



31. međunarodna konferencija
ITI 2009 – Cavtat, 22.-25. lipnja 2009.

Medicinska informatika u multidisciplinarnom okružju

Pridružite nam se na konferenciji ITI 2009! Posebna tema konferencije vezana je uz primjenu informacijske tehnologije u medicini i zdravstvu, ali će se u okviru konferencije održati i sve tradicionalne sekcije.

Šest pozvanih predavanja, okrugli stol i radionice, druženja i razmjenjivanje ideja na kavi s pozvanim predavačima, samo su dio 31. međunarodne konferencije „Information Technology Interfaces ITI 2009“ koja će se i ove godine održati u Cavtatu u hotelu „Croatia“ od 22. do 25. lipnja. Posebna je tema ovogodišnje konferencije „Medical Informatics“.

Ove je godine posebna tema vezana uz primjenu informacijskih tehnologija u medicini i zdravstvu, ali će se u okviru konferencije održati i sve tradicionalne sekcije, od novih iskoraka u području mreža i računarstva, baza podataka i informacijskih sustava, pa do primjene tehnologija u obrazovanju ili primjena u poslovanju.

Konferencija se održava pod pokroviteljstvom Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti (HAZU) i ko-sponzorstvom IEEE Region 8, IEEE Croatia Section i IEEE Croatia Computer Chapter. Suorganizator ovogodišnje konferencije je **Hrvatsko društvo za medicinsku informatiku (HDMI)**.

I ove godine na konferenciji će biti veliki broj predavanja koja će održati svjetski priznati eksperti.

Ray Adams, direktor centra CIRCUA - Collaborative International Research Centre for Universal Access, School of Engineering and Information Sciences, Middlesex University iz Londona (Velika Britanija), održat će pozvano predavanje „Cognitive Science meets Computing Science: The Future of Cognitive Systems and Cognitive Engineering“.

»»» 08



Prijedlog za raspravu – Kakvu e-infrastrukturu trebamo i želimo?

Napredna e-infrastruktura – temelj modernih znanosti i obrazovanja

Raspravimo i predložimo temeljne smjernice za razvoj sastavnica i organizacijski okvir nacionalne e-infrastrukture

Europska komisija je u svojem nedavnom priopćenju (*ICT Infrastructures for E-Science*, Bruxelles, 5.3.2009., URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0108:FIN:EN:PDF>) ponovno naglasila stratešku ulogu e-infrastrukture u ostvarivanju ambicioznih europskih politika u području znanosti, istraživanja, visokog obrazovanja i inovacija. Dokument osim elaboracije planova Europske komisije i zemalja članica u području izgradnje i uporabe napredne, pouzdane i održive e-infrastrukture apelira na dugoročan, koordiniran i sustavan pristup planiranju i investiranju u takvu infrastrukturu.

Prepoznaјući sva ulaganja i iskorake učinjene prethodnih godina u području izgradnje i uporabe e-infrastrukture u Hrvatskoj, ne možemo ne primijetiti da **ne postoji ili nije jasno da postoji okvir koji jasno određuje prioritete i dinamiku izgradnje i razvoja hrvatske e-infrastrukture** i time garantira njezinu dugoročnu primjereno rastućim potrebama akademske i istraživačke zajednice, održivost i kompatibilnost s europskom i globalnom infrastrukturom. Stoga je Srce pripremilo prijedlog **Smjernica razvoja e-infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja Republike Hrvatske za razdoblje 2009. – 2011. godine**, koji vam predstavljamo u ovom broju Novosti. Glavni cilj ovoga dokumenta je da se pokrene rasprava o ovoj važnoj temi i da se kroz nju dođe do usklađenih zajedničkih stavova. Načelnji je dogovor da

se provede rasprava, a da se zatim donese konačna inačica Smjernica pod okriljem Odbora za istraživačku e-infrastrukturu Hrvatske pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti, čije su aktivnosti i usmjerenje upravo na promišljanje i predlaganje potrebnih dugoročnih mjera u području izgradnje i uporabe e-infrastrukture. Ovaj je prijedlog Smjernica već predstavljen na sjednici Rektorskog zbora visokih učilišta Republike Hrvatske održanoj 17. ožujka 2009. godine.

Predloženim se Smjernicama zacrtava pravac razvoja temeljnih sastavnica moderne e-infrastrukture: mreže, grida, sredstava za napredno računanje i podatkovne infrastrukture, te se predlaže organizacijski okvir koji bi osigurao transparentan i učinkovit model upravljanja tom infrastrukturom.

Želite li odmah komentirati predloženi dokument, pozivamo Vas da svoje komentare, priloge i prijedloge dostavite na elektroničku adresu einfrastruktura@srce.hr.

IZDVAJAMO

- 01 ITI 2009 - Medicinska informatika
- 01 Prijedlog smjernica razvoja e-infrastrukture
- 09 Srce i CARNet
- 10 Srce nagrada "Otvorena informatika"

Smjernice razvoja e-infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja za razdoblje od 2009. do 2011. godine (prijevod)

Pojam **e-infrastruktura** danas u Europi označava sustav (okruženje) u kojem znanstvenici, istraživači, članovi akademiske zajednice zajednički ostvaruju pristup raspodijeljenim i/ili jedinstvenim (unikatnim) istraživačkim sredstvima (npr. sofisticiranim instrumentima, naprednim računalnim sredstvima, komunikacijama ili podacima), bez obzira na tip i zemljopisni smještaj tih sredstava.

U ovom dokumentu pojам e-infrastruktura koristimo u nešto užem smislu, imajući u vidu **temeljne istraživačke infrastrukture - sastavnice e-infrastrukture**, kao što su računalno-komunikacijske mreže, računalni i podatkovni grid, računalni sustavi visoke učinkovitosti i digitalni repozitoriji (zbirke i skladišta podataka). Pri tome ove sastavnice gledamo kao međusobno potpuno povezane i isprepletene dijelove cjelovitog i jedinstvenog sustava. S obzirom na mnoge međuvisnosti između infrastruktura-sastavnica, njihov razvoj treba sustavno i dosljedno koordinirati i planirati, osiguravajući time jedinstvenu i cjelovitu e-infrastrukturu.



Na europskoj razini strateškim pitanjima e-infrastrukture bavi se posebno tijelo - e-IRG (*e-infrastructure Reflection Group*), koje ima zadatak definiranja zajedničke politike za razvoj e-infrastrukture. e-IRG priprema službeni godišnji izvještaj, koji donosi globalni okvir za europske infrastrukturne projekte, uključujući njihovu interakciju sa sličnim globalnim projektima.

Identičnu ulogu u našim okvirima ima Odbor za istraživačku e-infrastrukturu Hrvatske pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti. Pitanjima vlastite e-infrastrukture u okvirima svojih nadležnosti, ali i vezano uz nacionalnu e-infrastrukturu, trebale bi se sustavno i intenzivno baviti ključne ustanove sustava znanosti i visokog obrazovanja, posebno sveučilišta i veći znanstveni instituti ili centri.

U razdoblju promjena i povećanih očekivanja od znanosti i visokog obrazovanja, zahtjevi i očekivanja pojedinaca, kao i

zahtjevi i očekivanja znanstvenih i visokoškolskih institucija od e-infrastrukture su sve viši, sve raznolikiji i sveobuhvatniji. Pri tome se istovremeno očekuje i inovativnost i naprednost uobičajena za avangardni akademski i znanstveni dio društva, ali i stabilnost i pouzdanost e-infrastrukture ranije uobičajena npr. samo za gospodarske, finansijske ili sigurnosne (npr. državne ili vojne) sustave.

Temeljni preduvjet izgradnje hrvatskoga istraživačkog i visokoobrazovnog prostora predstavljaju istraživačke infrastrukture, koje moraju biti dostupne, dohvatljive i korištene od strane svih hrvatskih znanstvenika i znanstvenih timova i zajednica, koje ih trebaju. Isto tako hrvatske istraživačke infrastrukture moraju postati sastavnim dijelom istraživačkih infrastruktura Europskog istraživačkog prostora (ERA, *European Research Area*), te biti dohvatljive i, po dogovorenim načelima, korištene od strane europskih znanstvenih zajednica.

Razvoj i uporaba e-infrastrukture ubrzano mijenja krajobraz znanosti. S jedne strane otvaraju se potpuno nove mogućnosti kao što su daljinski pristup računalnim resursima i uslugama, virtualnim laboratorijima ili stvarnim, mrežno povezanim i upravlјivim instrumentima, daljinski pristup repozitorijima primarnih znanstvenih podataka. Dodatno, omogućava se istraživačima korištenje novih strategija u pristupu znanstvenim problemima, npr. kroz uporabu simulacijskih alata i računalno i podatkovno intenzivnih aplikacija.

E-infrastruktura potiče prepoznavanje i stvaranje novih znanstvenih zajednica, tzv. virtualnih organizacija, koje ujedinjavaju istraživače bez obzira na njihovu pripadnost institucijama i državama, a koji rade na sličnim izazovima i voljni su dijeliti izvore i postići nove razine suradnje. Takve virtualne organizacije omogućavaju svima uključenim znanstvenicima, bez obzira na njihovu zemljopisnu lokaciju, pristup znanstvenim podacima i instrumentima koji se nalaze u vrhunskim laboratorijima diljem svijeta bez potrebe za putovanjem i dugotrajnim dogovaranjem.

Učinkovita e-infrastruktura ne samo da olakšava sudjelovanje u paneuropskim i globalnim istraživačkim projektima, nego kroz omogućavanje jednostavnog i relativno nesmetanog pristupa resursima izjednačava uvjete za istraživanje na državnoj, europskoj i globalnoj razini, smanjuje digitalnu podijeljenost, pa čak nudi i odgovore za probleme kao što je odljev mozgova.

Pitanja e-infrastrukture u Hrvatskoj su već razmatrana u dokumentima kao što su "Strategija razvitka Republike Hrvatske „Hrvatska u 21. Stoljeću“ – Informacijska i komunikacijska tehnologija" ili Preporuke Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti "Inovativnost, istraživačko sveučilište i poduzeće zasnovano na znanju".



E-infrastruktura je svugdje u svijetu, pa je tako i u Hrvatskoj, jedna od temeljnih, de facto osnovna zajednička infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja. Bez napredne i razvijene e-infrastrukture sustav znanosti i visokog obrazovanja ne može uspješno prolaziti kroz promjene i ostvarivati svoju predvodničku ulogu u društvu.

Računalno-komunikacijska mreža



Europski model za računalno-komunikacijske mreže oslanja se na postojanje nacionalnih mreža za istraživanje i obrazovanje (NREN, *National Research and Education Network*), koje su odgovorne za nacionalnu mrežnu infrastrukturu svake države. NREN-ovi su odgovorni za povezivanja svih akademskih zajednica (sveučilišta, istraživačkih centara i slično) u svojoj državi, dok su u isto to vrijeme i partneri paneuropske mreže GÉANT, koju sufinancira EU. GÉANT mreža međusobno povezuje sve partnerne (NREN-ove iz država članica EU i pridruženih država), istovremeno pružajući i vrlo velike prijenosne kapacitete za povezivanje sa svim ostalim akademskim mrežama u svijetu. Mreža GÉANT povezana je s nizom drugih mreža, čime se osigurava i povezanost europskih znanstvenih i istraživačkih zajednica s regijama koje su manje organizirane po pitanju akademskog umrežavanja, poput mediteranske regije, Južne i Latinske Amerike i azijsko-pacifičkih područja.

GÉANT mreža je multi-gigabitna paneuropska hibridna računalno-komunikacijska mreža, koja se prije svega koristi u istraživanju i obrazovanju. Unutar GÉANT mreže provodi se niz istraživanja povezanih s potrebama i tehnologijama naprednih mreža. GÉANT mreža osigurava i podršku za velike istraživačke projekte sa specifičnim zahtjevima za umrežavanjem. Kao hibridna mreža, a priznata kao najsnažnija akademска mreža na svijetu, GÉANT pruža kao standardnu mogućnost, posebno na istraživačke projekte velikih razmjera, povezivanja utemeljena na Internetskim protokolima i točka-točka (engl. *end-to-end*) uslugama.

Među projektima koji koriste točka-točka usluge je i CERN-ov WLCG projekt (*Worldwide LHC Computing Grid*), a s obzirom na potrebu distribuiranja ogromnih količina podataka, koje nastaju tijekom LHC pokusa (*Large Hadron Collider*), zajednici fizičara širom svijeta. Drugi primjer zahtjevnog projekta velikih razmjera je DEISA (*Distributed European Infrastructure for Supercomputing Applications*), koji međusobno povezuje najveće računalne centre visoke učinkovitosti u Europi kako bi mogli djelovati kao jedinstveni izvor računalne snage za potrebe zahtjevanih simulacija. Treći primjer je VLBI mreža (VLBI, *Very Long Baseline Interferometry*), koja omogućava međusobnu povezanost radio-teleskopa u Europi i svijetu, dovodeći sve snimke na jedan korelator, s ciljem nastanka u realnom vremenu najpreciznijih slika neba.

Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNet, sastavni je dio paneuropske mreže GÉANT. Postojeća optička povezanost CARNeta na GÉANT, pretpostavka je ravnopravnog sudjelovanja hrvatske znanstvene i obrazovne zajednici u ERA i EHEA (*European Higher Education Area*). Štoviše, optički spoj je pretpostavka mogućnosti korištenja naprednih točka-točka mrežnih usluga, koje bi omogućile neposredno spajanje hrvatskih institucija brzinama do 10Gbit/s sa suradnjim europskim institucijama, tj. omogućila ravnopravno uključivanje hrvatskih timova u europske/svjetske virtualne organizacije.

Međutim, činjenica je da CARNet danas nema izgrađenu jezgru baziranu na optičkoj infrastrukturi koja bi povezivala sva sveučilišta, istraživačke centre te druge relevantne ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja. Utoliko izazov za predstojeće razdoblje predstavlja projektiranje i izgradnja nove jezgre CARNetove mreže, kao i povezivanje optičkim tehnologijama svih relevantnih znanstvenih, istraživačkih i visokoobrazovnih institucija u Hrvatskoj.

Osigurati projektiranje i izgradnju nove generacije jezgre nacionalne akademске i istraživačke mreže utemeljene na optičkim tehnologijama i time uspostaviti njezinu kompatibilnost sa sličnim mrežama i aktualnim projektima u relevantnim europskim zemljama.

Računalni i podatkovni grid

Jedna od najznačajnijih paradigm, vezanih uz globalnu e-infrastrukturu, je "grid paradigma", ideja raspodijeljene okoline za zajedničko korištenje računala i resursa za pohranjivanje podataka, koja u svojim temeljima omogućuje nove metode globalne suradnje i novi pristup zajedničkim istraživanjima. Grid omogućava povezivanje raspodijeljenih sredstava u dinamičke zajednice koje se unutar grida nazivaju virtualne organizacije. Povezivanjem računalnih sredstava u grid stvara se privid računala s velikim brojem komponenata: memorije, procesora, spremišta i ostalih uređaja. Dodatno, ostvaruje se

bolje iskorištenje pojedinih sredstava te se korisnicima i aplikacijama omogućava transparentan pristup udaljenim sredstvima. U nedalekoj budućnosti globalna računalna mreža će postati sredstvo putem kojeg će svatko moći na zahtjev pristupati golemin (potrebnim) količinama raspodijeljenih računalnih resursa.

U tijeku je veliki broj međunarodnih grid projekata, koji se odnose na različite kategorije korisnika i aplikacija. Mnogi grid projekti započeli posljednjih godina odnose se na područja poput fizike visokih energija, biologije, znanosti o životu, hidrologije, geofizike, arheologije, financija itd. *The Enabling Grids for E-science in Europe (EGEE)* projekt ujedinjuje znanstvenike i inženjere iz više od 240 ustanova iz 45 zemalja širom svijeta, a cilj je stvaranje cjelovite grid infrastrukture za e-znanost. Danas je EGEE vodeći grid projekt koji ima suradnike i u Sjevernoj Americi i Aziji. Činjenica je da se trenutni model financiranja EGEE temelji na vremenski ograničenom modelu (EU FP ciklusima). Kako bi grid postao održiva paneuropska infrastruktura, projektom EGL_DS (*EGI Design Study*) pokrenuto je identificiranje i organiziranje u svakoj od zemalja-partnera nacionalne grid infrastrukture (NGI). Ideja je da NGI djeluje slično kao i NREN na nacionalnoj razini, te da postane partner europske grid infrastrukture (EGI), prema modelu sličnom GÉANT-u za komunikacijske mreže.

Hrvatska je punopravna članica EGEE projekta od 2006. godine, a među prvim je zemljama u EU koja je i formalno uspostavila NGI model. CRO NGI je nastao kao rezultat tehnologiskog poliprojekta "CRO-GRID", konkretno projekta "CRO-GRID Infrastruktura" Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa u razdoblju od 2004. do 2006. godine. CRO NGI organizacijski djeluje od 1. siječnja 2007. godine.

Hrvatska nacionalna grid infrastruktura (CRO NGI) je cjelovita raspodijeljena računalna okolina koja se prvenstveno sastoji od računalnih (procesorskih) i spremišnih (diskovnih i tračnih) sredstava raspoređenih u 5 sjedišta u Osijeku, Rijeci, Splitu i Zagrebu. CRO NGI je zajednički resurs znanstvene i akademiske zajednice i predstavlja temeljnu infrastrukturu za znanstvena istraživanja, primjenu novih tehnologija i povezivanje



Hrvatske i hrvatskih znanstvenika u europski istraživački i visokoobrazovni prostor.

Osim proširenja dodatnim računalnim i spremišnim sredstvima, CRO NGI treba poduprijeti i poticanjem projekata primjene grid tehnologije i prilagodbe algoritama i metodologija istraživanja mogućnostima grida.

Nastaviti razvoj Hrvatske nacionalne grid infrastrukture (CRO NGI), ne samo kao značajne raspodijeljene računalne i spremišne okoline, nego i kao nadolazeće platforme i paradigme za izgradnju naprednih informacijskih servisa i usluga u budućnosti.

Računalni sustavi visoke učinkovitosti

Važna komponenta e-infrastrukture su računalni sustavi visoke učinkovitosti. Potrebno je razlikovati kapacitet i učinkovitost računalnih sustava. Grid infrastruktura je dobro rješenje za pitanje kapaciteta, jer je skupna snaga svih procesora u



gridu rezultira većim ukupnim kapacitetom računalne infrastrukture. Primjer je golema računalna snaga koju daje EGEE za analizu LHC podataka. S rastom broja dostupnih rastu i mogućnosti istovremene obrade većeg podataka.

Kod sustava visoke učinkovitosti nije relevantan samo broj procesora već i arhitektura sustava, osobito veličina memorije i propusnost između procesorskih elemenata i memorije. Primjeri područja u kojima postoji potreba za sustavima visoke učinkovitosti su meteorologija, prognoziranje vremena, klimatologija, dinamika fluida i plazme, izgaranja, nuklearna fuzija itd. Sustavi visoke učinkovitosti su u načelu centralizirane računalne platforme, tzv. superračunala. Mnoge europske zemlje opremljene su takvim sustavima, ali svaka je suočena s vrlo jakom konkurencijom zemalja poput SAD-a i Japana u kojima se nalaze i glavni proizvođači računalne opreme. Europske zemlje se samostalno ne mogu na održiv način natjecati sa SAD-om i Japanom.

Stoga je u Europi predložen hijerarhijski ekosustav za osiguranje sustava visoke učinkovitosti.



Planirano je da se do 2010. godine na vrhu hijerarhije uspostavi samo nekoliko novih velikih superračunala (tipično snage barem jednog petaflopsa). Kroz europski projekt pod nazivom PRACE (*Partnership for Advanced Computing in Europe*) implementirat će se takav plan, te će se zahtjevi za korištenjem i uspostavom superračunalnih resursa evaluirati na europskoj razini.

Nadalje u hijerarhiji će se nalaziti postojeći resursi, najčešće nacionalni superračunalni centri, kao što su BSC u Španjolskoj, CSC u Finskoj, IDRIS u Francuskoj, SARA u Nizozemskoj ili Jülich u Njemačkoj. Većina ovih nacionalnih centara već je povezana u mrežu superračunala kroz projekt DEISA.

U Hrvatskoj ne postoji ova e-infrastrukturna komponentu u smislu postojanja superračunalnog centra. U svibnju 2002. godine, stavljen je na raspolaganje akademskoj zajednici klaster Isabella kako bi se hrvatskim stručnjacima omogućilo sudjelovanje u vrhunskim znanstvenim projektima te ih potaknulo na primjenu klustering tehnologija. Smješten u Sveučilišnom računalnom centru, klaster Isabella se već višekratno nadograđivao i danas predstavlja najjači računalni resurs u akademskoj zajednici u Hrvatskoj.

S obzirom da su u klasteru Isabella zastupljene i višeprocesorske arhitekture računala, klaster Isabella predstavlja ozbiljan resurs i za one koji imaju potrebu za snagom superračunala, pa utoliko treba nastaviti izgradnju klastera Isabella kao zajedničkog i središnjeg računalnog resursa visoke učinkovitosti u Hrvatskoj. Dio potreba u budućnosti se može zadovoljavati i kroz zakup kapaciteta ili suradnju sa superračunalnim centrima unutar europske hijerarhije.

Za potrebe zahtjevnog računanja potrebno je osigurati daljnji razvoj i jačanje klastera Isabella, kao najsnažnijeg računalnog resursa dostupnog svim znanstvenicima i članovima akademске zajednice u Hrvatskoj.

Digitalni repozitoriji i podatkovna infrastruktura

Digitalni repozitoriji i infrastruktura za prikupljanje, čuvanje i dijeljenje znanstvenih podataka važni su elementi e-infrastrukture. Primarni, a onda i sekundarni znanstveni podaci danas predstavljaju posebnu vrijednost kao polazište mnogih istraživanja, pa je utoliko potrebno učiniti odlučne iskorake da se ti podaci na adekvatan način prikupljaju, opisuju, pouzdano i trajno pohranjuju, te da su transparentno dostupni zajednici. Krajnji rezultati istraživanja, znanstvene publikacije, novorazvijene tehnologije, razvijene ljudske vještine i novoostečena znanja moraju postati dio istraživačkog prostora, a pristup tim rezultatima se mora temeljiti na načelima otvorenog pristupa. Podaci, u njihovim različitim oblicima (od primarnih podataka do znanstvenih publikacija), moraju se pohranjivati i održavati dostupnima za sve znanstvene za-



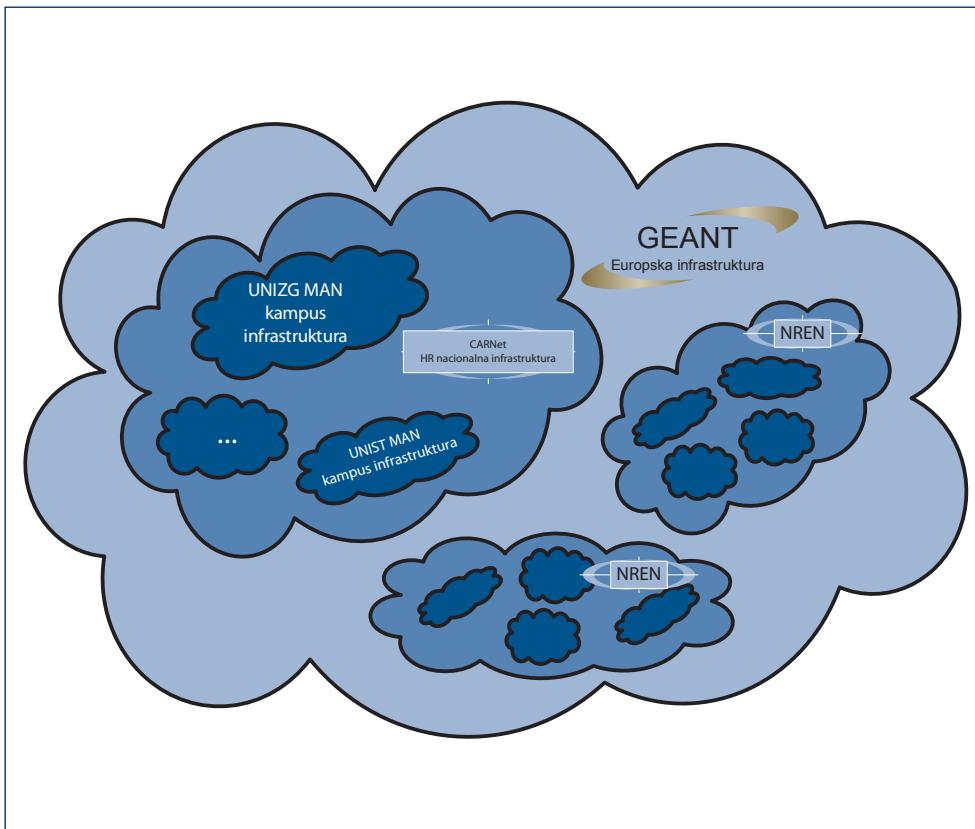
jednice. Kako se danas znanstvene zajednice okreću svijetu digitalnih podataka, uloga znanstvenih repozitorija bit će od iznimne važnosti, s obzirom na količinu podataka i napredne alate koji su potrebni za navigaciju kroz ovaj svijet podataka i znanja.

ESFRI (*European Strategy Forum on Research Infrastructures*) je potaknuo diskusiju o digitalnim repozitorijima i istaknuo osnovne značajke koje se očekuju od ove istraživačke infrastrukture:

1. Dostupnost
2. Trajnost
3. Kvaliteta
4. Pravo korištenja
5. Interoperabilnost

Podatkovna infrastruktura treba omogućiti znanstvenim zajednicama da izmjenjuju i dijele informacije, sudjeluju u pokusima koristeći mogućnosti udaljenog pristupa, pristupaju europskim zajedničkim bazama podataka. Podatkovna infrastruktura je postala apsolutno nužna za razvoj mnogih područja znanosti kao što su proučavanje klime, promatranje Zemlje, biologija, astrofizika i fizika visokih energija, nanotehnologije itd. Veliki napredak koji se postiže na matematičkim modelima kao i onaj na alatima za simulaciju uzrokovat će da zahtjevi za podacima i računalnim resursima skoro nemaju ograničenja. U području društvenih znanosti i biomedicine postoji jak trend prema masovnom korištenju informacijskih tehnologija za upravljanje različitim decentraliziranim izvorima podataka i pronalaženje posve novih pristupa tradicionalnim problemima. Omogućavanje pristupa istraživačkim infrastrukturom i udruženim resursima u cijelokupnoj europskoj zajednici je dobar način da se stvore stabilni uvjeti za suradnju među stručnjacima različitih disciplina.

Pitanjima podatkovne infrastrukture u Hrvatskoj još se de facto nije sustavno pristupilo. Od izuzetne je važnosti da se u području prikupljanja, čuvanja i diseminacije, dakle u području upravljanja znanstvenim podacima naprave organizirani pomaci, tj. da se uspostavi sustav koji bi omogućio da se primarni, a onda i sekundarni znanstveni podaci sustavno



Federalni model europske mrežne infrastrukture

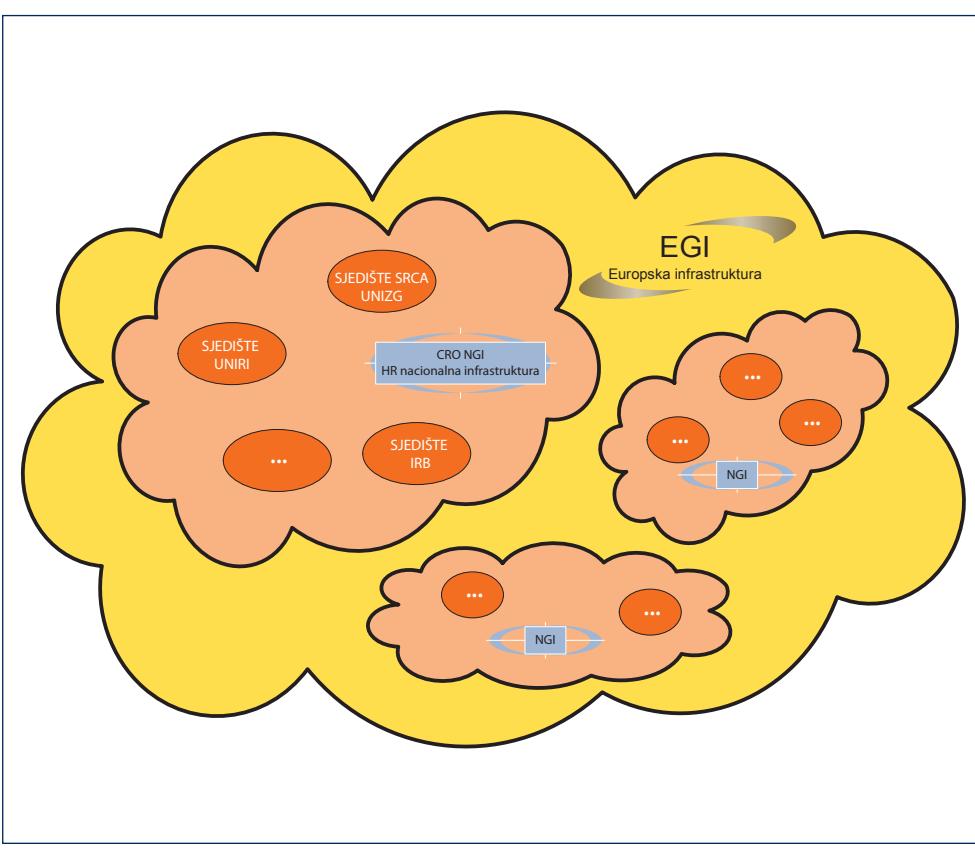
i na adekvatan način prikupljaju, opisuju, pouzdano i trajno pohranjuju, te da su transparentno dostupni zajednici.

Poseban iskorak treba učiniti u području upravljanja znanstvenim podacima. Potrebno je uspostaviti sustav u kojem bi se ti podaci na adekvatan način prikupljali, opisivali, pouzdano i trajno pohranjivali, te koji bi osigurao njihovu transparentnu dostupnost zajednici. Također treba promovirati ideju otvorenog pristupa informacijama i ideju otvorenih obrazovnih sadržaja, te uspostavljati rezervorije takvih sadržaja.

Organizacijski okvir nacionalne e-infrastrukture

E-infrastruktura nije (samo) tehnologija nego i organizacija, bez koje „život“ i uporaba te infrastrukture vrlo često ostaju na nezadovoljavajućoj razini. Stoga je potrebno nastaviti procese stvaranja održivih i transparentnih organizacijskih okvira za svaku od sastavnica e-infrastrukture, koji trebaju omogućiti da i graditelji i korisnici e-infrastrukture imaju jasno definirane uloge, prava, obveze te komunikacijske kanale i mehanizme za artikuliranje i ostvarivanje svojih ciljeva i(l) potreba.

Pojedine istraživačke infrastrukture - komponente paneuropskih infrastrukturnih zasnovane su na, dokazano uspješnom **federalnom modelu**, kako u operativnom tako i u organizacijskom pogledu. Većina europskih zemalja koristi isti model i kod upravljanja i organizacije svojih nacionalnih istraživačkih infrastrukturnih zemalja.



Federalni model europske grid infrastrukture



U Hrvatskoj je potrebno hitno potaknuti formiranje informatičkih timova i/ili računskih centara na svakom od hrvatskih sveučilišta i unutar većih znanstvenih instituta / istraživačkih centara. Oni trebaju biti aktivno uključeni u procese definiranja strategije i procese odlučivanja i upravljanja na svojim ustanovama. Postojanje takvih timova i centara preduvjet je kvalitetne rasprave o potrebama i planovima, preduvjet kvalitetnog planiranja, te učinkovite uporabe i funkcioniranja e-infrastrukture, na institucionalnoj ali i na nacionalnoj razini.

Nacionalna e-infrastruktura treba se temeljiti na uobičajenom europskom federalnom modelu prema kojem ona povezuje lokalne e-infrastrukture integriranih sveučilišta i instituta/centra i osigurava potrebne središnje elemente i usluge. Lokalne e-infrastrukture trebaju biti u vlasništvu i pod neposrednom kontrolom i nadzorom njihovih institucija.

Upravljački modeli pojedinih sastavnica nacionalne e-infrastrukture, posebno mreže i grida, trebaju se ustrojiti na način da kompetentni, stručni i relevantni predstavnici uprava hrvatskih sveučilišta i znanstvenih instituta/istraživačkih centara imaju odlučujuću ulogu u definiranju strateških i operativnih ciljeva nacionalnih infrastruktura i da nadziru realizacije tih ciljeva.

Na kraju, potrebno je stvoriti i prepostavke za održivo kadrovsko ekipiranje centara i timova koji održavaju i grade e-infrastrukturu, kao i prepostavke za izdvojeno vrednovanje i nagrađivanje stručnjaka koji rade na tim poslovima.

Ustrojiti organizacijski i upravljački model svih sastavnica e-infrastrukture na način da nacionalna infrastruktura povezuje samostalne i autonomne infrastrukture sveučilišta i istraživačkih instituta i centara. Pri tome relevantni predstavnici tih institucija trebaju imati odlučujuću ulogu u definiranju strateških i operativnih ciljeva, raspodjeli finansijskih sredstava i nadzoru realizacije ciljeva za svaku od sastavnica nacionalne e-infrastrukture.

Ostala pitanja važna za izgradnju i funkcioniranje e-infrastrukture

Ovim smjernicama nisu detaljno obuhvaćena neka granična područja i pitanja važna za izgradnju i funkcioniranje e-infrastrukture, ali ih navodimo i naznačujemo u nastavku.

Za učinkovito funkcioniranje e-infrastrukture i njezinih sastavnica važno je postojanje pouzdanog i cjelovitog (dakle onog koji obuhvaća sve institucije i pojedince) sustava za upravljanje virtualnim identitetima, odnosno **sustava za autentifikaciju, autorizaciju i obračun (accounting)** pristupa pojedinim elementima e-infrastrukture. Temelj i oslonac takvog sustava u Hrvatskoj predstavlja postojeća autentifikacijska i autorizacijska infrastruktura znanosti i visokog obrazovanja - AAI@EduHr.



Pitanje **sigurnosti e-infrastrukture**, njezinih pojedinih sastavnica i elemenata, jedno je od temeljnih pitanja za pouzdanost i održivost e-infrastrukture. Pitanje sigurnosti treba prije svega biti integralnim dijelom projektiranja i uspostave svake komponente e-infrastrukture, te se treba urediti jasnim i obvezujućim politikama i pravilima. U poslovima održavanja e-infrastrukture nadzor sigurnosti, preventivne i reaktivne mjere trebaju biti temeljnim dijelom svakodnevnih poslova.

Iako se pojedine sastavnice i elementi e-infrastrukture mogu i moraju razvijati relativno nezavisno, nikada ne treba gubiti iz vida potrebu da na kraju trebaju biti dijelom cjelovitog i jedinstvenog sustava. Utoliko kod projektiranja i izgradnje treba posebnu brigu voditi o **interoperabilnosti** elemenata e-infrastrukture. Iako je važna na svim razinama, posebno je važno ostvariti interoperabilnost na informacijskoj razini e-infrastrukture, čime se treba omogućiti povezivanje podataka, informacija, informacijskih sustava u jedinstven informacijski prostor. Važan preduvjet interoperabilnosti su **standardi**, čijem usuglašavanju, donošenju i poštivanju treba posvetiti odgovarajuću pozornost kod projektiranja, izgradnje i uporabe e-infrastrukture.

Na kraju, potrebno je naglasiti da učinkovita e-infrastruktura ne samo potiče suradnju i omogućava dijeljenje i zajedničku uporabu sredstava, nego i uspješnost i održivost e-infrastrukture ovisi upravo od **kulture i ozračja suradnje, zajedničke uporabe i dijeljenja istraživačkih sredstava**. Utoliko svi relevantni čimbenici i financijeri u sustavu znanosti i visokog obrazovanja trebaju promovirati i poticati takav pristup i ozračje, a u konkretnim situacijama, npr. kod nabave značajnih kapitalnih sredstava za istraživanje, inzistirati da ta sredstva budu uključena u zajedničku e-infrastrukturu. Time se osigurava da nabavljena sredstva budu dostupna i drugima u sustavu, u mjeru u kojoj su eventualno neiskorištena od strane primarnih korisnika, uz nedvojbenu mogućnost da i ti korisnici za svoja istraživanja koriste i druga raspoloživa sredstva u zajedničkoj e-infrastrukturi.

Prijedlog smjernica pripremili: Zoran Bekić, ravnatelj i Ivan Marić, zamjenik ravnatelja Srca

»» 08 Michael Greenacre, profesor statistike na Department of Economics and Business, Pompeu Fabra University u Barceloni (Španjolska). Naziv njegovog pozvanog predavanja je „**Dynamic graphics for research and teaching, with applications in the life sciences**“.

Dieter Kranzlmüller, profesor računarstva na Ludwig-Maximilians-University of Munich (LMU), direktor The Munich Network Management Team (MNM Team), Direktor za strategiju Europske grid inicijative (EGI) i suradnik Leibniz Supercomputing Centre iz Minhenia (Njemačka) držat će pozvano predavanje pod nazivom „**The Future European Grid Infrastructure - Roadmap and Challenges**“.

Simon de Lusignan, predstojnik odjela General Practice and Primary Care Informatics, Department of Community Health Sciences, St George's, University of London, (Velika Britanija). Naziv pozvanog predavanja Simona de Lusignana je „**Improving data quality and clinical records: lessons from the UK National Programme about structure, process and utility**“.

Lisa Neal Gaultieri, profesorica javnog zdravstva i obiteljske medicine, Department of Family Medicine and Community Health, Tufts University School of Medicine (SAD) održat će pozvano predavanje napod nazivom „**The Doctor as the Second Opinion and the Internet as the First**“.

Hugh J. Watson, profesor upravljačkih informacijskih sustava, C. Herman and Mary Virginia Terry Chair of Business Administration, Terry College of Business, Sveučilište Georgia, (SAD) održat će pozvano predavanje pod nazivom: „**What's New and Important in Business Intelligence**“.

Biometrijsku školu, koja se već po četrnaesti puta održava u sklopu ITI konferencije, na temu „*Correspondence Analysis in Ecological Research*“ voditi će Michael Greenacre, sa Pompeu Fabra University, iz Španjolske.

Konferencija ITI već više godina nastoji privući zanimanje mladih istraživača-znanstvenika kroz razne oblike dodatnoga obrazovanja iz ICT-a i srodnih područja (radionice, tečajeve i sl.), ali i isticanju i nagrađivanju najboljih studentskih radova tako da je svake godine sve veći broj mladih sudionika koji prijavljuju svoje radove za natječaj „**ITI Young Scholar Best Paper Award**“. Pogodnosti sudjelovanja na konferenciji ITI za studente su višestruke: osim značajno umanjenoga iznosa kotizacije i mogućnosti stjecanja priznanja i osvajanja jedne od nagrada (prijenosno računalo, iPod, računalni program i sl.), tu je i nizzanstvenih, stručnih i društvenih aktivnosti. Sve detalje o tome kako nam se pridružiti na konferenciji ITI 2009. potražite na <http://iti.srce.hr>.

Razgovor

Profesor Andreas Holzinger, Head of the Research Unit HCI4MED at the Institute of Medical Informatics, Statistics & Documentation (IMI) at the Medical University Graz; Associate Professor at Graz University of Technology in Applied Information Processing, Austria

Zamolili smo profesora Andreasa Holzingera koji će moderirati ovogodišnji okrugli stol pod nazivom „*Medical Informatics, Healthcare Providers, and Information Overload: Are we Informing our Doctors to Death?*“ da nam odgovori na tri pitanja vezana posebnu temu i uz njegovo sudjelovanje na ovogodišnjoj konferenciji.

Profesor Holzinger je potpredsjednik međunarodnog Programskog odbora konferencije ITI zadužen za ovogodišnju posebnu temu „*Medical Informatics*“.



■ Kakvu ulogu ima IT u vašem sadašnjem istraživačkom radu?

Da bi nam slika bila jasnija, informacijsku tehnologiju (IT) možemo promatrati kao vozilo, pri čemu moramo pažljivo razmotriti tri različite perspektive:

- 1) Razvoj s obzirom na sustav
- 2) Razvoj s obzirom na proces i
- 3) Razvoj s obzirom na korisnike

SVA tri pristupa bitna su da bismo našim krajnjim korisnicima (npr. medicinskim stručnjacima) mogli na odgovarajući način pružiti INFORMACIJE (koje su im potrebne kao osnova na temelju koje će donositi odluke)

Trenutno istražujemo načine, kako informacije istodobno učiniti korisnika i upotrebljivima za medicinske stručnjake (HCI4MED). Naš glavni cilj je podržati medicinsko djelovanje – i na taj način poboljšati zdravstvenu skrb o bolesnicima.

■ Kakvi su vaši općeniti / specifični pogledi na povezanost medicine s informatikom?

Medicina i zdravstvena skrb čine jedno vrlo kritično područje. Često ga se uspoređuje sa zrakoplovstvom. Međutim, primjerice, kada je magla, zrakoplov jednostavno neće poletjeti i na taj će način izbjegći opasnost. Nasuprot tome, da bi spasio pacijenta, kirurg MORA operirati bez obzira na uvjete.

Informatika ima posebnu ulogu. S jedne strane, računarstvo i informacijska tehnologija (IT) osiguravaju nužno sklopovlje, no informatika (koja se bavi najvažnijim dijelom medicine: medicinskim informacijama) je ta koja doprinosi povećanoj upotrebljivosti informacija.

3. Budući da izgleda kako današnja istraživanja prelaze u interdisciplinarno okružje, na koji način konferencija tipa ITI (tj. interdisciplinarna konferencija) pomaže u radu vama (i drugim istraživačima), s obzirom na inovativnost/učinkovitost/kvalitetu itd.?

ITI je odličan primjer koji pokazuje koliko je interdisciplinarnost između različitih područja nužna – čak i onda kad se radi o tako velikim područjima kao računalstvo ili informatika. Bitno je da je ITI usmjeren na rješenja, a to je upravo ono što područja poput medicinske informatike trebaju. U današnje vrijeme, da bi se učilo od najboljeg, nužno je gledati dalje od uske, vlastite discipline. Osim toga, zanimljivo je da napredak najčešće stiže iz interdisciplinarnih područja, a ne nužno iz područja tzv. *mainstreama*. Sam termin *Information Technology Interfaces* također obuhvaća ono što je uistinu bitno: pružanje INFORMACIJA, te postupanje i rad s njima. Stoga, ITI je izbor broj jedan!

Srce i CARNet

Srce prestalo s obavljanjem poslova mrežnog operativnog centra CARNetove mreže

Od samog nastanka pa sve do danas Srce je uspješno obavljalo poslove mrežnog operativnog centra (Network Opeartions Center - NOC) CARNetove mreže. Poslove NOC-a, kao i mnoge druge poslove za potrebe CARNeta, Srce je obavljalo temeljem međusobnih ugovora

Sveučilišni računski centar (Srce) 6. travnja 2009. godine, nakon 18 godina prestao je operativno brinuti za izgradnju i održavanje Hrvatske akademske i istraživačke mreže CARNet. Do promjene dolazi temeljem odluke uprave CARNeta.

Podsjetimo, Srce je od samog osnivanja 1971. godine i prvih povezivanja terminala na mainframe računala počelo obavljati ulogu mrežnog operativnog centra sustava znanosti i obrazovanja u Hrvatskoj. Nakon prvih mrežnih sustava (terminalskih mreža) ostvarenih preko iznajmljenih analognih vodova i aktivnog sudjelovanja Srca u europskim projektima umrežavanja tijekom 80-ih godina, početkom 90-ih dolazi do novih iskoraka u mrežnom povezivanju. 1990. godine u Srcu je uspostavljen čvor BITNET mreže, putem koje se hrvatski znanstvenici povezuju sa svojim kolegama u svijetu.

Početkom 90-tih, na poticaj Ministarstva znanosti i tehnologije, započela je realizacija nacionalnog projekta kojemu je za cilj bila implementacija internetskog protokola u povezivanju visokoškolskih ustanova u Hrvatskoj. Taj projekt je nosio ime Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNet. Srce je sudjelovalo u osmišljavanju koncepta i operativno je obavilo provedbu cijelog projekta.

U studenom 1992. godine uspostavljena je prva međunarodna internetska veza između čvora u Srcu i Austrije. U razdoblju od 1992. do 1994. izvršeno je povezivanje svih sveučilišnih centara i ustanova na jedinstvenu nacionalnu mrežu, utemeljenu na IP

protokolu Za potrebe te mreže dobiven je od kolega iz USA set IP klasa (161.53/16) i AS broj (AS2108), a nakon uspostave RIPE (Europski Regionalni Internet Registry) zatražen i dobiven još jedan set IP klasa (193.198.0.0 – 193.198.255.255) koji i danas određuju CARNet mrežni oblak u internetskom svijetu.

Za potrebe Hrvatske Srce je početkom 1993. godine obavilo registraciju vršne internetske .hr domene.

Dakle od samog nastanka pa sve do danas Srce je uspješno obavljalo poslove mrežnog operativnog centra (Network Opeartions Center - NOC) CARNetove mreže. Nakon što je 1995. godine odlukom Vlade Republike Hrvatske CARNet postao samostalna ustanova, poslove NOC-a, kao i mnoge druge poslove za potrebe CARNeta, Srce je obavljalo temeljem međusobnih ugovora.

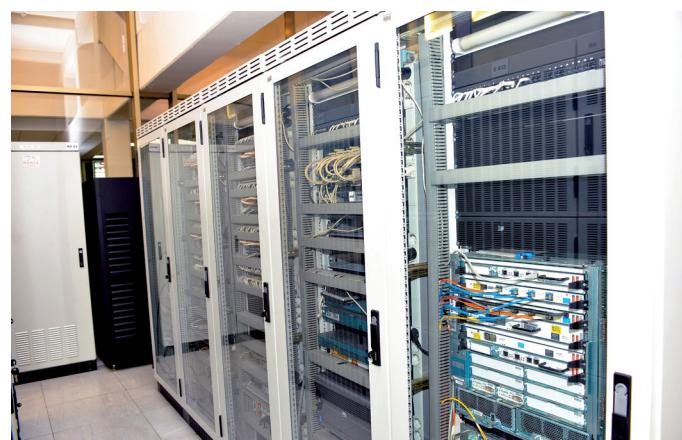
Srce je aktivno sudjelovalo u svim dosadašnjim tehnološkim iskoracima CARNetove mreže, počevši od prvih koraka koji su ostvareni na prijenosnim kapacitetima tadašnjeg HPT-a, pa preko projektiranja i izgradnje okosnice mreže utemeljene na ATM tehnologijama (1995.), pa sve do zadnjeg iskoraka 2004. godine kada je izgrađena gigabitna okosnica današnje CARNetove mreže.

U Srcu se i dalje nalazi čvor međunarodne paneuropske mreže GÉANT, putem kojeg se CARNet povezuje na tu značajnu infrastrukturu, a dogovoren je i nastavak sudjelovanja stručnjaka Srca u razvojnim radnim skupinama projekta GÉANT3.

Povijest NOC-a kroz generacije mreže

Srce je od samog nastanka i prvih povezivanja terminala na mainframeove počelo vršiti ulogu mrežnog operativnog centra. Nakon prvih mrežnih sustava (terminalskih mreža) ostvarenih preko iznajmljenih analognih dvo- i četverožičnih vodova, razvojem prijenosnih tehnologija uslijedili su i složeniji mrežni sustavi: mreža zasnovana na asinkronim vezama u gradovima i sinkronim vezama između gradova, koja je povezivala Split, Rijeku i Osijek sa Zagrebom; uporaba X.25 protokola te kreiranje mreže DECNET s čvorištima u Srcu, FER-u, IRB-u, PMF-u, koji su bili sastavni dio mreže YUNAC; implementacija internetskog protokola (TCP/IP), a kao prijenosne tehnologije tijekom posljednjih petnaestak godina smjenjivale su se X.25, SDH, ATM, Frame Relay, Ethernet, DWDM sve do optičkog prijenosa.

Cijelo to razdoblje možemo podijeliti na nekoliko važnih (generacijskih) faza, koje su prvenstveno obilježene razvojem prijenosnih (telekomunikacijskih) tehnologija koje su uvelike obilježavale i određivale mrežne generacije.



1971-1989	1991-1995	1995-2003	2003-2007
Terminalskе mreže	Početak Interneta u HR	Faza ATM	Faza Gigabit Ethernet

Tijekom svih razdoblja razvijao se i rastao mrežni operativni centar Srca – nositelj izgradnje i održavanja mrežne infrastrukture akademske zajednice.

Srcu nagrada "Otvorena informatika" za 2008. godinu

Hrvatska udruga za otvorene sustave i Internet (HrOpen) i Hrvatska udruga Linux korisnika (HULK) dodijelile su nagradu "Otvorena informatika" za 2008. godinu Sveučilišnom računskom centru (Srcu).

Nagrada je dodijeljena u okviru otvaranja 16. manifestacije Dani otvorenih računarskih sustava / Hrvatska konvencija korisnika Linuxa DORS/CLUC 2009.

Nagradu "Otvorena informatika" HrOpen i HULK dodjeljuju jednom godišnje onim građanima Republike Hrvatske ili organizacijama, tvrtkama ili institucijama iz Republike Hrvatske koje su svojim djelovanjem ostvarili izrazite rezultate u razvoju, implementaciji, uporabi ili promidžbi otvorenih sustava.

Zahvaljujući se na nagradi u ime Srca i zaposlenika Srca ravnatelj Zoran Bekić je posebno naglasio načelne vrijednosti koje promovira koncept otvorenih sustava, a to su zajedništvo u razvoju i dijeljenje resursa, te konstatirao trajnu otvorenost Srca prema



mr.sc. Zoran Bekić, ravnatelj Srca tijekom dodjele nagrade

svim platformama, a posebno prema otvorenim sustavima i tehnologijama i konceptima kao što su otvoreni pristup znanstvenim informacijama ili otvoreni obrazovni sadržaji.

U obrazloženju odluke navodi se da "od prvih, pionirskih koraka u uvođenju Interneta u Hrvatsku prije 18 godina, Srce u svojem radu koristi i razvija sustave otvorenog koda za javne mrežne usluge Interneta, osigurava korištenje naprednih autorizacijskih i autentifikacijskih infrastruktura AAI@EduHr i eduroam, računalnog klastera Isabella i hrvatskog GRID-a temeljenih na otvorenom kodu, te provodi obrazovanje za otvorene sustave."

S obzirom da se radi o godišnjoj nagradi za 2008. godinu posebno su istaknuti rezultati Srca ostvareni na razvoju sustava nadzora eduroam usluge unutar EU projekata GÉANT2, kao i razvoju sustava za e-obrazovanje Merlin, koji se temelji na programskim sustavima otvorenog koda Moodle i Mahara.

Srce i otvoreni sustavi - iz povijesti (kronologija)

Godina	Aktivnosti/poslovi koje je Srce radilo
1991	prva UNIX računala u produkcionskom radu u Srcu s javnim servisima temeljenim na sustavima otvorenog koda (tijekom vremena: IRC, FTP, news, gopher, web, NTP...)
1992	prvi tečajevi za sistem inženjerije (uključujući uvod u UNIX, UNIX administracija, uspostava i održavanje mrežnih informacijskih servisa)
1992	ostvareno povezivanje na Internet - u Srcu zaživio projekt CARNet
1992	uspostavljena usluga javnog računala - pristup Internetu za članove akademske zajednice ali i sve građane Republike Hrvatske
1993	registrirana vršna internetska domena .hr
1993	uspostavljen prvi gopher poslužitelj Srca
1993	uspostavljen prvi web poslužitelj Srca
1994	prvi tečaj "Uvod u UNIX" za krajnje korisnike
1994	prvi tečajevi za uporabu Interneta za krajnje korisnike
1994	osmišljen i uspostavljen sustav za pretraživanje hrvatskih FTP poslužitelja - Zarchie
1995	prvo izdanie "Priročnika za korisnike CARNeta" (uvod u UNIX, uvod u Internet, uporaba mrežnih informacijskih servisa /gopher, web, ...)
1995	osmišljen i uspostavljen prvi sustav paketiranja programskih paketa za mrežne poslužitelje ustanova - Zmake
1996	uspostavljen Sun SITE Hrvatska
1997	prvi tečaj "Sistemska administracija mrežnih aplikacija"
1998	osmišljen i uveden Debian Linux način paketiranja programskih paketa za mrežne poslužitelje ustanova (poznato pod nazivom "Carnetovi programski paketi")

Godina	Aktivnosti/poslovi koje je Srce radilo
2001	predložen i uveden Debian Linux kao službena platforma za mrežne poslužitelje ustanova - članica CARNeta
2002	od 2002. do danas Srce provodi redovita istraživanja i mjerjenja hrvatskoga web prostora temeljena na vlastitoj programskoj podršci razvijenoj na otvorenim sustavima i otvorenom kodu
2002	uspostavljen računalni klanter Isabella u potpunosti utemeljen na programskim sustavima otvorenog koda
2002	tečajevi Uvod u Linux, Uvod u HTML, Osnove JavaScripta
2003	novi sustav autorizacije korisnika CARNetovih modemskih ulaza razvijen na sustavima otvorenog koda
2004	razvijeni (i do danas se stalno unapređuju i održavaju) sustavi za arhiviranje web sadržaja utemeljeni na otvorenom kodu (sustav DAMP za potrebe NSK i sustav AMD za potrebe HIDRA)
2004	za upravljanje sadržajem javnog weba Srca koristi se (sve do danas) sustav otvorenog koda TYPO3
2004	za razvoj internih informacijskih i poslovnih sustava Srce se oslanja (i prije 2004 i sve do danas) na sustave otvorenog koda (npr. Apache web server, groupware DeskNow, MediaWiki, phpBB forum, interne poslovne aplikacije razvijene na php/mySQL platformi)
2005	uspostavljanje prva hrvatska GRID infrastruktura (danasa CRO NGI) utemeljena na programskim sustavima otvorenog koda

Četvrta sjednica Vijeća CIX-a

Vijeće CIX-a (Croatian Internet eXchange) u Srcu je u ponedjeljak 01. lipnja 2009. održalo svoju četvrtu sjednicu.



Sveučilišni računski centar Vijeću je podnio izvještaj o radu za proteklo jednogodišnje razdoblje s prikazom trenutnog stanja članstva te statističkim prikazom ostvarenog IP prometa preko CIX-a.

Za predsjedavajućeg Vijeća izabran je Vladimir Rabljenović, predstavnik VIPneta u Vijeću CIX-a. (Aida Salihović)

Polaznici Ciscove akademije u Srcu na natjecanju NetRiders Challenge Hrvatska 2009

Na natjecanju najboljih polaznika Ciscovih akademija u Hrvatskoj - NetRiders Challenge Hrvatska 2009, natjecatelji koji su predstavljali Ciscovu akademiju iz Srca u ukupnom su poretku osvojili drugo mjesto. U pojedinačnoj su konkurenciji natjecatelji iz Srca osvojili četvrto (Zoran Blanuša) i šesto (Mihael Ivaniček) mjesto.



Godina	Aktivnosti/poslovi koje je Srce radilo
2006	razvijen i zaživio sustav nadzora EGEE grid sjedišta središnje Europe unutar paneuropske grid infrastrukture (sustav nadzora koji je razvilo Srce se temelji na sustavima otvorenog koda)
2006	u punoj produkciji AAI@EduHr - autorizacijska i autentifikacijska infrastruktura sustava znanosti o obrazovanju (220+ ustanova i 590.000+ elektroničkih identiteta) u potpunosti izgrađena na platformi otvorenog koda
2006	uspostavljen HRČAK - portal znanstvenih časopisa RH, koji je izведен na platformi otvorenog koda i dio je inicijative otvorenog pristupa informacijama (OAI)
2007	uspostavljen i stavljen na raspolaganje svima u akademskoj zajednici (pa i šire) sustav za e-učenje Merlin koji se temelji na programskom sustavu otvorenog koda Moodle, održavaju se tečajevi za uporabu...
2008	za potrebe kampusa Borongaj osmišljen i uspostavljen sustav Internetske telefonije (VoIP) koji se temelji na SIP protokolu i otvorenim sustavima
2008	u okviru GEANT2 projekta razvijen je i u proizvodnji rad stavljen sustav nadzora paneuropske eduroam usluge. Sustav nadzora razvilo je i održava Srce, a temelji se na otvorenim standardima i sustavima otvorenog koda
2009	u okviru sustava Merlin uspostavljen i stavljen na raspolaganje akademskoj zajednici sustav e-portfolia, koji se temelji na programskom sustavu otvorenog koda Mahara

Godišnji sastanak korisnika računalnog klastera Isabella



Krajem svibnja 2009. godine održan je godišnji sastanak korisnika računalnog klastera Isabella. Na dnevnom redu bili Izvještaj o radu u 2008. godini, Plan rada za 2009. godinu, te izbor Vijeća korisnika. Korisnici Isabelle jednoglasno su prihvatali Izvještaj o radu u 2008. godini i Plan rada za 2009. godinu.

Na sastanku je predstavljen plan proširenja računalnog klastera Isabella koji financira Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, a provest će se tijekom ljeta 2009. godine.

Izabrano je Vijeće korisnika računalnog klastera Isabella, u koji su odabrani predstavnici sljedećih projekata:

1. Računalno proučavanje strukture i funkcije proteina, Institut Ruđer Bošković, Zagreb (dr.sc. David Smith)
2. Kontrola atomske i molekularne dinamike oblikovanim laserskim poljima, Institut Ruđer Bošković, Zagreb (dr.sc. Nađa Došlić)
3. Molekulsko modeliranje strukture i reaktivnosti organskih spojeva, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (prof. dr. sc. Zlatko Mihalić).

Ciscova akademija mrežnih tehnologija: CCNA Exploration 4.0



Nastava za nove skupine polaznika tečaja CCNA Exploration 4.0 započet će u rujnu.

Popodnevna skupina započet će s nastavom 16. rujna, u terminu srijedom i petkom od 17:00 do 21:00. Sljedeća skupina započinje s nastavom 21. rujna u prijepodnevnom terminu, ponedjeljkom i četvrtkom od 9:00 do 13:00 sati. Program CCNA (Cisco Certified Network Associate) traje 280 sati, organiziranih u 4 semestra po 70 sati. Cilj je ovog programa osposobiti polaznike za dizajniranje, izgradnju i održavanje manjih i srednje velikih računalnih mreža. Naučena znanja omogućavaju polaznicima da se lakše zaposle odnosno da lakše nastave školovanje u području računalnih mreža. Preduvjeti za pohađanje tečaja CCNA su dobro poznавanje engleskog jezika, poznавanje rada na osobnom računalu, poznавanje korištenja Interneta, više od 16 godina starosti. Sve ostale detalje o programu CCNA saznajte na <http://www.srce.hr/camt/>

Pozivamo zainteresirane za suradnju na izradi tečajeva Srca

Srce započinje s doradom postojećih tečajeva u skladu s novom inačicom nastavnog programa za ECDL.

TEČAJEVISRCA

Ako ste zainteresirani za suradnju na izradi navedenih tečajeva, pozivamo vas da se prijavite. Detaljne informacije o načinu i roku prijave dostupne su na ovoj web stranici: <http://www.srce.hr/tecajevi/izrada-tecajeva.html>

OSNOVNI TEČAJEVI SRCA

TEČAJEVI SRCA

Tečajevi Srca - 37 godina tradicije tečajeva u Srcu

Od 1972. godine do danas studenti i djelatnici visokih učilišta i javnih instituta dobrodošli su u Srce na tečajeve o osnovnoj, ali i o naprednoj uporabi informacijske tehnologije.

Osnovni tečajevi podijeljeni su u nekoliko skupina:

- osnovni i napredni tečajevi iz uporabe računala i Interneta (ECDL tečajevi)
- pripreme za polaganje osnovnih i naprednih ECDL ispita
- tečajevi o web tehnologijama, izradi web stranica i web sjedišta
- drugi tečajevi (uvodni tečajevi o operacijskom sustavu Linux, tečajevi o informatičkoj sigurnosti i ostalo). <http://www.srce.hr/osnovni/>

TEČAJEVI SRCA

Online

On-line Tečajevi Srca

Putem sustava za udaljeno učenje Srca, polaznicima je na raspolaganju niz on-line tečajeva, koji su podijeljeni u skupine:

- osnovni i napredni tečajevi iz uporabe računala i Interneta
- publiciranje na webu
- drugi tečajevi (Uvod u digitalnu fotografiju, Uvod u VisualBasic.NET). . . http://www.srce.hr/tecajevi/osnovni/on-line_tecajevi.html

SPECIJALISTIČKI OBRAZOVNI PROGRAMI



Akademija mrežnih tehnologija

Cilj je ovog programa osposobiti polaznike za dizajniranje, izgradnju i održavanje manjih i srednje velikih računalnih mreža. . . <http://www.srce.hr/camt/>



Linux akademija je sustav obrazovanja iz područja Linuxa namijenjen računalnim profesionalcima i drugima koji se žele na kvalitetan način bolje upoznati s radom u ovom operacijskom sustavu. <http://www.srce.hr/linuxakademija/>



Obrazovni centar za Microsoftove tehnologije

Microsoftovi tečajevi za računalne profesionalce su specijalistički tečajevi namijenjeni svima koji žele naučiti više o temeljnim Microsoftovim tehnologijama i načinu njihove primjene <http://www.srce.hr/ms-edu/>



Statistički i SAS tečajevi

Tečajevi su namijenjeni kontinuiranom dvosemestralnom obrazovanju korisnika Srca u cilju njihovog osposobljavanja za kompetentno izvođenje statističke analize uz interpretaciju dobivenih rezultata. <http://www.srce.hr/stat-sas/tecajevi.html>

ISPITNI CENTRI SRCA



Srce je od 24. kolovoza 2006. godine ovlašteni Pearson VUE ispitni centar. Sve informacije o ispitima koje možete polagati potražite na: www.srce.hr/certificiranje/vue/



ECDL (European Computer Driving Licence) je međunarodno priznata diploma kojom se potvrđuje posjedovanje osnovnih informatičkih znanja i vještina. U Srcu možete steći osnovnu i naprednu ECDL diplomu. Sve informacije nalaze se na: www.srce.hr/certificiranje/ecdl/



Srce je od kraja 2007. godine ovlašteni Prometric ispitni centar. Sve informacije potražite na: <http://www.srce.hr/certificiranje/prometric/>



31st International Conference on Information Technology Interfaces

Pozivamo vas da nam se pridružite na 31. međunarodnoj konferenciji ITI 2009.

Posebna tema konferencije je "Medical Informatics".

Cavtat / Dubrovnik, od 22. do 25. lipnja 2009.

<http://iti.srce.hr/>