkezésre-állású, XEN-alapú virtuális szerverekre költöztettük. E cikkben röviden bemutatjuk az általunk kimunkált XEN, Heartbeat, illetve AoE alapú rendszer felépítését.

Az NIF Intézetnél napjainkban zárult le a 2006 márciusában indult grid infrastruktúra-konszolidáció, amelynek a legfontosabb célja annak megoldása volt, hogy a jelenlegi grid infrastruktúrát kiszolgáló szerverek ne fizikai gépeket jelentsenek, hanem virtuális szervereken működjenek. A migrációt többek között az indokolta, hogy szerettük volna e szervereinket biztonságos, bővíthető környezetben, nagy rendelkezésre állás mellett, viszonylag alacsony költséggel üzemeltetni. Az alacsony költség, illetve a robusztus, hibátűrő üzemeltetés egyszerre fontos szempontok, hiszen ezek a gépek korábban nem voltak tartalékolva, meghibásodásuk esetén az általuk betöltött funkció teljesen kiesett. Ugyanakkor nem szerettük volna a gépparkunkat több, viszonylag alacsony erőforrás-igényű szerver miatt indokolatlanul gyarapítani.

A problémára a megoldás három, napjainkban külön-külön használt technológia kombinálásával felépített kiszolgálókörnyezet kialakítása volt, amely képes virtuális szervereket nagy rendelkezésre állás mellett biztosítani.

A megoldás legfontosabb eleme a XEN hypervisor, amely lehetővé teszi azt, hogy fizikai gépeken önállóan kezelhető operációsrendszer-környezeteket hozzunk létre. A XEN mára az egyik legnépszerűbb paravirtualizációt támogató szoftver, amelyet nemcsak az Open Source közösség, hanem több nagy számítástechnikai óriás is támogat. Kellően rugalmas, jól konfigurálható, és ami a legfontosabb, igen megbízhatóan működik.

A megoldás másik komponense a kiszolgáló

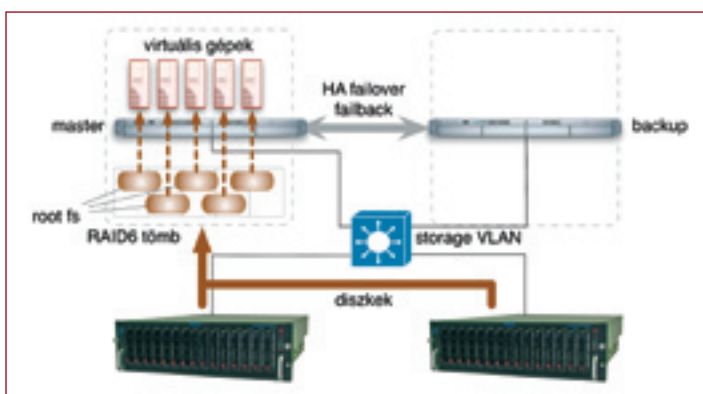
gépek közös SAN alrendszere. E közös fájlrendszeren helyezük el a virtuális gépek diszk „image”-eit. Egy lehetséges megoldás SAN alrendszere az olcsósága miatt napjainkra töretlen népszerűségnek örvendő ATA-over-Ethernet (AoE),

amely Ethernet hálózat segítségével kapcsol össze adattároló diszkeket, illetve az azokhoz hozzáférő szervereket.

A nagy rendelkezésre állás biztosításának kulcseleme a Heartbeat szoftver, amelyet alapvetően fizikai gépek meglétének figyelésére találtak ki. A Heartbeat lehetővé teszi azt, hogy szerverek életjeleket küldjenek másoknak; tipikusan az elsődleges szerverek a tartalékoknak. Amennyiben a tartalék szerverek azt érzékelik, hogy az éles szerver már nem működik, átveszik a feladatát.

Hogyan építettük fel rendszerünket e három alapelemből?

A megoldás két szerverből és három adattároló diszk-tömbből épül fel. Mindkét gép hozzáfér az összes diszkhez, de nem írhatják őket egyszerre, mert ez inkonzisztenciához vezetne. E problémát úgy oldottuk meg, hogy egyszerre csak az egyik gép (master) használhatja a diszkeket, míg a másik (backup), bár hozzájuk férhetne, nem használja őket. A master gép a merevlemez-meghajtókból két paritásdiszket használó RAID6 tömböt alakít ki, amelyen Linux Volume Management (LVM) szoftvert használunk a kötetek menedzseléséhez. Az LVM köteteken található a virtuális szerverek /, /home, /var, /usr stb. fájlrendszerei, amelyeket alapesetben a master szerveren üzemelő virtuális gépek használnak. A tartalék gépen eközben nem futnak virtuális gépek. A master szerver ezt az állapotot a backup gépnek folyamatosan küldött Heartbeat életjelekkel tartja fenn. Amennyiben



a backup gép azt érzékeli, hogy a master eltűnt a hálózatról, úgy átveszi annak szerepét, mégpedig úgy, hogy a diszkekből létrehozza ugyanazt a RAID struktúrát, amelyet a master, és – értelmesebb az itt tárolt virtuális gép „image”-eket – elindítja ugyanazokat a virtuális szervereket, amelyeket a master eredetileg futtatott. Amennyiben a master később újra működőképes, már azt tapasztalja, hogy a feladatát valaki átvette, hiszen megkapja a régi tartaléktól az életjeleket. Ő azonban nem veszi vissza annak szerepét, hanem ő maga válik tartalékká. A két szerver, amely a mi esetünkben két darab Dell 2650 dualprocesszoros gép, adathálózatú összeköttetés szempontjából teljesen ekvivalens egymással, a közös fájlrendszer 2 TByte összkapacitásával.

A kialakított környezetet funkcionálisan teszteltük, azon failover, illetve RAID-átvétel teszteket hajtottunk végre. Azt tapasztaltuk, hogy a rendszer kellően robusztusan működik 8-10 virtuális gép átvétele esetén is. A rendszer legkritikusabb elemét, a storage volume átvételét külön is leteszteltük, és azt tapasztaltuk, hogy sem a RAID, sem a fölötte lévő LVM struktúra átvétele nem jelentett problémát. A környezetet jelenleg éles körülmények között használjuk.

Továbbfejlesztési lehetőségek: a jelenlegi RAID megoldásnál összetettebb storage alrendszer, load balancing módban működő virtuális szerverek. □

Stefán Péter

NIF Intézet

Cover story: European Research Networks: Fruitful Past and Promising Future

An interview with Mr. Klaus Ullmann, Chairman of the DANTE Board of Directors, and the GEANT2 Executive Committee, about the achievements of European Research networking, the current situation, and the future challenges. The excellent network characteristics of the 1st and 2nd generations of GEANT and the related network services represent the international leading edge. The major technological and organisational challenge is to maintain this high standard, and to preserve the well-organised federal structure of the NRENs.



The keyword is Optical/Virtual Private Networks (OPN/VPN) provision based on multi-domain (multi-vendor) end-to-end communication. The bulk of scientific data, especially those coming from the Grid application areas, will be communicated via VPNs/OPNs within a few years. Regarding the further development Mr. Klaus Ullmann expressed his optimism based on the liberalisation of the national telecommunication markets, leading to drastic price reductions and thus, decreasing the digital divide between NRENs. The demand for transmission capacity will further increase, but in the short run the $n \cdot 10$ Gbit/s speed will be sufficient, while in the long run 40 Gbit/s will be required by high-end applications presently known as „Grids”. In the period of the 7th Framework Programme of the EU these kinds of applications will dominate the NRENs’ efforts.

The organisational structure of the co-operation between the European NRENs proved to be flexible enough to adapt to the increasing complexity of the tasks and to the more demanding requirements of the co-operation. As an example of that flexibility, the NREN PC (Policy Committee) has established its Executive Committee and considerably increased by this way the control of the 90 M€ GEANT2 project. Also the future of the NRENs is promising: the research networks can’t be replaced by commercial solutions because the research and education communities need special, flexible, cost-effective and indispensable services not being available on the market but provided just by the NRENs, clearly without any market disturbance.

Bandwidth on Demand – an interesting GN2 experiment:

Some special scientific applications, may occasionally, require extremely broad bandwidth for short periods between two points of the world. The opportunity of Bandwidth on Demand (BoD) will become a real service in the near future. The test environment for GN2 is expected to be ready by this December, with the utilisation of the GN2 POPs of London, Paris, Amsterdam, Frankfurt and Prague. The experts of the NIIF Institute have also undertaken significant tasks in the work of the team developing the European sample system.



How much and how we use the NIIF network for video conferences:

The installation of the terminals of NIIF IP based video conference system started three years ago at certain institutes. The article gives a summary on the basically positive experiences with the usage of the mentioned system. The NIIF is committed to endeavour to utilise the video conference system established in the framework of the investment with significant source demands as much as possible, and to encourage the relocation of the devices not utilised at a sufficient level for diverse reasons.

The regional NIIF Centre –the College of Dunaújváros:



In the past 5 years, owing to the conscious educational and infrastructural developments and – not least to – the relationships with the partners, a campus of really European standard has been built, which is served by a fundamentally well-considered, robust IT base-structure. One of the most significant resources of the aforementioned developments was granted by the tendered HE-FOP assistance, owing to which the so far largest investment of the Institute, amounting nearly to three billion Hungarian Forint, was completed in 2006. This investment included the modernisation of the IT-infrastructure as well. It was gradually achieved that the establishment of the IT utilities should also form an integrated part of the building reconstruction projects. Let us mention just one example: in every student hostel the local network

reaches the rooms, and any of the students living in the hostel may apply for a 100 mBit terminal. Due to the narrow resources the Centre did not join to the developments implemented by the NIIF, but it has benefited from the utilisation of the available services. Mr. Csaba Kovács, the Director of the IT Service Centre of the Institute, makes a summary on the history of the Centre, the structural and organisational information, as well as on the targets and possibilities of the further development thereof.

Genetic researches in the field of stock breeding with the usage of the NIIF super computer:

The NIIF super computer provides an indispensable assistance in the animal population-genetic researches carried out in the Agriculture Center of the University of Debrecen, at the Department of Economic Analysis and Statistics, as well as at the Stock Breeding and Foraging Department. In the simulation programs, that help us spare time and work in the bronze-turkey and cattle studies, the MATLAB 4.2 and the SCILAB 2.7.2 mathematical software packages are also applied.



Identification and authorization managing infrastructure:

The FOAR (Felsőoktatási Azonosítási Rendszer - Higher Educational Identification System) AAI project supported by the GVOP has been completed, concerning the commencement and target of which we provided information in the 3rd edition of our journal, this year in spring (page 6). The mentioned article gives a summary on the targets and major definitions of the infrastructure.

Virtual server technology at the NIIF Institute:

Ever since the existence of the grid the most significant reconstruction executed on the service servers of the grid infrastructure at the NIIF Institute was completed not long ago: the resources implementing diverse grid functions (log in points, grid-level service junction, passages) instead of the physical apparatuses were relocated to high availability, XEN-based virtual servers. The article presents the construction of the XEN, Heartbeat, and AoE based system developed by the NIIFI.

Az NIIF Hírlevél az NIIF Intézet időszakos kiadványa.

Felelős kiadó: Nagy Miklós, a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Iroda igazgatója • Felelős szerkesztő: Máray Tamás • A szerkesztésben közreműködtek: Bajnok Kristóf, Bálint Lajos, Ivánszky Gábor, Ilyés Gábor, Kovács András, Lak Gyöngyi, Stefán Péter, Szeberényi Imre, Szőke Szilvia, Tihanyi László
Kivitelező: Infopen Kft. • Nyomdai előkészítés: Fontoló Stúdió • Nyomda: Stílus Magyarország Kft. • Ez a szám 1 500 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! A hírlevél korábbi számai letölthetők a www.niif.hu weboldalon PDF formátumban.

