



srce

novosti

broj 8 / svibanj 2005.

www.srce.hr/novostiSveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar

ISSN 1334-5109

Srce: 2005. - 2008.

Pouzdana infrastruktura, ekspertna znanja i obrazovanje

Srce osigurava da akademska računalno-komunikacijska mreža i mnogobrojni informacijski resursi i sustavi budu dostupni 24 sata svakog od 365 dana u godini

Senat Sveučilišta u Zagrebu potvrdio je odluku Upravnog vijeća Srca o imenovanju mr. sc. Zorana Bekića za ravnatelja Srca u novom mandatnom razdoblju, koje je započelo 1. travnja. Tim povodom postavili smo mu nekoliko pitanja...

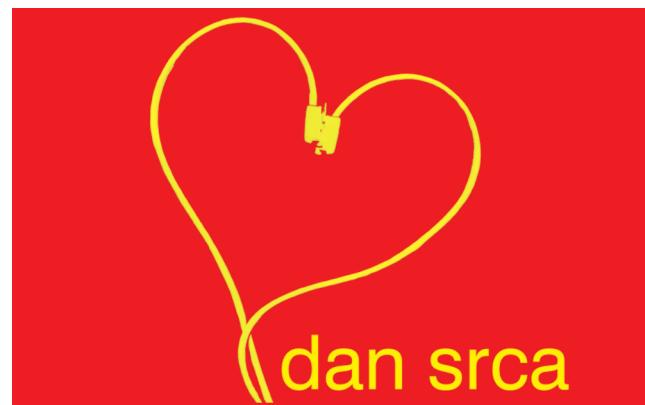
Novosti: Krenimo od podsjećanja na misiju i najvažnije dje- latnosti Srca?

Bekić: Od samog osnivanja prepoznatljiva je misija Srca, koju danas formuliramo ovako: podupirati predvodničku ulogu akademske zajednice u izgradnji informacijskog društva u Republici Hrvatskoj kroz implementaciju najnovijih informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT), kroz kvalitetan sustav potpore studen- tima, profesorima i znanstvenicima u primjeni tih tehnologija, te kroz prikupljanje i prenošenje stručnog znanja. Iz navedenog proizlaze tri temeljne funkcije Srca:

1. središnje čvoriste računalne, komunikacijske i informacijske infrastrukture sustava znanosti i obrazovanja, koje osigurava pouzdanost i stabilnost rada infrastrukture i središnjih sustava;
2. središte za obrazovanje i podršku u primjeni ICT;
3. ekspertno savjetodavno sredi- šte za primjenu ICT.

Sve ono što Srce radi danas ostvarujući navedene tri temeljne funkcije, oblikovano je u tridesetak različitih konkretnih proizvoda i usluga svakodnevno dostupnih korisnicima Srca.

(nastavak na str. 2)



Novosti: Dijele nas 34 godine od odluke o osnivanju Srca. Je li Srce i danas potrebno i zašto?

Bekić: Nažalost nije rijetkost čuti pitanje "a što zapravo Srce radi?". Vjerovatno zbog toga što sve ono što Srce gradi i održava unutar nacionalne komunikacijske, računalne i informacijske infrastrukture radi dobro, pa nam je sve to svakodnevno i neupitno na raspolaganju, ne razmišljamo o mnogobrojnim poslovima koje stotinjak zaposlenika i suradnika Srca svakodnevno obavlja. Ukratko, Srce osigurava da akademska računalno-komunikacijska mreža sa svim svojim funkcijama i uslugama funkcionira 24 sata svakog od 365 dana u godini. Mnogobrojni računalni resursi i informacijski sustavi, udolmjeni u Srcu, također su kontinuirano i pouzdano dostupni svima koji ih trebaju. Osim toga članovi akademske zajednice znaju da će u Srcu pronaći kvalitetne obrazovne programe ili dobiti potrebnu pomoć i stručni savjet, bez obzira radi li se o korisniku - početniku u uporabi ICT ili sistem-inženjeru koji treba pomoći eksperta u rješavanju specifičnog problema.

Primjenljivo znanje, znanost i obrazovanje nisu danas mogući bez ICT infrastrukture, a takva napredna i složena infrastruktura danas u akademskoj zajednici u Hrvatskoj ne može biti učinkovita i pouzdana bez Srca.

29. travnja 2005. godine navršilo se 34 godine od osnivanja Srca. Dan Srca ove godine obilježava se nizom stručnih predavanja i okruglim stolom na temu "E-learning u visokom obrazovanju"

O bilježavanje godišnjice osnivanja tradicionalna je prigoda za rezimiranje napravljenog u prethodnom razdoblju.

Glavni rezultat rada Srca, koji svaki "podrazumijevaju" i očekuju, a koji je uspješno ostvaren i prošle godine, je stabilan i pouzdan rad svih sustava i pružanje usluga u okviru više od 30 proizvoda Srca.

Ovom prigodom izdvajamo iz Izvještaja o radu Srca za 2004. godinu neke **konkretnе iskorake ostvarene tijekom 2004. godine**.

- Srce je, zajednički s CARNetom, uspješno implementiralo nove tehnologije gigabitnih brzina na jezgri CARNet mreže i time osiguralo uspostavu akademske računalno-komunikacijske mreže nove generacije i otvorilo put za uspostavu novih i kvalitetnijih mrežnih usluga za korisnike.

- Kroz nastavak projekta StuDOM s Ministarstvom znanosti, obrazovanja i športa, u značajnom dijelu studentskih domova u Zagrebu, te u potpunosti u Osijeku, Rijeci i Splitu izgrađena je lokalna mrežna infrastruktura, koja omogućava studentima da iz svojih soba u studentskim domovima nesmetano i s visokom kvalitetom pristupaju putem mreže obrazovnim sadržajima na svojim fakultetima i općenito sadržajima na Internetu.

- U okviru projekta CRO-GRID Infrastruktura uspješno su uspostavljeni računalni klasteri u Osijeku, Rijeci, Splitu i Zagrebu (dva) i povezani na gigabitnu okosnicu CARNet mreže.

- Računalni klaster Isabella, kao zajednički resurs svih znanstvenika i članova akadem-

► (str. 3)

Iz sadržaja

Infrastruktura CRO-GRID-a str. 4-5



Prva faza projekta AAI str. 6-7



Dodite na ITI 2005 od 20.-23.6. str. 3



novosti 1



U vremenu kada ICT infrastruktura i ICT sustavi postaju vitalnom infrastrukturom za razmjenu i čuvanje najvažnijih resursa društva - informacija i znanja, ne može biti i nije upitna potreba postojanja institucije, koja baš poput srca u ljudskom organizmu, osigurava neprekidan i pouzdan rad te infrastrukture i osigurava svestranu potporu njezinoj učinkovitoj uporabi.

Novosti: Stalno je prisutno pitanje: "Zašto i Srce i CARNet?"

Bekić: CARNet, kao ustanova, nastao je tek nekoliko godina nakon što je uspostavljena mreža i nakon što su u Srcu zaživjele osnovne mrežne usluge i servisi. Ustanova CARNet nije nastala zbog toga što Srce nije moglo samostalno graditi i održavati akademsku mrežu (a što je bio uobičajeni model u mnogim zemljama Europe) ili zbog toga što Srce nije dobro obavljalo poslove vezane uz mrežu, nego je CARNet nastao kao dio vizije da državi treba agencija, koja će efikasno i stručno planirati, koordinirati i financirati primjenu ICT u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, a po potrebi i šire. U takvoj viziji zasigurno je bilo i ima mnogo pozitivnog i racionalnog, ali uz barem dva preduvjeta.

Kao prvo, da sama država kontinuirano podržava ovakav pristup i uspješno operacionalizira ostvarivanje svojih strateških ciljeva kroz takvu agenciju. Kao drugo, da je sama agencija dosljedna, stvarno efikasna, stručna, transparentna i nadasve uspješna u svojem agencijskom djelovanju. Pri tome smatram da se uspješnost ovakve agencije treba mjeriti ne samo zadovoljstvom države, nego i sposobnošću agencije da osluškujući stvarne potrebe ustanova i poje-dinaca iz akademiske i znanstvene zajednice, uskladi njihove potrebe sa strateškim ciljevima države.

Proteklih mjeseci najavljuje se i primjećuje zaokret ustanove CARNet prema preuzimanju svih ili dijela operativnih poslo-

va vezanih uz funkcioniranje akademske računalno-komunikacijske mreže. Navedene poslove do sada je isključivo i to od samih početaka mreže obavljalo Srce. Najavljenim promjenama dosadašnji model, koji je bio jasan, barem što se tiče vizije, uloga CARNeta i Srca, uspostavljenih ugovornih

za izgradnju, održavanje i udomljavanje značajnih ICT resursa od zajedničkog interesa. Sveučilište u Zagrebu, kao osnivač Srca, prepoznaje i podržava ovakvu poziciju Srca, očekujući, jasno, da će Srce 'odraditi' i sve poslove koje pred njega Sveučilište postavi u narednom razdoblju. Dakle, koji su izazovi i iskoraci

nice, Srce se treba još intenzivnije uključiti u **razvoj i održavanje infrastrukturnih servisa**, koji su temelj funkcioniranja ICT infrastrukture, kao što su npr. sustavi imenika, sustavi za autentifikaciju i autorizaciju, sustavi za nadzor sigurnosti mrežne i informacijske infrastrukture i sl.

U situaciji kada izgradnja, održavanje i uporaba ICT sustava postaje sve veći izazov za pojedine ustanove, Srce će učiniti transparentnijim i dostupnijim svoje usluge koje omogućavaju pojedinim ustanovama iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, a posebno Sveučilišta u Zagrebu, da **ICT poslove u potpunosti udome i prepuste Srcu**. To se zasigurno odnosi i na informacijske sustave vezane kako uz znanstveni i istraživački rad i obrazovanje, tako i uz posovanje sveučilišta i drugih ustanova.

Obrazovanje, kao jedan od najvažnijih procesa u društvu znanja, danas se temeljito mijenja. Ono postaje istinski cjeleživotno, a treba biti učinkovito, sveprisutno i omogućiti pristup novim vrstama znanja i vještina. U tom kontekstu Srce će **proširivati i unaprediti svoje obrazovne programe**, kako one specijalističke, tako i one namijenjene svim studentima i nastavnicima. Usporedo s tim, Srce će se još intenzivnije uključiti i **poduprijeti primjenom ICT**, npr. metodama i tehnologijom e-learninga, sve promjene i procese do kojih dolazi u sustavu obrazovanja na sveučilištima u Hrvatskoj.

Znanost i obrazovanje danas su postali globalni fenomeni, a procesi integracije neminovnost u sustavu visokog obrazovanja. Učinkovito **uključivanje Hrvatske u globalni, a posebno europski znanstveni i obrazovni prostor i integracijski procesi na sveučilištima** nisu mogući bez ICT, pa stoga Srce u idućem razdoblju svojim aktivnostima treba posebno poduprijeti i te važne europske i sveučilišne integracijske procese.

(N.D)



odnosa, opsega i kvalitete usluge, sada opet postaje upitan. Nisu mi u potpunosti jasni razlozi, javni interes i opravdanost pretvaranja CARNeta u "još jedno Srce", odnosno ne prepoznajem pobjoljšanja ili unapređenja za krajnje korisnike koja bi trebala biti cilj i rezultat svake, pa tako i ove promjene sustava koji sada dobro funkcioniра.

Što se Srca tiče naš stav je jasan: od samih početaka Srce je bilo operativno središte i srce akademске mreže, Srce je to i danas, a spremni smo, smatramo da smo sposobni, možemo i želimo to biti i ubuduće.

Novosti: Koji su prepoznatljivi izazovi i potrebni iskoraci Srca u idućem razdoblju?

Bekić: Prije svega polazim od toga da je Srce tradicionalno pozicionirano kao zajednički resurs čitave akademске i istraživačke zajednice u Hrvatskoj, da je otvoreno prema svim za-mislima i potrebama članova te zajednice, pa ga utoliko prepoznajem kao renomiranu i dokazanu instituciju

pred nama? U vrijeme kada se i tehnologija i potrebe korisnika mijenjaju velikom brzinom jedan od trajnih izazova je svakako **osiguravati stabilnu i pouzdanu ICT infrastrukturu i usluge**, a istovremeno na toj infrastrukturni **kontinuirano implementirati najnovije tehnologije**. Nastavljajući tradicionalno, a što se Srca tiče i dugoročno partnerstvo s CARNetom, raditi ćemo na implementaciji različitih **optičkih tehnologija** potrebnih za brze mreže na državnoj ali i lokalnoj razini, te na implementaciji **novih mrežnih usluga**, koje dovode do novih mogućnosti i novih naprednih primjena računalno-komunikacijskih mreža.

Grid i klaster tehnologije, koje su već danas intenzivno prisutne u Srcu, a koje prepoznajemo kao temelj naprednog računanja i izgradnje mrežnih sustava informacija i znanja, trebale bi iskoracići iz područja čisto znanstvenih primjena i postati uobičajenim platformama u svakodnevnoj primjeni ICT. Idući ususret potrebama zajed-

Dan Srca

(nastavak sa str.1)

ske zajednice u Hrvatskoj proširen je početkom 2004. godine s nova 24 dvoprocесorska čvora. Krajem godine pokrenuta je i nabava dodatna 32 dvoprocесorska čvora.

- Nizom novih i unapređenjem postojećih usluga, te uvođenjem internog sustava kontrole kvalitete, unaprijeđen je sustav potpore sistem-inženjerima na ustanovama akademске zajednice.

- U okviru prve faze projekta AAI@EduHr s Ministarstvom znanosti, obrazovanja i športa načinjena je i stavljena na javnu raspravu prva inačica LDAP imeničke sheme, kao važan prvi korak uspostave autentifikacijske i autorizacijske infrastrukture (AAI) u sustavu znanosti i visokog obrazovanja u RH.

- Završena je izrada niza složenih informacijskih sustava utemeljenih na Open Source platformi, kojima su otvorene nove mogućnosti za korisnike (npr. sustav ISAKS za upravljanje uslugama javnog poslužitelja) i in-

formacijske specijaliste (sistemi DAMP - Digitalni arhiv mrežnih aplikacija i AMD - Arhiv mrežnih dokumenata).

- Stručnjaci Srca, u ulozi voditelja ili članova timova, koji predstavljaju CARNet, intenzivno i aktivno su sudjelovali u radu međunarodnih stručnih skupina unutar međunarodne udruge akademskih mreža TRENTE i FP6 projekta Europske unije GENT2.

- U Srcu je započeo s radom ECDL ispitni centar, koji omogućava članovima akademске zajednice, a posebno studentima, najpovoljnije polaganje ispita za stjecanje ECDL diplome.

- Tečajevi Srca, koje članovi akademске zajednice pohađaju bez naknade, usklađeni su s ECDL standardima, te je nastao niz od 7 višesednevnih tečajeva, kao i grupa od 6 jednodnevnih radionica za neposrednu pripremu za polaganje ECDL ispita.

- Nakon trogodišnje rekonstrukcije zgrade počele su se koristiti novoizgrađene moderno opremljene učionice u prizemlju zgrade Srca.

- U Srcu je ponovno uspostavljen sustav slobodnog pristupa Internetu, putem tzv. we-bomata, javnih terminala ili bežičnim (wireless) putem (uz obaveznu autentikaciju putem imenika u njihovoj matičnoj ustanovi).

- Srce je aktivno sudjelovalo i koordiniralo u ime Sveučilišta u Zagrebu i prijavu trogodišnjeg Tempus JEP projekta "Education Quality Improvement by Learning Technology".

- Obavljena je službena primopredaja Informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU), sustav je uspješno preseljen na novonabavljeni "klaster" poslužitelja.

Cjelovit tekst izvještaja ali i plana rada Srca dostupan je na adresi:

<http://www.srce.hr/srce/dokumenti.html>.

(Z.B.)

Međunarodna konferencija

Dodata na ITI 2005 u Cavtat - od 20. do 23. lipnja

Pozivamo vas da nam se pridružite u Cavtatu na 27. međunarodnoj konferenciji Information Technology Interfaces ITI 2005. Posebna tema ovogodišnje konferencije je "High performance Computing, Networking and Grids"

Pozvani predavači

Wolfgang Gentzsch, vodeći stručnjak sa 25 godina iskustva, na području grid računarstva, razvoju softvera, računalnom inženjerstvu i arhitekturi. Nakon niza godina provedenih u tvrtki Sun Microsystems, 2004 pridružuje se MCNC Grid Computing and Networking Services Research, za koju kaže da je logična stepenica u njegovoj karijeri, jer mu omogućava primjenu istraživanja i znanstvenih napredaka.

Nenad Jukic
School of Business Administration
Loyola University Chicago, USA
Mike Pidd
Management School
Lancaster University, UK
Emlyn Rhys Williams
CSIRO Forestry and Forest Products, Canberra, Australia

Ralf Steinberger
European Commission
Joint Research Centre, Ispra, Italy
Andrew B. Whinston
MSIS, Computer Science, Economics Departments,
Center for Research in Electronic Commerce
University of Texas, Austin, USA

<http://iti.srce.hr>

Cavtat / Dubrovnik, Croatia,
June 20-23, 2005

DEADLINES

May 23, 2005 Registration fee
(for accepted paper / poster abstract)
May 23, 2005 Hotel reservation and deposit

ITI 2005

Nove tehnologije

Infrastruktura CRO-GRID-a

Osnovni zadatak projekta je ostvarivanje računalne infrastrukture temeljene na klasterskim i grid-tehnologijama za potrebe ostala dva projekta: CRO-GRID Posrednički sustavi i CRO-GRID Aplikacije. Do početka lipnja ove godine planira se završetak instalacije i integracije odabranih grid sustava

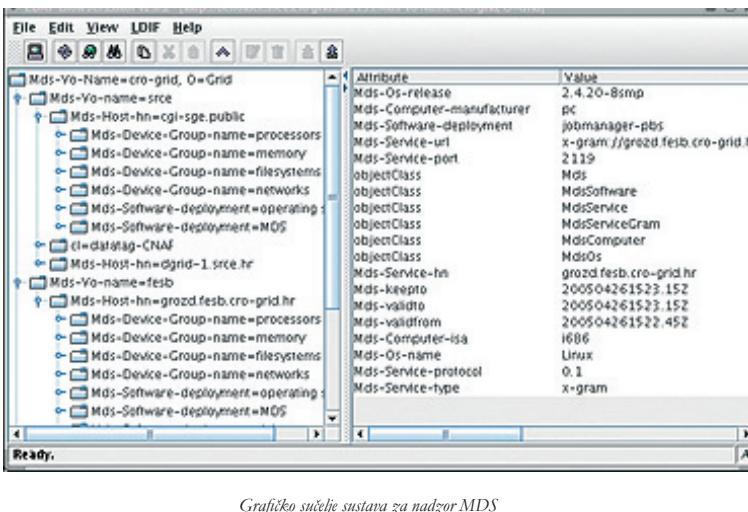
Projekt CRO-GRID Infrastruktura jedan je od tri projekta koji čine grid inicijativu pod nazivom CRO-GRID. Osnovni zadatak projekta je ostvarivanje računalne infrastrukture temeljene na klasterskim i grid-tehnologijama za potrebe ostala dva projekta: CRO-GRID Posrednički sustavi i CRO-GRID Aplikacije.

Ciljevi CRO-GRID Infrastruktura projekta su sljedeći:

1. ispitati i odabrati najpogodnije tehnologije za ostvarivanje računalnih klastera,
2. istražiti i ostvariti automatско proširivanje klastera,
3. izgraditi klastere u znanstvenim i akademskim centrima,
4. ispitati i odabrati najpogodnije grid-tehnologije i standarde,
5. povezati klastere u standarni grid sustav korištenjem mreže CARNet,
6. održavati i unapređivati grid sustav,
7. ekspertnim znanjima podupirati inicijative i projekte koji podrazumijevaju uporabu klasterskih i grid-tehnologija,
8. povezati se sa sličnim međunarodnim inicijativama,
9. izgraditi i održavati informacijski portal za sudionike projekta i šиру javnost.

Ispitivanje grid tehnologija

Krajem 2004. godine završeno je istraživanje grid tehnologija. Istraživanje je bilo podijeljeno na više cjeline:



1. grid posrednički sustavi
2. upravljanje izvođenjem poslova
3. upravljanje podacima
4. nadzor sredstava
5. sigurnost
6. programske razvojne okoline i
7. korisnička sučelja.

Kako je riječ o iznimno velikom broju sustava, iz svake skupine je samo odabrani dio njih i praktično ispitivan. Ostali su bili teoretski analizirani. U nastavku je dan kratak opis najbitnijih sustava iz pojedinih skupina te odluke koje su donesene. U posljedne dvije skupine samo su opisani sustavi, a odluke će donijeti sami razvijatelji i korisnici grid aplikacija.

Grid posrednički (engl. middleware) sustav je programska potpora koja omogućava stvaranje grid sustava. Dva najpoznatija posrednička sustava su Globus Toolkit i UNICORE (engl. UNiform Interface to Computer Resources). Globus Toolkit sadrži komponente za sigurnost, izvođenje poslova na udaljenim

računalnim sredstvima, nadzor sredstava te prijenos podataka. UNICORE je više namijenjen izvođenju poslova na raznolikim sredstvima. Naša odluka je instalirati i omogućiti korištenje oba sustava. Na taj način će korisnici samo moći ustanoviti koji od sustava im više odgovara.

Upravljanje izvođenjem poslova se odnosi na upravljanje izvođenjem korisničkih aplikacija na računalnim sredstvima u gridu: računalima, klasterima, superračunalima, itd. Upravljanje poslovima je težak problem zbog raznolikosti sredstava, programske potope na sredstvima te različite povezanosti sredstava. Trenutno ne postoji sustav koji učinkovito raspoređuje sve oblike poslova. Zbog toga smo odabrali i instalirali nekoliko sustava koji će se dalje testirati. Odabrani sustavi su: Condor-G, APST (engl. AppLes Parameter Sweep Template) i GridWay.

Upravljanje podacima obuhvaća probleme smještanja datoteke na raznolika sredstva u gridu, učinkovit pristup pohranjenim

podacima, stvaranje virtualnog datotečnog sustava, pridruživanje metadodata, itd. Za prijenos podataka je odabran Globusov GridFTP protokol, koji je standard za prijenos podataka u gridu. Za upravljanje prijenosom dodatno se istražuju Globusove komponente RLS (engl. Replica Location Service) i RFT (engl. Reliable Transfer Service).

Sustav za nadzor sredstava i upravljanje informacijama ostvaruje nadzor sredstava, poslova te samih komponenata grid posredničkog sustava. Ovaj sustav je bitan za administraciju sredstava te rad ostalih grid komponenta (npr. sustava za upravljanje poslovima i podacima). Kako ne postoji potpun sustav za nadzor sredstava, odlučili smo instalirati i integrirati četiri sustava: Globusov MDS (engl. Monitoring and Discovery Service), NWS (engl. Network Weather Service), INCA i Ganglia.

Sigurnost u grid sustavu obuhvaća širok spektar problema: autentikaciju, autorizaciju, prijenos ovlasti, privatnost, povjerljivost, integraciju raznolikih sigurnosnih politika, itd. Globusov sustav GSI (engl. Globus Security Infrastructure), zasnovan na zastupničkim certifikatima, je trenutno najpotpunije rješenje, pa je on odabran za korištenje. Dodatno, odabran je i sustav MyProxy za pohranu korisničkih certifikata. Sustavi CAS (engl. Community Authorization Service) i VOMS (engl. Virtual Organization

Membership Service) se trenutno dodatno istražuju.

Nastavak klasterskog istraživanja

Rezultat istraživanja klaster-skih tehnologija u prvih šest mjeseci projekta je bila odluka da se na klasterima koriste dva sustava za upravljanje poslovima: SGE (engl. Sun Grid Engine) i Torque. Pored ova dva sustava, za potrebe izgradnje klastera sastavljenih od radnih stanica predložen je sustav Condor.

Završetkom istraživanja grid tehnologija početkom ove godine započeto je detaljno istraživanje funkcionalnosti odabranih klasterskih sustava. Naglasak je stavljen na napredne oblike raspoređivanja poslova, mogućnosti spremanja stanja poslova, selidbe poslova te osiguranja poslova od pogrešaka u radu. Dodatno, na svim klasterima su unaprijeđeni sustavi za upravljanje poslovima te su instalirane Intelove optimizirane paralelne knjižnice.

Nove grid tehnologije

Kao što je već naglašeno, danas se dešava ubrzani razvoj grid sustava. Od početka godine pa do danas dovršen je razvoj

dva značajna grid posrednička sustava: Globus Toolkit verzije 4 i EGEE-evog gLitea. Globus Toolkit 4 nam je značajan jer je zasnovan na novom WSRF (engl. Web Service Resource Framework) standardu. Sustav gLite je zanimljiv jer se koristi za izgradnju EGEE grida. U predstojećem razdoblju namjeravamo provesti istraživanje funkcionalnosti tih sustava te razmotriti integraciju s odabranim sustavima.

Buduće aktivnosti

Do početka lipnja ove godine planira se završetak instalacije i integracije odabranih grid sustava, što je inače po planu trebalo biti tek završetkom ove godine. Uz instalaciju bit će izrađena detaljna korisnička dokumentacija. Nakon toga velika pozornost bit će posvećena pružanju pomoći korisnicima grida te daljnjoj optimizaciji klasterskih i grid komponenata.

Najznačajniji grid projekti

Veliku ulogu u procesu definiranja standarda i razvoja grida ima organizacija Global Grid Forum (GGF). GGF je organizacija u kojoj sudjeluju vodeći svjetski stručnjaci iz područja grid tehnologija, mrežnih te-

hnologija i ostalih grana računarstva. Osnovni cilj GGF-a je promicanje i pokretanje istraživanja, razvoja i ostvarivanja grid standarda, tehnologija i alata te prilagodba grid sustava za upotrebu u komercijalne svrhe.

EGEE (engl. Enabling Grids for E-Science in Europe) je projekt u kojem sudjeluje 70 računalnih centara i sveučilišta iz gotovo svih država Europe. Cilj projekta EGEE je raditi na razvoju grid posredničkog sustava, ujediniti nacionalne gridove zemalja partnera, raditi na razvoju grid aplikacija te nastojati stvoriti i širiti zajednicu korisnika grida. U okviru projekta definirane su i dvije glavne vrste grid aplikacija – aplikacije iz područja fizike visokih energija (engl. High Energy Physics, HEP) i aplikacije iz područja biomedicine.

Trenutno najveći grid projekt u Americi je TeraGrid. TeraGrid je projekt pokrenut od organizacije NSF (engl. National Scientific Foundation). Cilj projekta je, udruživanjem pet velikih superračunalnih centara u Americi, stvoriti grid sustav za potrebe američkih znanstvenika. Pored velike računalne moći, Teragrid raspolaže raču-

nalom mrežom propusnosti 40 Gb/s, specijaliziranim uređajima za naprednu vizualizaciju i spremišnim prostorom od 1 TB. The Open Science Grid (OSG) Konzorcij je nastavak uspješnog projekta Grid3, nastalog ujedinjavanjem projekata IVGGL, PPDG i GriPhyN. Grid3 je bio namijenjen prvenstveno aplikacijama iz područja fizike visokih energija, ali se uspješno koristi za probleme iz biokemije, astronomije i astrofizike. Namjera projekta OSG je omogućiti svim znanstvenicima pristup grid infrastrukturom. APGrid (engl. Asian Pacific Grid) je međunarodna grid inicijativa u kojoj sudjeluje 49 organizacija iz 14 država iz azijско-pacifičke regije. Osnovni ciljevi APGrida su pružiti testnu okolinu za testiranje različitih grid posredničkih sustava, sudjelovati u razvoju grid standarda te potaknuti razvoj grid aplikacija. Više informacija o projektu i svim sudionicima potražite na www.srce.hr/crogrid/infrastruktura/

Emir Imamagić
Sektor za računalne sisteme

Kratka povijest grida

Grid se definira kao računalna okolina koja omogućava povezivanje raspodijeljenih sredstava u dinamičke zajednice koje se nazivaju virtualne organizacije. Povezivanjem sredstava u grid stvara se privid računala s velikim brojem komponenta: memorije, procesora, spremišta i ostalih uređaja. Dodatno, ostvaruje se bolje iskoristenje pojedinih sredstava te se korisnicima i aplikacijama omogućava transparentan pristup udaljenim sredstvima.

Prvim gridom smatra se sustav *Information Wide-Area Year (I-WAY)*, koji je ostvaren davne 1995. godine. Cilj I-WAY pro-

ekt je ostvariti infrastrukturu za izvođenje raspodijeljenih aplikacija, a računalnu infrastrukturu sustava sačinjavalo je 17 računalnih centara povezanih gigabitnom mrežom. Bitno je spomenuti da je I-WAY služio kao osnovu jednog od napoznatijih grid posredničkih sustava – *Globus Toolkit*. Još jedan primjer ranog grida također datira iz 1995. godine. Sustav *Factoring via Network-Enabled Recursion (FAFNER)* je raspodijeljeni sustav za testiranje valjanosti algoritma za kriptiranje RSA (*Rivest Shamri Adelman*).

FAFNER izravno prethodi razvoju Internet računarstva, čiji je najpoznatiji primjer sustav za traženje znakova izvanzemaljskog života *SETI@home*.

Pojam *grid* pojavljuje se prvi puta 1997. godine u okviru radionice *Building a Computational Grid* održane na institutu *Argonne National Laboratory* (ANL) u Americi. Sam naziv *grid* dolazi iz vizije da će sva računala svijeta biti povezana, a korisnik će se jednostavno priključivati u takvu veliku zajednicu kao što se priključuje na električnu mrežu (engl. *grid*).

Rezultati prve faze projekta AAI

Osnova svake AAI jest sustav upravljanja elektroničkim identitetima. Kao što je već rečeno AAI@EduHr temelji se na sustavu distribuiranih LDAP imenika, stoga je temeljni ostvareni rezultat prve faze projekta definicija odgovarajuće imeničke sheme zajedno s uvjetima za uspostavu imenika te organizacijskim i proceduralnim okvirima i pravilima za informacijsku potpunost, konzistentnost i vjerodostojnost sadržaja imenika

Projekt AAI@EduHr

U svibnju 2004. godine Srce je, u suradnji s CARNetom, započelo rad na prvoj fazi dvogodišnjeg projekta uspostave autentičke i autorizacijske infrastrukture (AAI) u sustavu znanosti i visokog obrazovanja RH (AAI@EduHr). Izvođenje projekta finansira MZOŠ koje je Srcu povjerilo i ulogu voditelja projekta.

AAI u sustavu znanosti i visokog obrazovanja RH svoje polazište koncepciski ima u distribuiranom sustavu imenika utemeljenih na LDAP standardu. Nadležnost nad imeničkim podacima o fizičkim i pravnim osobama, te informacijskim i drugim resursima imaju njihove matične ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja. Postojanje imenika na matičnim ustanovama osigurava jedinstveno mjesto za unos i održavanje podataka o osobama. Konkretna prava pristupa i/ili uporabe pojedinih resursa određuju vlasnici tih resursa kroz pristupne mehanizme, kompatibilne s uspostavljenom AAI i sustavom imenika.

Vlastita AAI akademske i istraživačke zajednice daje autonomiju i povoljnije finansijske uvjete toj zajednici pri izgradnji i uporabi kako same AAI tako i servisa koji se na nju oslanjaju. Povrh toga, jedan od ciljeva projekta AAI@EduHr je osigurati funkcionalnu kompatibilnost izgrađene AAI sa sličnim sustavima koji nastaju ili će nužno nastati kako u RH tako i u svijetu, posebice europskoj akademskoj i istraživačkoj zajednici. Na samom početku projekta provedena je snimka stanja aktivnosti u području AA i RH, a osnovano je i Vijeće AAI s temeljnim zadatom da bude spona između zajednice i projektnog tima. Vijeće sudjeluje u evaluaciji proizvoda projekta te pomaže u njihovoj implementaciji.

Za potrebe AAI@EduHr registrirna je i aktivirana domena aaiedu.hr u okviru koje su pokrenuti svi odgovarajući središnji servisi AAI.

Najvažniji, prvi korak: imenička shema i upravljanje elektroničkim identitetima

Osnova svake AAI jest sustav upravljanja elektroničkim identitetima. Kao što je već re-



čeno AAI@EduHr temelji se na sustavu distribuiranih LDAP imenika, stoga je temeljni ostvareni rezultat prve faze projekta definicija odgovarajuće imeničke sheme zajedno s uvjetima za uspostavu imenika te organizacijskim i proceduralnim okvirima i pravilima za informacijsku potpunost, konzistentnost i vjerodostojnost sadržaja imenika.

Oslanjujući se na podatke prikupljene snimkom stanja te iskustva stečena kroz održavanje postojećeg distribuiranog sustav imenika koji se u vrijeme pokretanja projekta rabio isključivo za potrebe CARNetovog sustava modemskih ulaza (CMU) projektni je tim predložio, a vijeće AAI prihvatio novu imeničku shemu. Definirane su dvije sheme hrEduPerson – kojom se opisuju osobe i hrEduOrg – kojom se opisuju ustanove u sustavu AAI@EduHr. Popis atributa u obje sheme donosimo u tablici dok se izvorni dokument može naći na web adresi www.aaiedu.hr odnosno na posebnom web sjedištu schema.aaiedu.hr posvećeno hrEdu shemama. Nove se sheme razlikuju od ranije prakse (utemeljene na sustavu CMU), a uskladene su i s aktualnom europskom i svjetskom praksom posebno što se tiče jednoznačne identifikacije korisnika koja sada predstavlja svojevrsni oblik elektroničke adrese. Novi oblik identifikatora osobe omogućuje između ostalog i uporabu elektroničkog identiteta u okviru paneuropskog sustava eduroam (www.eduroam.org) u koji je Hrvatska spojena u okviru aktivnosti na projektu AAI@EduHr.

Imeničke sheme mogu se i moraju mijenjati stoga je uz početnu verziju sheme odmah ustrojen i središnji registar koji osim detaljnih informacija o shemama i svim atributima i šifarnicima nudi korisnicima i

mogućnost predlaganja izmjena u shemama odnosno šifarnicima kao i registraciju eventualnih lokalno izvedenih dodataka na AAI@EduHr sheme. Središnji će registar po potrebi izdavati nove verzije shema hrEduPerson i hrEduOrg kao i upute za njihovu primjenu.

Uz definiciju imeničkih sheme priredena je i slijedeća dokumentacija:

- Pravila informacijskog održavanja imenika u sustavu AAI@EduHr
- Pravila i procedure tehnickog održavanja imenika u sustavu AAI@EduHr
- Idejno i izvedbeno rješenje aplikacije za održavanje sadržaja imenika u sustavu AAI@EduHr (AOSI)
- Informacijski i tehnički ustroj registra imeničke sheme, atributa i šifranika u sustavu AAI@EduHr
- Upute za uspostavu imenika sukladno hrEdu imeničkoj shemi

Osim dokumentacije priredeni su i odgovarajući programski paketi: LDAP imenik te aplikacija za održavanje sadržaja imenika u sustavu (AOSI). Aplikacija omogućava neposredno održavanje imenika, ali je realizirana tako da omogući, u situaciji kada je to izvedivo ili potrebno, povezivanje AAI@EduHr sa sustavima ISSP i ISVU. Time se osigurava kako informacijska potpunost, konzistentnost i vjerodostojnost sadržaja imenika tako i izbjegavanje višestrukog unosa istih ili sličnih podataka na različitim mjestima u ustanovi.

Tko i kako već danas koristi postojeću infrastrukturu?

Paralelno s aktivnostima na definiranju imeničke sheme, pratećih alata i dokumentacije ispitivane su i različite tehnologije za izgradnju AAI poput Shibboletha ili hijerarhijskog radius poslužitelja. Temljeni se koncept AAI@EduHr poklapa s originalnim prijedlogom. Pojednostavljen ga prikazujemo na slici 1.

Izgrađena hijerarhija radius poslužitelja vezanih uz LDAP imenike na ustanovama, uz odgovarajuće središnje tzv. Proxy radius poslužitelje, danas se standardno koristi kao temelj autenticiranog i autoriziranog pristupa mreži ne samo za sustav CMU kojeg sigurno treba smatrati prvim resursom u sustavu AAI@EduHr nego i za sustav StuDOM te

generičko rješenje wired i wireless pristupa mreži po 802.1x standardu koje se rabi u više ustanova članica CARNeta. Valja ne zaboraviti i eduroam sustav o kojem smo ranije pisali. Glede pak pristupa aplikacijama radijskih hijerarhija uspješno se rabi i za pristup pojedinim Web sjedištima i uslugama, a za ovu priliku dodatno izdvajamo e-learning alate Moodle i WebCT. Uspješno je ispitana i implementirana mogućnost uporabe imenika i infrastrukture radius poslužitelja za pristup računalnim resursima i osnovim mrežnim uslugama. Detaljnije informacije moguće je dakako naći na adresi www.aaiedu.hr.

Druga faza projekta – pogled u budućnost

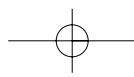
U nastavu projekta planiramo skoru uspostavu imenika s hrEduPerson i hrEduOrg shemama na svim ustanovama u sustavu znanosti i visokog obrazovanja. U sklopu aktivnosti na obuci i potpori korisnicima AAI@EduHr u drugom će se tjednu svibnja održati niz seminara s glavnim ciljem da se zainteresiranim, a posebno ovlaštenim osobama ustanova predstave sheme i prateći alati te demonstrira mehanizam uspostave imenika. Planira se zatim uspostava operativne veze sa sustavima ISSP i ISVU na ustanovama koje ih koriste kao i širenje uporabe sustava AAI@EduHr na nove resurse s krajnjim ciljem sveobuhvatne primjene AAI u sustavu znanosti i visokog obrazovanja.. Također se planira izrada središnjeg sučelja prema Shibboleth sustavu te ispitivanje mogućnosti daljnog povezivanja s paneuropskim AAI sustavima kao i AA sustavima koji će se pojaviti u RH. Tehnički izazov u drugoj fazi je svakako i uvođenje Single Sign-On (SSO) sustava koji korisnicima omogućuju da se samo jednom prijave u sustav, a zatim neometano, bez opetovanog autenticiranja rabe sve resurse u sustavu AAI. U drugoj fazi projekta također se predviđa pokretanje uporabe certifikata po PKI načelu posebice za servise. Glede sustava za izdavanje serverskih certifikata planira se povezivanje s europskim akademskim mrežama.

Valja na kraju naglasti kako uspostava AAI ne može u potpunosti biti uspješna bez angažmana sveukupne zajednice. Puni će uspjeh biti postignut tek njezinom širokom uporabom i prihvaćanjem, posebno od strane vlasnika resursa, bilo da se radi o mrežnim, računalnim ili aplikativnim sustavima, kako na lokalnoj tako i na interinstitucionalnoj razini.

*mr. sc. Miroslav Milinović,
voditelj projekta AAI@EduHr*

*n-višestruka vrijednost, 1-jednostruka vrijednost

naziv atributa	LDAP naziv	Status atributa obvezan	Status atributa opcionalan	frekven- cija*
Atributi hrEduPerson sheme				
identifikator osobe	hrEduPersonUniqueID	x		1
brojčani identifikator osobe	hrEduPersonUniqueNumber	x		n
korisnička oznaka	uid	x		1
lozinka	userPassword	x		1
ime i prezime	cn	x		n
prezime	sn	x		n
ime	givenName	x		n
naziv matične ustanove	o	x		n
oznaka matične ustanove	hrEduPersonHomeOrg	x		
organizacionjska jedinica	ou		x	1
poštanska adresa	postalAddress	x		n
mjesto	l	x		1
poštanski broj	postalCode		x	1
ulica i kućni broj	street		x	1
broj sobe	roomNumber		x	1
telefonski broj	telephoneNumber		x	n
lokalni telefonski broj	hrEduPersonExtensionNumber		x	n
fax broj	facsimileTelephoneNumber		x	n
broj mobilnog telefona	mobile		x	n
elektronička adresa	mail		x	n
kućna poštanska adresa	homePostalAddress		x	n
kućni telefonski broj	homeTelephoneNumber		x	n
URI adresa	labeled URI		x	n
slika	jpegPhoto		x	n
spol	hrEduPersonGender		x	n
datum rođenja	hrEduPersonDateOfBirth		x	1
stručni status	hrEduPersonProfessionalStatus		x	1
zvanje	hrEduPersonAcademicStatus		x	1
područje znanosti	hrEduPersonScienceArea		x	1
položaj u ustanovi	hrEduPersonTitle		x	1
povezanost s ustanovom	hrEduPersonAffiliation		x	1
temeljna povezanost s ustanovom	hrEduPersonPrimaryAffiliation		x	n
datum isteka temeljne povezanosti	hrEduPersonExpireDate		x	1
vrsta posla u ustanovi	hrEduPersonStaffCategory		x	1
uloga u ustanovi	hrEduPersonRole		x	n
pripadnost grupi	hrEduPersonGroupMember		x	n
certifikat	userCertificate		x	n
desktop uređaj	hrEduPersonCommURI		x	n
oznaka privatnosti	hrEduPersonPrivacy		x	n
Atributi hrEduOrg sheme				
naziv ustanove	o	x		n
identifikator ustanove	dc	x		n
brojčani identifikator ustanove	hrEduOrgUniqueNumber	x		n
poštanska adresa	postalAddress	x		n
mjesto	l	x		n
poštanski broj	postalCode		x	n
ulica i kućni broj	street		x	n
telefonski broj	telephoneNumber		x	n
fax broj	facsimileTelephoneNumber		x	n
broj mobilnog telefona	hrEduOrgMobile		x	n
elektronička adresa	hrEduOrgMail		x	n
tip ustanove	hrEduOrgType		x	1
pripadnost ustanovi	hrEduOrgMember		x	n
URL adresa ustanove	hrEduOrgURL		x	n
URI adresa politike	hrEduOrgURI		x	n



TEČAJEVISrca

www.srce.hr/tecajevi

ECDL tečajevi (Osnove služenja računalom i Internetom)

	dana x sati
• ECDL 1: Osnovni koncepti informacijske tehnologije	1x6
• ECDL 2: Korištenje računala i rad s datotekama	2x5
• ECDL 3: Obrada teksta	3x5
• ECDL 4: Tablične kalkulacije	3x5
• ECDL 5: Baze podataka	3x5
• ECDL 6: Prezentacije	2x5
• ECDL 7: Informacije i komunikacije	2x5

Tečajevi o Internetu

	dana x sati
• Počnite se služiti Internetom (A300)	2x4
• Uvod u MS Outlook Express (A320)	1x5
• Uvod u HTML i izradu web stranica (B410)	2x5
• Izrada i objavljivanje web stranica (B200)	1x5
• Osnove Javascripta (B340)	2x4
• Uvod u XML (B400)	1x5

Ostali tečajevi

	dana x sati
• Uvod u Linux (D100)	2x5
• Informatička sigurnost i antivirusna zaštita (D200)	2x5
• Osnove obrade videoa (D300)	3x5

Specijalistički tečajevi za korisnike MS Officea

	dana x sati
• Excel XP (M200)	5x5
• Access XP (M400)	6x5

Akademija mrežnih tehnologija

	dana x sati
• CCNA 1: Temeljne mrežne tehnologije	70 sati
• CCNA 2: Usmjernički uredaji i usmjeravanje	70 sati
• CCNA 3: Osnove preklapanja	70 sati
• CCNA 4: WAN tehnologije	70 sati

Statistički i SAS tečajevi

	dana x sati
• Prvi koraci u SAS-u (S100)	5x4
• SAS osnove i programski jezik (S200)	5x4
• SAS grafika (S300)	5x4
• Tablice i grafovi uporabom SAS-ODS-a (S310)	2x4

SAS i primjenjena statistika I:

osnove statistike (S410) 5x4

SAS i primjenjena statistika II:

korelacijska i regresijska analiza (S420) 5x4

SAS i primjenjena statistika III:

modeli analize varijance (S430) 5x4

SAS i primjenjena statistika IV:

metode multivarijatne analize (S440) 5x4

Trajno unapređivanje kakvoće pomoći statistike i SAS-a (S500)

3x4

Uvod u statistiku s Enterprise Guideom I (S510)

3x4

Uvod u statistiku s Enterprise Guideom II (S520)

3x4

Osnove metodologije rudarenja podataka i primjena (S610)

1x4

Računarska statistika sa SAS-om (S650)

3x4

Izbor iz popisa MOC tečajeva u organizaciji Srca trajanje

• Designing a MS Windows 2000 Directory Services Infrastructure (1561)	24 sata
• Implementing and Managing MS Exchange 2000 (1572)	40 sati
• Administering a MS SQL Server 2000 Database (2072)	40 sati
• Programming a MS SQL Server 2000 Database(2072)	40 sati
• Implementing and Supporting MS Windows 2000 Professional and Server (2152)	40 sati
• Implementing MS Windows 2000 Network Infrastructure (2153)	40 sati
• Implementing and Administering MS Windows 2000 Directory Services (2154)	40 sati
• Managing a Microsoft Windows Server 2003 Environment (2274)	40 sati
• Maintaining a Microsoft Windows Server 2003 Environment (2275)	24 sata
• Implementing a Microsoft Windows Server 2003 Network Infrastructure: Network Hosts (2276)	16 sati
• Implementing, Managing, and Maintaining a Microsoft Windows Server 2003 Network Infrastructure: Network Services (2277)	40 sati
• Planning and Maintaining a Microsoft Windows Server 2003 Network Infrastructure (2278)	40 sati
• Planning, Implementing, and Maintaining a Microsoft Windows Server 2003 Active Directory Infrastructure (2279)	40 sati
• Designing a Microsoft Windows Server 2003 Active Directory and Network Infrastructure (2282)	40 sati
• Installing, Configuring, and Administering Microsoft Windows XP Professional (2285)	16 sati
• Designing Security for Microsoft Networks (2830)	24 sata



SRCE novosti

ISSN 1334-5109

URL: <http://www.srce.hr/novosti>

Izdavač:

Sveučilište u Zagrebu

Sveučilišni računski centar

Za izdavača:

mr.sc. Zoran Bekić

Josipa Marohnića bb
10000 ZAGREB

URL: <http://www.srce.hr/>

Redakcija:

Izvršna urednica:

Nataša Dobrenić

tel: 616 58 40

fax: 616 55 59

e-mail: press@srce.hr

Naklada: 2.500 komada

POŠTARINA PLAĆENA
U POŠTANSKOM UREDU 10156 ZAGREB

TISKANICA