



Deset godina projekta StuDOM

## Povezivanje studentskih soba i zajedničkih studentskih prostora na Internet

Nadogradnjom lokalne infrastrukture studentskih domova propusnost okosnice će biti povećana u domovima s trenutačnih 1 Gbps na 10 Gbps. Propusnost pristupne infrastrukture povećala bi se s trenutačnih 100 Mbps na 1 Gbps.

Ideja o ustroju lokalnih računalnih mreža studentskih domova nastala je 2003. godine u Sveučilišnom računskom centru (Srce), koji je ideju predstavio Ministarstvu znanosti obrazovanja i sporta (prije Ministarstvo znanosti i tehnologije) pod imenom Projekt ustroja lokalnih računalnih mreža studentskih domova – StuDOM. Cilj projekta bio je povezivanje preko

--->02



## Ponovno Linux akademija u Srcu

08

Srce započinje s održavanjem nove serije tečajeva iz programa Linux akademije. Tečajevi Linux akademije namijenjeni su onima koji žele postati sistemski inženjeri iz područja Linuxa te naprednim korisnicima Linuxa koji žele bolje upoznati Linux.



Program Linux akademije sastoji se od četiri tečaja.

## Službeno najavljena EDEN konferencija 2014 u Zagrebu

09



## Dan e-infrastrukture - 11. prosinca u Srcu

08

Srce i ove godine organizira Dan e-infrastrukture koji će se održati u srijedu, 11. prosinca 2013. Dan e-infrastrukture predstavlja središnje godišnje okupljanje krajnjih korisnika, predstavnika ustanova korisnika i partnera te operatera e-infrastrukturnih komponenti, financijera i predstavnika industrije. Ovogodišnji program posvećen je temi izgradnje znanstveno-istraživačkih infrastruktura. U sklopu programa bit će prezentirani prijedlozi projekata iz područja znanstveno-istraživačke infrastrukture koji su uvršteni na indikativnu listu zalihe infrastrukturnih projekata Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, čija bi se realizacija mogla sufinancirati iz Europskog fonda za regionalni razvoj, a u okviru strateških ciljeva i prioriteta Operativnog programa za regionalnu konkurentnost za razdoblje 2014. - 2020.

Objećnice

04

## Deset godina od početka izgradnje grida u Hrvatskoj

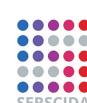


Iako je prošlo samo deset godina od začetaka grida u Hrvatskoj, možemo biti ponosni na rezultate istraživanja znanstvenika koje smo obučili za rad na gridu, na znanja koja smo stekli i održavamo.

Projekt SERSCIDA

06

## Arhivi podataka i podatkovne usluge za društvene znanosti



Projekt SERSCIDA – Support for Establishment of National / Regional Social Sciences Data Archives bavi se izgradnjom kapaciteta za uspostavljanje podatkovnih usluga za područje društvenih znanosti.

## Dan AAI@EduHr - 18. prosinca u Srcu



Sa željom da na jednom mjestu okupimo predstavnike svih matičnih ustanova i davaljelja usluga, ali i sve one koji žele doznati više o sustavu AAI@EduHr i mogućnostima njegova korištenja, Srce i ove godine organizira Dan AAI@EduHr - jednodnevno događanje kojem je cilj potaknuti razmjenu znanja i iskustava vezanih uz razvoj i korištenje sustava AAI@EduHr.

Dan AAI@EduHr održat će se u srijedu, 18. prosinca 2013. u zgradi Srca.

Detaljne informacije o programu objavit ćemo na web stranicama na adresi [www.aai.edu.hr](http://www.aai.edu.hr)



Povezivanje studentskih soba i zajedničkih studentskih prostora na Internet --> *nastavak sa stranice 01*

stalnih veza studentskih soba i zajedničkih studentskih prostora u krugu svih studentskih domova u Hrvatskoj s Hrvatskom akademskom i istraživačkom mrežom – CARNet-om. Tada smo u vrlo kratkom roku povezali studentske domove na Internet te je 2007. godine Hrvatska postala prva zemlja na svijetu koja je ethernet tehnologijama spojila sve sobe studentskih domova.

Za proces studiranja danas je od izuzetne važnosti mogućnost pristupa obrazovnim i drugim informacijskim resursima preko globalne mreže interneta. Uvođenjem pristupa internetu iz studentskih soba u Osijeku, Rijeci, Splitu, Varaždinu, Zadru i Zagrebu osigurali smo studentskoj populaciji bolje uvjete studiranja.

Projektom StuDOM umreženo je preko 10.000 ležajeva. Uz proširenja infrastrukture, koja su osigurali studentski centri i povećanje broja umreženih ležaja, trenutačno je spojeno 10.381 ležaja. To prikazano u postocima za svaki studentski centar u RH izgleda ovako:

**Tablica 1.** Broj umreženih ležaja po studentskim centrima u RH

Studentski Centar	Broj umreženih ležajeva	Postotak
SC Zagreb	7953	76.6%
SC Split	580	5.6%
SC Rijeka	649	6.3%
SC Osijek	730	7.0%
SC Zadar	209	2.0%
SC Varaždin	260	2.5%
<b>UKUPNO</b>	<b>10.381</b>	<b>100.0%</b>

Domska infrastruktura u studentskom domu sastoji se od lokalne mreže (središnjih, distribucijskih i pristupnih preklopnika), na koje se spajaju korisnici, i poslužitelja, koji odrađuje poslove autentikacije i autorizacija korisnika (AAI) te dodatne mrežne funkcije (NAT (*Network Address Translation*), DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*), vratrozid).

### Najveća lokalna računalna mreža

Lokalne računalne mreže projektirane su prema standardima strukturnog kabliranja, tako da svaki priključak u sobi podržava brzine do 1 Gbps. Instalirana aktivna oprema predviđa okosnicu u domovima propusnosti 1 Gbps i pristup s krajnjih točaka, dakle spojeve osobnih računala s propusnošću od 100 Mbps. Umrežavanjem svih 3.500 mjesta u Studentskom domu "Stjepan Radić" dobili smo najveću lokalnu računalnu mrežu među ustanovama spojenim na mrežu CARNet.

Središnja infrastruktura StuDOM smještena je u Srcu i pruža podršku radu lokalne infrastrukture u studentskim domovima:

- sustav StuDOM AAI za autentikaciju i autorizaciju korisnika, koji mješevito zaprima oko milijun zahtjeva korisnika iz sustava StuDOM;
- StuDOM nadzor, koji se sastoji od više komponenti:
  - Središnji nadzor inventara – GLPI
  - Središnji nadzor stanja poslužitelja – Nagios
  - Praćenje učinkovitosti – ZABBIX;

- StuDOM helpdesk za administratore zadužene za održavanje infrastrukture StuDOM;
- informacijski servis <http://studom.srce.hr/>, koji korisnicima nudi informacije o infrastrukturni StuDOM kao i upute potrebne za pristup, te pristup do *helpdeska* i nadzornih sustava za administratore infrastrukture StuDOM.



Centar potpore za StuDOM i tim za AAI u Srcu održavaju centralnu infrastrukturu StuDOM-a. Infrastruktura StuDOM-a trenutačno se koristi velikim brojem aktivne mrežne opreme (više od 300 preklopnika, 10 poslužitelja, 40 uređaja za neprekidno napajanje, preko 20 bežičnih pristupnih točki) i kilometrima provučene pasivne mrežne infrastrukture.

Prema podacima o nabavi aktivne opreme i o stanju opreme u domovima u RH vidljivo je da zadnjih pet godina nije bilo nabave i zamjene opreme. Važno je istaknuti da je posljednja nabava mrežnih preklopnika bila 2006. godine.

Uobičajeni radni vijek aktivne opreme za pojedine grupe opreme kreće se u ovim granicama:

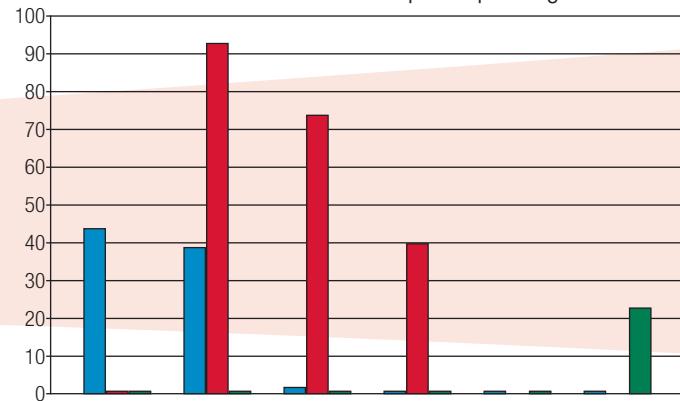
- poslužitelji: 4 – 5 godina
- mrežni preklopniči: 6 – 9 godina
- neprekidni izvori napajanja (baterije): 5 – 10 godina (ovisno o uvjetima smještaja).

Zbirni pregled na grafikonima pokazuje da je aktivna oprema po studentskim domovima na kraju uobičajenog radnog vijeka.

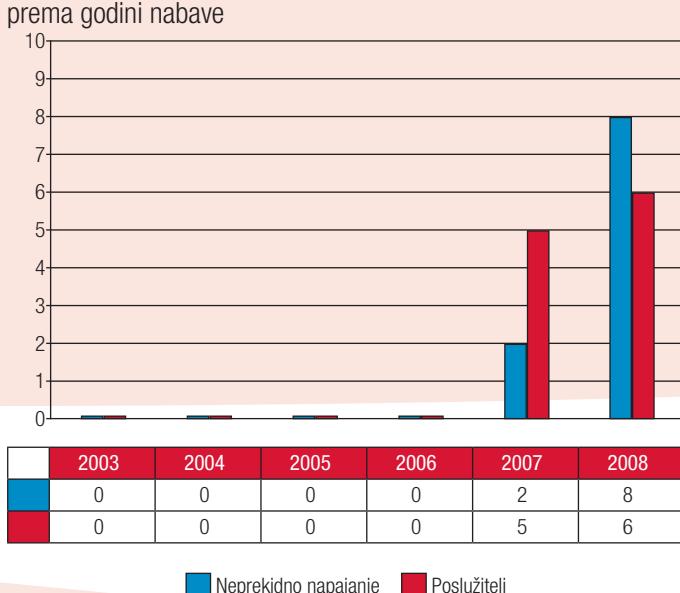
Funkcioniranje infrastrukture StuDOM oslanja se na korištenje više standarda kako bi se osigurao siguran i pouzdan rad infrastrukture. Eduroam™ je međunarodni roaming-sustav, koji se temelji na infrastrukturi poslužitelja RADIUS, koja se koristi standardom 802.1X za autenticirani pristup mreži.

802.1X je standard koji se koristi za kontrolu pristupa na lokalnu mrežu studentskog doma uporabom autentikacije. Mrežna oprema je konfigurirana tako da autenticira korisnička računala koja su opremljena softverskim klijentom (SecureW2) i ne dopušta pristup mreži neautenticiranim korisnicima. Autentikacijska metoda kojom se koristi 802.1x je EAP-TTLS/PAP. Nakon što se korisnik uspješno autenticira, korisnička računala rabe protokol DHCP kojim s poslužitelja automatski dohvataju IP-adresu i ostale parametre kao što su IP-adrese pristupnika i DNS-poslužitelja.

Grafikon 1. Trenutačno aktivna mrežna oprema prema godini nabave



Grafikon 2. Trenutačno aktivni poslužitelji i neprekidna napajanja prema godini nabave



Kako se radi o infrastrukturi od iznimnog značaja i o potrebi za daljnjim razvojem usluga uspostavljenih projektom StuDOM, Sveučilišni računski centar (Srce) preložio je Ministarstvu znanosti, obrazovanja i športa (MZOŠ) tijekom 2007. godine sklapanje ugovora o uspostavi Centra potpore StuDOM. Pokretanjem Centra potpore StuDOM raspodijeljeni su poslovi između studentskih centara i Srca te su stvoreni preduvjeti za daljnje pružanje stručne podrške pojedincima i službama zaduženim za održavanje uspostavljene infrastrukture.

Poslovi koje Srce trenutačno obavlja u sklopu Centra potpore StuDOM mogu se podijeliti u nekoliko grupa:

- sistemsko i aplikacijsko održavanje središnjih poslužitelja AA StuDOM smještenih u Srcu

## Modernizacija i nadogradnja

Mogućnošću pristupa internetu studentima se prvenstveno želi olakšati proces studiranja, što uključuje pristup obrazovnim, znanstvenim i raznim informativnim sadržajima te mogućnost *on-line* obavljanja administrativnih poslova vezanih uz studiranje.

Samim time infrastruktura StuDOM je i danas prepoznata kao važan čimbenik u visokom obrazovanju pa je Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta odlučilo obnoviti i nadograditi infrastrukturu StuDOM.

Nadogradnja lokalne infrastrukture studentskih domova predviđa povećanje propusnosti okosnice u domovima s trenutačnih 1 Gbps na 10 Gbps. Propusnost pristupne infrastrukture povećala bi se s trenutačnih 100 Mbps na 1 Gbps. Također bi se povećala i propusnost veze prema poslužiteljima s trenutačnih 1 Gbps na 10 Gbps. Samim time podrazumijeva se i povećanje propusnosti kapaciteta prema CARNet-ovoj mreži na 10 Gbps.

Provedba nadogradnje lokalne infrastrukture studentskih domova planira se u razdoblju od 2014. do 2016. godine, do kada bi svi domovi, čiji nedovoljni kapaciteti zahtijevaju proširenje propusnosti na 10 Gbps, trebali uvesti novu konцепciju mreže. U planu je zamjena ukupno 82 mrežna preklopnika, 11 poslužitelja i 31 uređaj za besprekidno napajanje te nadogradnja postojeće bežične mreže sa 78 novih bežičnih pristupnih točaka.

- pripremanje i distribucija programskih paketa za poslužitelje StuDOM smještene u studentskim domovima
  - daljnji razvoj i održavanje središnjeg i lokalnih nadzora infrastrukture StuDOM (mrežni, serverski i sustavi AA)
  - Helpdesk služba za održavatelje infrastrukture StuDOM (mrežni, poslužiteljski i AA-zahtjevi, rješavani i praćeni preko sustava TT (*trouble ticketing*))
  - izobrazba djelatnika SC-ova
  - savjetodavno-konzultantski poslovi u Ministarstvu znanosti, obrazovanja i športa u sklopu realizacije budućih smještajnih kapaciteta studentskih centara u RH
  - razvoj, predlaganje i implementacija novih tehnologija u infrastrukturu StuDOM
  - revizija, predlaganje i zamjena opreme (poslužitelji, preklopnici, UPS-ovi) instalirane u prvim fazama projekta StuDOM
  - izrada uputa i potrebne programske podrške za pristup domskoj mreži za krajnje korisnike
  - osvježavanje internetskih stranica infrastrukture StuDOM.
- Poslovi pojedinog studentskog centra u uključuju:
- održavanje i brigu o uspostavljenoj pasivnoj mrežnoj infrastrukturi (kabelska infrastruktura)
  - održavanje i brigu o uspostavljenoj aktivnoj mrežnoj opremi
  - sistemsko održavanje lokalnih StuDOM-poslužitelja
  - podršku krajnjim korisnicima (studenti). ☺

Tomislav Marić, voditelj StuDOM centra potpore Srcu



Obljetnice

## Deset godina od početka izgradnje grida u Hrvatskoj

Iako je prošlo samo deset godina od začetaka grida u Hrvatskoj, možemo biti ponosni na rezultate istraživanja znanstvenika koje smo obučili za rad na gridu, na znanja koja smo stekli i održavamo čekajući znatnija ulaganja, na međunarodnu suradnju kojom potvrđujemo ne samo svoju sukladnost s normama, već i da aktivno doprinosimo svjetskim tokovima i poslovima.

Početak ovog stoljeća u računalnom svijetu uobičajeno se pamti po problemu Y2K, no on je bio više "štof" za novinare nego neka velika nepoznаницa za nas informatičare. To je doba u Hrvatskoj ipak bilo itekako zanimljivo i izazovno: svijet je tek zamišljao i pionirski gradio computing grid – geografski raspodijeljenu računalnu infrastrukturu koja stvara privid velikog, beskonačnog računala od kojeg svatko uzima što i koliko treba, baš kao električna mreža, electric grid.

### Polijećemo

CRO-GRID Infrastruktura

#### Uspostava grozdova

The image block contains two photographs. The left photograph shows a man with a beard and dark hair, wearing a black t-shirt, standing in front of a row of server racks. He is pointing at one of the units with his right hand. The right photograph is a close-up view of the server racks, showing various components and cables. A red banner above the racks reads "CRO-GRID TESTBED". Logos for FER and CERN are visible on the banner.

Mi smo se ukrcali u taj vlak skoro odmah pa smo već 2002. godine u projektu Ministarstva znanosti i tehnologije (MZT) izgradili računalni grozd, *computing cluster*, i priključili ga u europsku grid infrastrukturu koju je počeo graditi projekt *European Data Grid* (EDG). Iako nismo bili službeni članovi projekta EDG, tako smo omogućili hrvatskim znanstvenicima lakše sudjelovanje u CERN-ovim istraživanjima vezanima uz spremanje i obradu podataka eksperimenta LHC (koji je nedavno ključno doprinio odluci o Nobelovoj nagradi za fiziku). Proći će još dugo dok ne postanemo partneri u izgradnji europske grid infrastrukture, ali znanja koja smo stekli surađujući s kolegama iz EDG-a i CERN-a ponukala su nas da se – danas bih s pravim znanjem o složenosti područja rekao – bacimo naglavačke u izgradnju nacionalnog grida. Nije to nikako bilo stihijiški. Prije nego ga je prihvatio MZT, projekt CRO-GRID

je tijekom 2003. godine prošao međunarodnu recenziju i potom javnu raspravu s uvaženim znanstvenicima, poput cernovaca dr. Guya Paića, mogu slobodno reći hrvatske legende, ili dr. Predraga Buničića, koji je jedan od glavnih autora grid posredničkog sustava AliEn. Još se dobro sjećam Predragovih riječi da ne znamo u što se upuštamo... Vrijedno je zabilježiti i da je otprilike tek tada izašlo središnje djelo *grid computinga* autora Iana Fostera i Carla Kesse-Imana "The Grid: Blueprint for a new computing infrastructure".

### CRO-GRID



Poliprojekt CRO-GRID je u izvedbi podijeljen u tri tehnologejska projekta: Infrastruktura (vodio vodstvom Srca), Posrednički sustavi (vodio FER) i Aplikacije (vodio IRB). Ukupno je u njemu tijekom tri godine sudjelovalo 9 ustanova s više od 60 istraživača, a pod zajedničkom koordinacijom Vijeća projekta kojim je predsjedao uvaženi akademik Leo Budin. Da skratimo priču: izazova je naravno bilo, ali ne nepremostivih, i svi su projekti uspješno završili, a grid infrastruktura, prva u Hrvatskoj, producijski je uspostavljena 1. srpnja 2005. godine, šest mjeseci prije plana. U pripremi smo istražili gotovo sve tada dostupne grid komponente i odlučili se, s obzirom na različite potrebe naših korisnika s kojima smo se redovito savjetovali, za integraciju najboljih rješenja iz svijeta *Globus Toolkita*, *EDG-a*, *Unicore* itd., uz naše dodatke, posebno u području nadzora grid resursa. Tijekom projekta pozvali smo u posjet i dr. Fostera, međunarodno priznatog "oca grida", održali predavanje, okrugli stol, razmjenili iskustva. Bili smo na vrhu svijeta.

### CRO NGI

Završetak projekta CRO-GRID Infrastruktura 2006. godine nije nas dočekao uspavane: shvaćajući važnost takve računalne infrastrukture za hrvatske znanstvenike, za znanost koja u sve većem broju područja počiva na računalnim modeliranjima i simulacijama, uspjeli smo u pregovorima s MZT-om osigurati uspostavu nacionalne grid infrastrukture, kao zajedničkog resursa znanstvene i

akademske zajednice, kao temeljne infrastrukture za znanstvena istraživanja, primjenu novih tehnologija i povezivanje u europski istraživački i visokoobrazovni prostor. Tu smo infrastrukturu nazvali Hrvatska nacionalna grid infrastruktura (CRO NGI) i ona je jedna od prvih nacionalnih grid infrastrukturna (NGI) u svijetu priznata i poduprta izravno od strane državnih struktura.

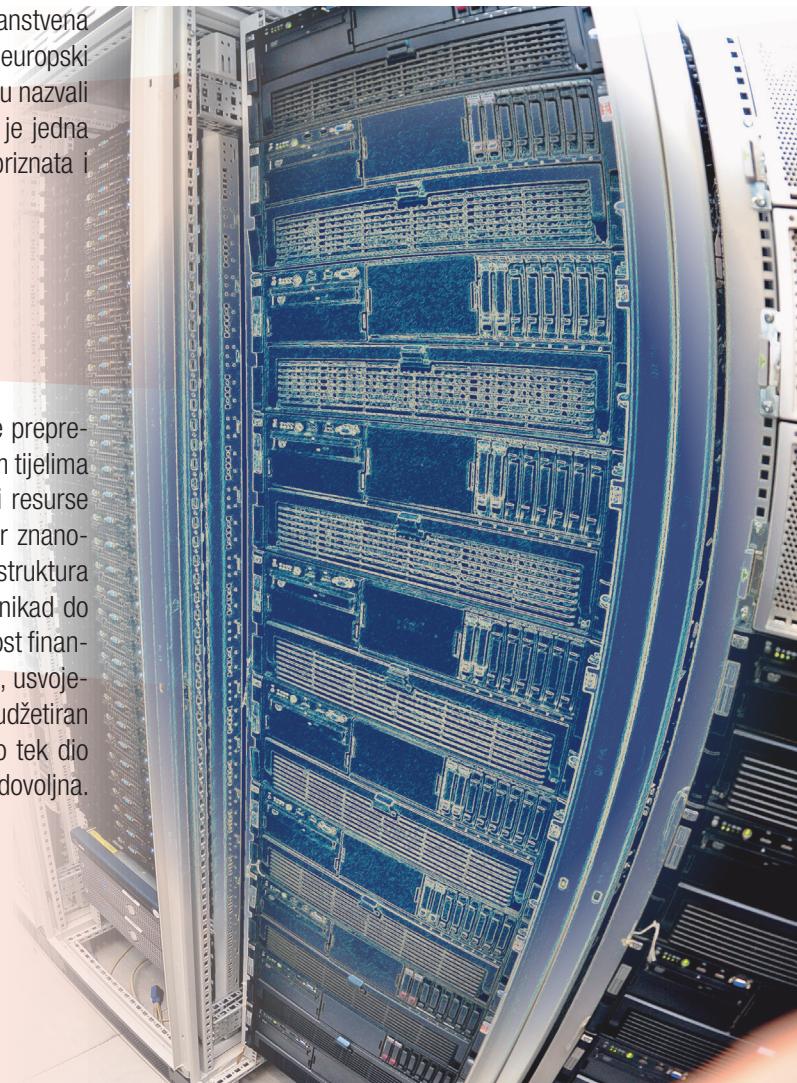


Projektima CRO-GRID pionirski smo rušili sve tehnološke prepreke, zatim sustavno organizirali CRO NGI sa svim potrebnim tijelima i kontrolnim mehanizmima, kao producijski temelj uzeli resurse iz CRO-GRID-a. Savjet CRO NGI-ja, koji imenuje ministar znanosti prihvatio je i naš plan širenja i razvoja, tako da infrastruktura postane dovoljna za sve znanstvenike, međutim on nije nikad do kraja realiziran. Imamo znanje, imamo korisnike, ali nažalost finansijska ulaganja u CRO NGI dostižu tek desetinu početnog, usvojenog plana izgradnje. Prvih nekoliko godina je CRO NGI budžetiran kroz posebnu stavku u proračunu RH, a zatim je postao tek dio proračuna Srca. Ulaganja u CRO NGI su sporadična i nedovoljna. Potrebe i ideje, planovi, svakako zaslužuju više.

## Europska grid infrastruktura



U međuvremenu naravno i dalje radimo – nakon neformalnog rada u EU-projektu *Enabling Grids for E-science*, EGEE (čiji nismo mogli biti član iz političkih razloga), postali smo punopravni partner i vrlo aktivni sudionik u dalnjim evropskim projektima koji izgrađuju najveću grid infrastrukturu na svijetu: EGEE-II, EGEE-III, EGI-InSPIRE. Upravo zahvaljujući našim iskustvima iz projekta CRO-GRID, Evropska grid infrastruktura (EGI) prihvatile je naše sustave za nadzor grid resursa i oni su i danas konceptualni temelj nadzora u EGI-ju. CRO NGI je i član evropske organizacije EGI.eu (*Stichting European Grid Initiative*) koja koordinira rad NGI-jeva, održavanje EGI-ja, pokretanje i sudjelovanje u novim e-infrastrukturnim projektima. I u novopokrenutoj aktivnosti EGI.eu, kojom se osigurava funkcioniranje središnjih dijelova EGI-ja, neovisno o grid projektima, Srce sudjeluje u održavanju i dalnjem razvoju nadzornih sustava.



## Budućnost

Nacionalni dio grid infrastrukture bi se konačno ipak trebao izgraditi na početno planiranu razinu u okviru projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO) za koji Srce s partnerima nastoji dobiti sredstva iz evropskih strukturnih fondova. Bit će to cijelovita infrastruktura u kojoj će korisnicima osim grida biti ponuđeni računalni resursi visoke učinkovitosti (HPC), računarstvo u oblacima (*cloud computing*), spremišni resursi itd., dakle temeljna e-infrastruktura koju hrvatska znanost treba i očekuje.

Iako je prošlo samo deset godina od začetaka grida u Hrvatskoj, možemo biti ponosni na sve osim na skromnu fizičku veličinu dostupnih nacionalnih grid resursa: na rezultate istraživanja znanstvenika koje smo obučili za rad na gridu, na znanja koja smo stekli i održavamo čekajući znatnija ulaganja, na međunarodnu suradnju kojom potvrđujemo ne samo svoju sukladnost s normama, već i da aktivno doprinosimo svjetskim tokovima i poslovima. ☺

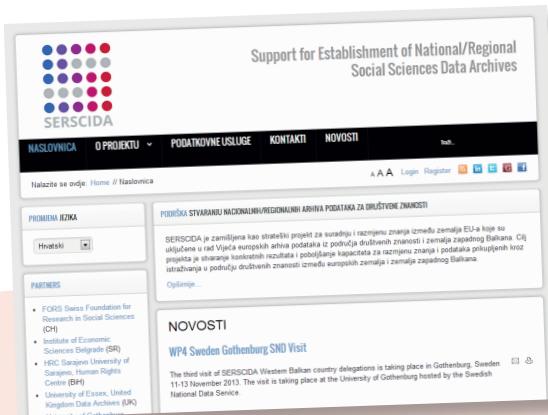
Dobriša Dobrenić, pomoćnik ravnatelja Srca  
za računalnu i mrežnu infrastrukturu



## Projekt SERSCIDA

# Arhivi podataka i podatkovne usluge za društvene znanosti

Projekt SERSCIDA – *Support for Establishment of National / Regional Social Sciences Data Archives* bavi se izgradnjom kapaciteta za uspostavljanje podatkovnih usluga za područje društvenih znanosti u Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj i Srbiji. U projektu sudjeluje sedam partnera, među kojima su četiri partnera s dugogodišnjim iskustvom u podatkovnim uslugama za područje društvenih znanosti



Jedna je od specifičnosti istraživanja u području društvenih znanosti nemogućnost reproduciranja podataka prikupljenih u nekom vremenskom razdoblju s obzirom da se društveni procesi i osobine pojedinca mijenjaju kroz vrijeme. Kroz komparativna i longitudinalna istraživanja u društvenim znanostima često želimo prikazati širu sliku o procesima koji se odvijaju u društvu ili kod pojedinca. Radi što kvalitetnije provedbe takvih istraživanja, potreban je pristup izvornim ili sirovim podacima koji su prikupljeni u prethodnim istraživanjima, jer često za detaljne analize nisu dovoljni samo agregirani rezultati koji se objavljaju u znanstvenoj literaturi. Osim toga, proces prikupljanja podataka u društvenim znanostima često je vrlo zahtjevan, vremenski dugotrajni i skup, a količina podataka koja se pri tom prikupi ne uspijeva se uvijek iskoristiti samo za jedan istraživački rad. Višestrukim korištenjem istog skupa podataka opravdavaju se sredstva uložena u prikupljanje tih podataka, što je naročito važno u slučaju kad se istraživanja financiraju javnim novcem.

Podaci se mogu ponovo iskoristiti samo ako su dobro i detaljno dokumentirani (npr. treba opisati ciljeve istraživanja, metodologiju, korištene varijable itd.), a prije objave podataka važno je osigurati privatnost sudionika istraživanja kroz postupak anonimizacije. Zbog toga se osnivaju arhivi istraživačkih podataka koji se bave uslugama koje uključuju cijeli proces brige o istraživačkim podacima kroz koji se osigurava kvaliteta pohranjenih podataka i olakšava njihovo korištenje u budućnosti. Stručnjaci za podatke od samog početka istraživačkog procesa surađuju s istraživačima pomajući im u izradi plana upravljanja podacima. Brinu se da dokumentacija o podacima bude cjelovita i točna te razvijaju standarde

za opis podataka. Podatke pohranjuju u sigurnoj i suvremenoj računalnoj okolini te razvijaju alate za organizaciju podataka. Paze na dugoročno očuvanje podataka pazeći da formati u kojima se podaci pohranjuju budu otvoreni, tj. neovisni o softveru u kojem su nastali. Bave se i edukacijom istraživača o pohrani i korištenju podataka kao i širenjem svijesti o važnosti dugoročnog očuvanja podataka te o prednostima ponovne upotrebe podataka.

Gotovo sve zemlje u Europi osnovale su nacionalne arhive podataka za društvene znanosti. Na primjer u Njemačkoj arhiv podataka postoji već 70 godina, u Velikoj Britaniji 45 godina, a u susjednoj Sloveniji 15 godina. U Hrvatskoj je prvi konkretni korak prema uspostavljanju podatkovnih usluga 2010. godine pokrenulo Srce, koje za istraživače u svim područjima znanosti osiguralo prostor i softverski alat za sigurnu pohranu podataka.

## Projekt SERSCIDA

Projekt SERSCIDA – *Support for Establishment of National/Regional Social Sciences Data Archives* bavi se izgradnjom kapaciteta za uspostavljanje podatkovnih usluga za područje društvenih znanosti u Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj i Srbiji. Financira ga Europska komisija u okviru sedmog okvirnog programa (FP7) u trajanju od dvije i pol godine. U projektu sudjeluje sedam partnera, među kojima su četiri partnera s dugogodišnjim iskustvom u podatkovnim uslugama za područje društvenih znanosti. Projekt koordinira Centar za ljudska prava Univerzitet u Sarajevu, a Filozofski fakultet u Zagrebu je jedan od partnera čija je zadaća stvoriti temelje za osnivanje podatkovnih usluga za društvene znanosti u Hrvatskoj. Više informacija o projektu nalazi se na web stranicama <http://www.serscda.eu/>.

Kroz edukaciju koju organiziraju iskusni partneri i posjete njihovim ustanovama prenose se znanja i iskustva potrebna pri obavljanju podatkovnih usluga u zemlje u kojima se podatkovne usluge tek trebaju uspostaviti (BiH, Hrvatska, Srbija). Projekt će završiti u lipnju 2014. godine i rezultirati funkcionalnim prototipom sustava za arhiviranje podataka, sa svom potrebnom dokumentacijom, standardima i pravilima za obavljanje usluge. U prvim fazama projekta Srce je prepoznato kao ustanova koja može pružiti tehničku infrastrukturu za podatkovne usluge zbog čega su zaposlenici Srca aktivno uključeni u projekt. ☺

Marijana Glavica, Knjižnica Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Srce u međunarodnim organizacijama i udruženjima

# Više od 35 godina međunarodne suradnje Srca

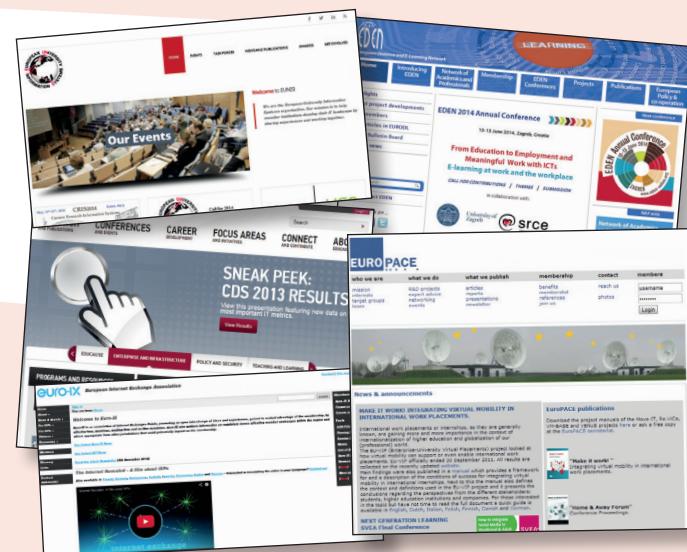
*U svojoj bogatoj povijesti Sveučilišni računski centar – Srce bilježi više od 35 godina međunarodne suradnje i sudjelovanja u međunarodnim projektima u području informacijske tehnologije, pri čemu posebnu pažnju pridaje članstvu u međunarodnim organizacijama, udruženjima i inicijativama s područja svojeg djelovanja.*

Članstvo u međunarodnim udruženjima od izuzetne je važnosti jer omogućava Srcu da stjecanjem i razmjenom iskustava kvalitetnije pristupa vlastitom razvoju, novim projektima i međunarodnoj promociji svojih postignuća. Srce je u akademskoj godini 2013./2014. pristupilo europskoj organizaciji EUNIS i američkom udruženju EDUCAUSE, koja imaju zajednički cilj, a to je promicanje uporabe informacijskih tehnologija na svim razinama u sustavu visokog obrazovanja.

Organizacija EUNIS (*The European University Information Systems Organization*) osnovana je 1998. godine u Parizu kao neprofitna organizacija koja okuplja sve dionike odgovorne za upravljanje i strategiju razvoja informacijskih tehnologija u sustavu visokog obrazovanja Europe ([www.eunis.org](http://www.eunis.org)). EDUCAUSE je neprofitno udruženje nastalo kao američki odgovor na složenost intelektualnog korištenja informacijskim tehnologijama u visokom obrazovanju ([www.educause.edu](http://www.educause.edu)). Članstvo će Srcu omogućiti aktivno uključivanje u procese razvoja informacijskih sustava visoke kvalitete u visokom obrazovanju na europskoj i na globalnoj razini te razmjenu znanja i iskustva na tom području.

Zahvaljujući višegodišnjem aktivnom članstvu u mreži EDEN (*European Distance and E-learning Network*) Srce i Sveučilište u Zagrebu bit će domaćini najveće europske konferencije iz područja e-učenja koja će se održati će u Zagrebu u lipnju 2014. EDEN je neprofitna organizacija otvorena svima koji se bave e-učenjem te otvorenim i udaljenim poučavanjem ([www.eden-online.org](http://www.eden-online.org)). Članovi mreže EDEN dolaze iz različitih područja obrazovanja i usavršavanja s ciljem suradnje i razmjene znanja, stjecanjem što boljeg razumijevanja u području udaljenog poučavanja i e-učenja te profesionalnog razvoja.

EuroPACE (*European association of universities and educational organisations for networked e-learning*) je europsko neprofitno udruženje brojnih sveučilišta i obrazovnih ustanova kojima je cilj poticanje električnog učenje (e-učenja) u procesu obrazovanja, odnosno uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije s ciljem unapređenja kvalitete procesa obrazovanja. Članstvo u EuroPACE-u omogućava Srcu da aktivno sudjeluje u razvoju uporabe informacijske i komunikacijske tehnologije u nastavi, u razmjeni znanja te da surađuje s ostalim članicama udruženja EuroPACE ([www.europace.org](http://www.europace.org)).



EGI.eu (*European Grid Initiative*) je neprofitna zaklada osnovana s ciljem koordiniranja i upravljanja europskom grid infrastrukturom (EGI). Organizaciju čini savez nacionalnih grid infrastruktura (NGI) i europske međunarodne istraživačke organizacije (*European International Research Organisations – EIROs*). Srce je, kao koordinator Hrvatske nacionalne grid infrastrukture (CRO NGI), članica od samog osnutka organizacije EGI.eu, dakle od veljače 2010. godine.

Euro-IX (*European Internet eXchange*) je udruženje europskih središta za razmjenu internetskoga prometa, a članstvo u udruženju Euro-IX omogućava Srcu izravnu razmjenu ideja, podataka i iskustava s ostalim europskim i svjetskim središtima za razmjenu internetskoga prometa. Članice udruženja Euro-IX su vodeća europska središta razmijene internetskoga prometa te središta IXP-a iz Japana i SAD-a. Croatian Internet eXchange (CIX) je hrvatsko nacionalno središte za razmjenu internetskoga prometa udomljeno u Srcu, a članicom udruženja Euro-IX postao je 2008. godine ([www.euro-ix.net](http://www.euro-ix.net)).

U sklopu Srca djeluje Ured za međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju koji daje podršku aktivnostima i kontaktima vezanim uz međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju i kojem se možete obratiti za dodatne informacije. ☺

Sandra Razbornik, Ured za međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju Srca



## Novi ciklus on-line tečajeva EUCIP

Prvi u nizu, EUCIP A) Planiranje: Uporaba i upravljanje informacijskim sustavima započet će u ponedjeljak, 20. siječnja 2014. godine.



## EUCIP

Za prijavu na tečajev potrebno je na adresu elektroničke pošte eucip-core@srce.hr poslati prijavu. Detalje za prijavu i dodatne informacije potražite na <http://www.srce.unizg.hr/proizvodi-i-usluge/obrazovanje/tecajevi/tecajevi-za-eucip-core/>

## Dan e-infrastrukture



Srce i ove godine organizira Dan e-infrastrukture koji će se održati u srijedu, 11. prosinca 2013. Dan e-infrastrukture predstavlja središnje godišnje okupljanje krajnjih korisnika, predstavnika ustanova korisnika i partnera te operatera e-infrastrukturnih komponenti, financijera i predstavnika industrije. Ovogodišnji program posvećen je temi izgradnje znanstveno-istraživačkih infrastruktura. U sklopu programa bit će prezentirani prijedlozi projekata iz područja znanstveno-istraživačke infrastrukture koji su uvršteni na indikativnu listu zahtjeva infrastrukturnih projekata Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, čija bi se realizacija mogla sufinancirati iz Europskog fonda za regionalni razvoj, a u okviru strateških ciljeva i prioriteta Operativnog programa za regionalnu konkurentnost za razdoblje 2014. - 2020.

Program uključuje niz zanimljivih izlaganja i okrugli stol na temu "Izgradnja znanstveno-istraživačkih infrastruktura korištenjem strukturnih fondova EU i prateći izazovi" na kojem sudjeluju svi predstavnici institucija koje predstavljaju svoj prijedlog projekta, kao i predstavnici Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta te Ministarstva regionalnog razvoja i EU fondova.

Pozivamo Vas da nam se pridružite. Kako je broj mesta ipak ograničen, molimo Vas da se za sudjelovanje na Danu svakako registrirate na <http://www.cro-ngi.hr/dan/2013/>. (S. Razbornik)

## Ponovno Linux akademija u Srcu

Srce započinje s održavanjem nove serije tečajeva iz programa Linux akademije. Tečajevi Linux akademije namijenjeni su onima koji žele postati sistemski inženjeri iz područja Linuxa te naprednim korisnicima Linuxa koji žele bolje upoznati Linux.

Program Linux akademije sastoji se od četiri tečaja:

- L101: Linux System Administration I
- L102: Linux System Administration II
- L201: Advanced Linux System Administration I
- L202: Advanced Linux System Administration II



Svaki od tečajeva traje 25 školskih sati (5 dana x 5 školskih sati).

Nastavni materijali (udžbenici) su na engleskom jeziku, a predavanja se održavaju na hrvatskom.

Prvi tečaj iz programa Linux akademije "L101: Linux System Administration I" započet će 9. prosinca 2013. godine u 9 sati (zgrada Srce, učionica B).

Osnovni preduvjet za pohađanje bilo kojeg od tečajeva Linux akademije je pasivno služenje engleskim jezikom (razumijevanje jednostavnih tehničkih članaka i uputa), poznавanje osnova rada s računalom te poznavanje gradiva iz tečaja koji prethodi tečaju koji se želi pohađati. Cijene pohađanja tečajeva Linux akademije (za svaki od tečajeva za-sbeno) iznose:

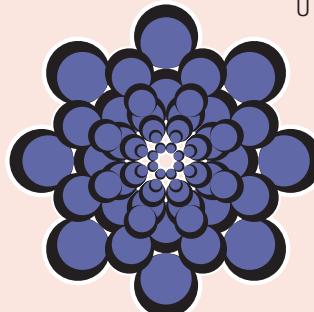
- 600 kn za studente i djelatnike visokih učilišta u slučaju kad osobno plaćaju pohađanje tečaja
- 600 kn za nezaposlene osobe
- 800 kn za ostale polaznike (redovna cijena)

Sve cijene uključuju PDV.

Više informacija o Linux akademiji možete naći na <http://www.srce.unizg.hr/proizvodi-i-usluge/obrazovanje/tecajevi/linux-akademija/>, a svoja pitanja možete uputi putem elektroničke pošte na adresu [linuxakademija@srce.hr](mailto:linuxakademija@srce.hr). (V. Braus)

The screenshot shows the Linux Academy website with the following details:  
- Header: srce Buvatelije u Zagrebu Buvatelije radunski center  
- Courses: STUDENTI, ČLANOVI AKADEMSKE ZAJEDNICE, IT STRUČNJACI, GRADANI, AKADEMSKE I OSTALE USTANOVE  
- Course: L101: Linux System Administration I  
- Description: Početak tečaja: 9. prosinca 2013. godine  
- Duration: trajanje: 25 sati (5 dana x 5 sati)  
- Location: mjesto održavanja: zgrada Srce, učionica B  
- Note: Naučni program je slijedi dan prije početka tečaja.  
- Note: Molimo da sve tečajeve inicijate se potom upišete za anđel prelijevanja u tečajevi Srce.  
- Note: Ako nemate konzoliranu računalnu postaju za on-line prijavljivanje na tečajev Srce, javite nam se putem elektroničke pošte na adresu [linuxakademija@srce.hr](mailto:linuxakademija@srce.hr).  
- Footer: Kontakt: telefonski broj: +385 1 616 5105, e-mail: [linuxakademija@srce.hr](mailto:linuxakademija@srce.hr), fax: +385 1 616 5559  
- Footer: Program Linux akademije kontinuirano se od Žetve 2013.  
- Footer: L101: Linux System Administration I  
- Footer: L102: Linux System Administration II  
- Footer: L201: Advanced Linux System Administration I  
- Footer: L202: Advanced Linux System Administration II

## Završena nadogradnja računalnog klastera



**isabella**  
CLUSTER

U pondjeljak, 19.11.2012. završena je nadogradnja računalnog klastera Isabella. U okviru nadogradnje isključena su 44 najstarija računalna čvora, a u rad klastera uključena su 24 nova poslužitelja HP SL250s, svaki s 16 procesorskih jezgri i 64 GB radne memorije. Novi poslužitelji osiguravaju ukupno 384 procesorske jezgre i 1,5 TB radne memorije. U izvedbi brze lokalne mreže, postojeći InfiniBand mrežni preklopnik SilverStorm (Qlogic) InfinIO 9600 (SDR, 10 Gb/s) zamijenjen je QDR (40 Gb/s) InfiniBand preklopnikom Voltaire Grid Director 4036. Nadograđene su sve programske komponente računalnog klastera. Unatoč ukupnom manjem broju procesorskih jezgri (ukupno 480), obnovljena Isabella osigurava veće računalne performanse uz značajno manju potrošnju energije.

## Promotivne cijene ispita u Ispitnom centru Certiport



Razdoblje promotivnih cijena u Ispitnom centru Certiport produžuje se do 31.12.2013. godine.

Certiport je organizacija koja se bavi distribucijom ispita iz područja informacijsko komunikacijske tehnologije akademskim institucijama i tržištu vezanom uz unaprjeđenje kompetencija radne snage. U svijetu postoji više od 12 000 ovlaštenih Certiportovih ispitnih centara.

Putem ispitnog centra Certiport moguće je polagati ove ispite:

- MTA (Microsoft Technology Associate)
- MOS (Microsoft Office Specialist)
- ACA (Adobe Certified Associate)
- CompTIA Strata IT Fundamentals
- HP ATA (Accredited Technical Associate)
- ACU (Autodesk Certified User)
- IC3 (Internet and Computing Core).

Napomena: Polaganje ispita HP ATA, ACU i IC3 potrebno je najaviti 10 radnih dana prije termina polaganja ispita. Ostale ispite nije potrebno ranije najavljivati.

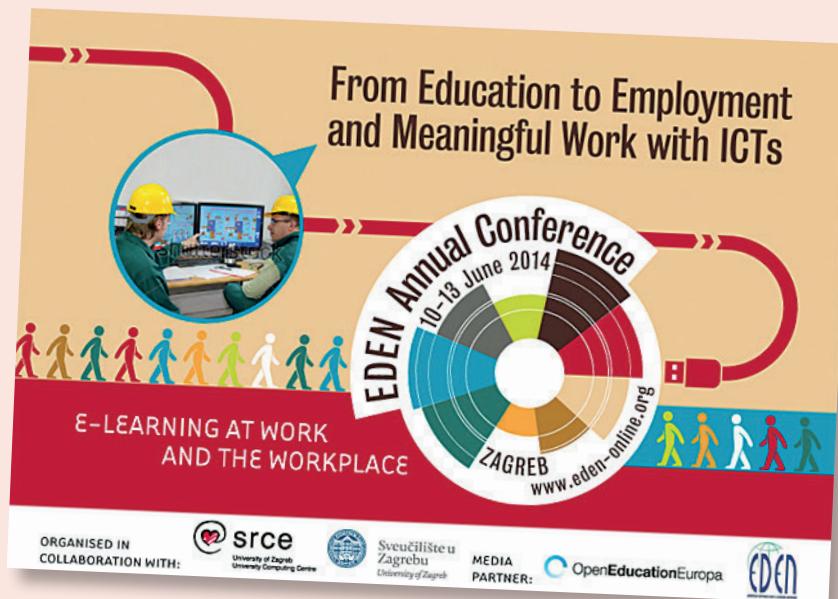
## Službeno najavljena EDEN konferencija 2014 u Zagrebu

Međunarodna konferencija o e-učenju - EDEN (European Distance and E-learning Network) sljedeće godine održat će se u Zagrebu, a domaćini su Sveučilište u Zagrebu i Sveučilišni računski centar Srce. Konferencija će se održati od 10. do 13. lipnja 2014. u prostoru Srca i Hypo Centra. Tema konferencije je "From Education to Employment and Meaningful work with ICT".

Pozivamo vas da već sada zabilježite u vašim kalendarima ovaj datum te da ne propustite priliku sudjelovati na ovoj konferenciji, ne samo kao sudionik, već i autor rada.

Rok za prijavu radova je 31. siječnja 2014.

Konferencija EDEN jedna je od najvećih i najposjećenijih akademskih i profesionalnih konferencija na temu e-učenja u Europi. Održava se u okviru neprofitne organizacije EDEN ([www.eden-online.org](http://www.eden-online.org)) koja je osnovana 1991. godine i danas okuplja preko 200 ustanova, organizacija i mreža i 1200 samostalnih članova iz 58 zemalja svijeta koji se bave e-učenjem te otvorenim i udaljenim poučavanjem. Sveučilišni računski centar već je šest godina u ime Sveučilišta u Zagrebu aktivan član u mreži EDEN. Članstvo u ovoj prestižnoj europskoj mreži još je jedan od poticaja sustavnoj implementaciji e-učenja na Sveučilištu u Zagrebu te pokazatelj konkurentnosti Sveučilišta u domaćem i međunarodnom okruženju.



Kao ravnopravna zemlja članica Europske unije Hrvatska je dobila priliku da sljedeće godine, održavanjem ove konferencije u Hrvatskoj potvrdi svoje mjesto na karti Europe i prisutnost u europskom obrazovnom prostoru kao i da da svoj doprinos u izgradnji i učvršćivanju međunarodne zajednice profesionalaca koji se bave e-učenjem.

(S. Kučina Softić)



## “Čakovec - eduroam grad”

Čakovec je prvi grad u Hrvatskoj, koji putem svoje bežične mreže nudi uslugu eduroam i na taj način studentima, učenicima i široj akademskoj zajednici omogućava pristup Internetu



Detalj s konferencije ze novinare u Čakovcu (s lijeva na desno): mr.sc. Miroslav Milinović, pomoćnik ravnatelja Srca, voditelj Projekta eduroam; Stjepan Kovač, gradonačelnik Čakovca i prof.dr.sc. Nevenka Breslauer, dekanica Međimurskog veleučilišta

Grad Čakovec postao je prvi grad u Republici Hrvatskoj, koji putem svoje bežične mreže nudi uslugu eduroam i na taj način izlazi u susret studentima, učenicima i široj akademskoj zajednici omogućujući im pristup internetu u samom centru Čakovca. Na inicijativu Međimurskog veleučilišta koje je i samo davatelj eduroam usluge, Sveučilišni računski centar (Srce) pružio je gradu Čakovcu potrebnu tehničku potporu.

Grad uslugu nudi na 8 lokacija na svom području. Sve su lokacije prikazane na karti pristupnih točaka (<http://www.eduroam.hr>)  
Grad Čakovec ovime se svrstao uz bok europskih gradova koji su, u suradnji sa svojim akademskim i obrazovnim zajednicama već uspostavili istu uslugu, a hrvatska eduroam zajednica dobila je vrijednog partnera.

Usluga eduroam™ je globalna usluga roaminga zamišljena pod okriljem europske udruge akademskih i istraživačkih mreža i ostvarena kroz međunarodni projekt GÉANT (<http://www.eduroam.org>). Usmjerena je na omogućavanje bežičnog, ali i tzv. wired pristupa mreži, a namijenjena korisnicima iz akademske i obrazovne zajednice. Omogućava siguran, jednostavan i za krajnjeg korisnika besplatan pristup Internetu s prijenosnika ili pametnog telefona širom Hrvatske i svijeta uporabom jedinstvenog elektroničkog identiteta. Hrvatska je od samoga početka zahvaljujući sustavu AAI@EduHr aktivna u izgradnji i pružanju usluge eduroam pri čemu je Srce prepoznato i u međunarodnim okvirima prihvaćeno kao nacionalni operater i koordinator usluge eduroam.

Usluga eduroam dostupna je danas u preko 60 zemalja u svijetu. Samo u Europi usluga je dostupna na preko 8500 lokacija u

44 zemlje. U Hrvatskoj je eduroam usluga trenutno dostupna na 115 lokacija u 22 grada i mjesta. Srce, u ulozi nacionalnog operatera usluge eduroam, nastoji različitim aktivnostima osigurati da informacije o načinu rada, pouzdanosti, sigurnosti i jednostavnosti usluge budu široko dostupne kako davateljima usluge i tako i krajnjim korisnicima. Kako bi se olakšalo početno podešavanje korisničkog uređaja (računalo, prijenosnik, pametni telefon) za sigurno korištenje usluge eduroam, Srce je izradilo poseban alat – eduroam installer – koji omogućuje krajnjim korisnicima jednostavno i pouzdano konfiguiranje njihovih uređaja. Alat je dostupan na internetskim stranicama na adresi <http://installer.eduroam.hr>. Više usluzi eduroam saznajte na [www.eduroam.hr](http://www.eduroam.hr), a više o Sveučilišnom računskom centru na [www.srce.unizg.hr](http://www.srce.unizg.hr).

## Srce na Smotri Sveučilišta u Zagrebu

Sveučilišni računski centar i ove je godine pružio tehničku potporu Sveučilištu u Zagrebu tijekom održavanja Smotre Sveučilišta u Zagrebu. Srce se na Smotri predstavilo i sa štandom. Smotra Sveučilišta dobra je prilika za predstavljanje budućim studentima Sveučilišta u Zagrebu, ali i sadašnjima studentima, nastavnicima kao i svim zainteresiranim posjetiteljima. Tijekom trajanja Smotre na štandu Srca svi zainteresirani posjetitelji mogli su dobiti opće informacije o Srcu i uslugama Srca, a posebno su bili predstavljeni Centar za e-učenje i obrazovni programi Srca.



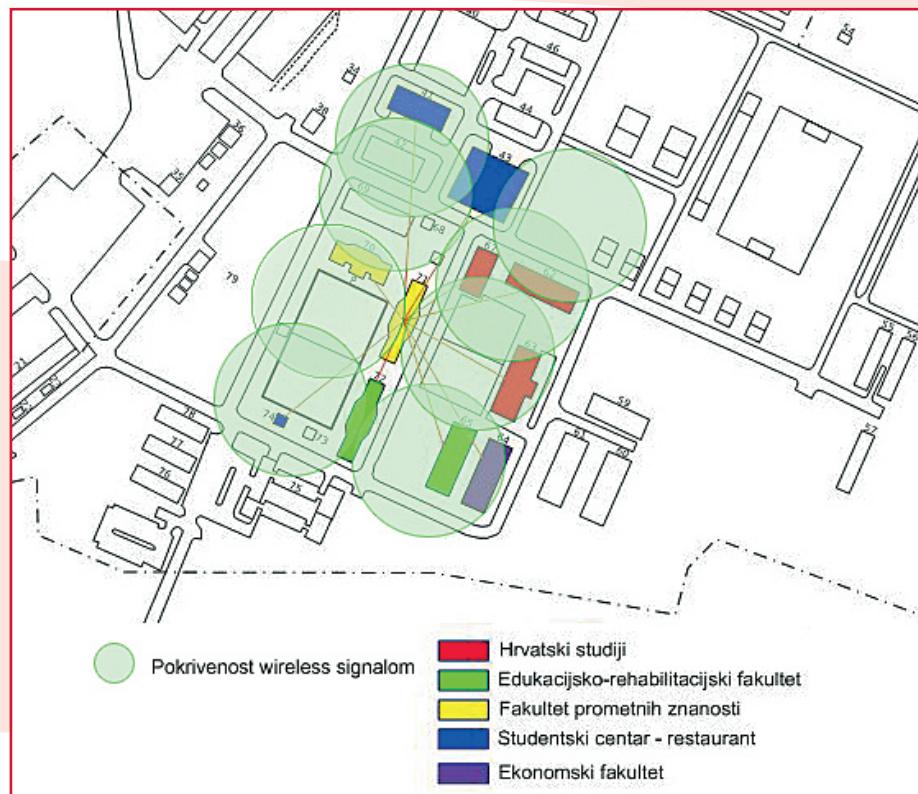
Smotra se održavala u prostoru Boćarskog doma, Prisavlje 2 u Zagrebu od 14. do 16. studenoga 2013. Uz 33 sastavnice Sveučilišta u Zagrebu, posjetiteljima se u tri dana predstavilo i četrdesetak ostalih sudionika, tj. vеleučilišta, visokih škola te ostalih sudionika iz Hrvatske i inozemstva. U okviru Tjedna Sveučilišta i Smotre Sveučilišta u Zagrebu Centar za e-učenje u Srcu održao je niz radionica na temu e-učenja. Radionice su se održavale od 13. do 15. studenog. Više detalja možete saznati na [www.srce.unizg.hr](http://www.srce.unizg.hr) (S. Kikić)

Projekt UNIZG-WLAN

# Pokrivanje otvorenih površina kampusa Borongaj bežičnom mrežom

*Srce planira proširenje postojeće usluge bežičnog pristupa mreži na vanjske površine kampusa Borongaj. Cilj je tog projekta omogućiti studentima i djelatnicima sastavnica, osim pristupa bežičnoj mreži u objektima, pristup bežičnoj mreži na što većem dijelu otvorenih površina kampusa Borongaj*

Kampus Borongaj najveća je površina uključena u projekt UNIZG-WLAN, čija je ideja od samog početka bila omogućiti što većem broju korisnika fleksibilniji pristup Internetu. Time se prije svega žele osigurati bolji uvjeti studiranja i znanstvenog rada u smislu omogućavanja mobilnosti nastavnika i studenata te mogućnosti prostorno i vremenski fleksibilnog pristupa informacijskim sadržajima i izvorima. Pri tome se polazi od jasne vizije da je za proces studiranja i znanstveno-istraživačkog rada već danas, a da će još više u bliskoj budućnosti biti izuzetno važna mogućnost pristupa obrazovnim i drugim informacijskim resursima dostupnim preko globalne mreže sa svakog mjesta i u svako vrijeme.



**Slika 1.** Plan pokrivanja vanjskih površina kampusa Borongaj

Slijedeći tu ideju Srce planira proširenje postojeće usluge bežičnog pristupa mreži na vanjske površine kampusa Borongaj. Cilj je tog projekta omogućiti studentima i djelatnicima sastavnica, osim pristupa bežičnoj mreži u objektima, pristup bežičnoj mreži na što većem dijelu otvorenih površina kampusa Borongaj (Slika 1). Proširenjem pokrivenosti bežičnom mrežom na otvorene površine želi se postići viša razina kvalitete postojeće usluge s ciljem pružanja neometanog, sigurnog i pouzdanog pristupa informacijskim resursima.

Znanstveno-učilišni kampus Borongaj infrastrukturno čini četvrtinu cjelokupne infrastrukture UNIZG-WLAN, kroz koju se mjesечно ostvari 650 GB korisničkog prometa. Klijenti su u prosjeku spojeni 35 minuta po sesiji, u kojoj prosječno naprave 21 Mb prometa. Kako većina prometa dolazi upravo s mobilnih uređaja kojima je najčešće ograničen mjesecni promet, nadamo se da će korisnici većom pokrivenošću ostvariti i veće uštede u potrošnji mobilnog prometa. ❤

Robert Maltarić, Sektor za mrežne i komunikacijske sustave



## Osnovni tečajevi srca

Tečajevi Srca - 41 godina tradicije

[www.srce.unizg.hr/tecajevi/](http://www.srce.unizg.hr/tecajevi/)

## On-line Tečajevi Srca

Putem sustava za udaljeno učenje na raspolaganju je niz on-line tečajeva.

[www.srce.unizg.hr/on-line-tecajevi/](http://www.srce.unizg.hr/on-line-tecajevi/)

## Specijalistički tečajevi

Ciscova akademija mrežnih tehnologija

[www.srce.unizg.hr/camt/](http://www.srce.unizg.hr/camt/)

## Linux akademija Srca

[www.srce.unizg.hr/linux-akademija](http://www.srce.unizg.hr/linux-akademija)

## Microsoftova IT-akademija

[www.srce.unizg.hr/it-akademija/](http://www.srce.unizg.hr/it-akademija/)

## Statistički i SAS tečajevi

[www.srce.unizg.hr/sas](http://www.srce.unizg.hr/sas)

## EUCIP Core

Srce je za programe EUCIP Core pripremilo niz od tri on-line tečaja. Program EUCIP (European Certification of Informatics Professionals) je sustav certificiranja profesionalnih informatičara

## Ispitni centri Srca

Ispitni centar **EDL**.

[www.srce.unizg.hr/edl/](http://www.srce.unizg.hr/edl/)

Ispitni centar **Certiport**.

[www.srce.unizg.hr/certiport/](http://www.srce.unizg.hr/certiport/)

Ispitni centar za **EUCIP**.

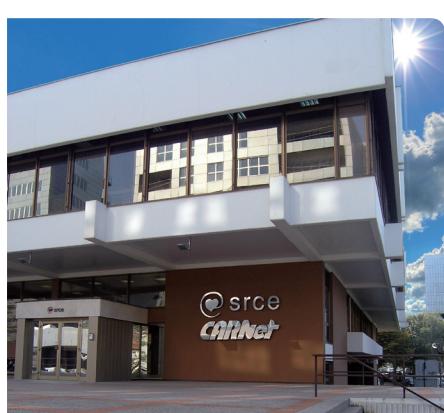
[www.srce.unizg.hr/eucip-core/](http://www.srce.unizg.hr/eucip-core/)

Ispitni centar za **Pearson VUE**

[www.srce.unizg.hr/vue/](http://www.srce.unizg.hr/vue/)

Ispitni centar za **Prometric**.

[www.srce.unizg.hr/prometric/](http://www.srce.unizg.hr/prometric/)



## 5. sveučilišni Dan e-učenja



CENTAR ZA  
e-UČENJE

## DAN E-UČENJA@CEU

četvrtak, 12. prosinca 2013.

Aula rektora Sveučilišta u Zagrebu

Trg maršala Tita 14

<http://www.srce.unizg.hr/ceu>



srce

Sveučilište u Zagrebu

Sveučilišni računski centar



Sveučilište u Zagrebu



# srce novosti

Izdavač: Sveučilište u Zagrebu

Sveučilišni računski

centar

Josipa Marohnića 5

10000 ZAGREB

Za izdavača: dr.sc. Zoran Bekić

Redakcija:

Izvršna urednica:

Nataša Dobrenić

tel.: 616 58 40

fax: 616 55 59

e-mail: press@srce.hr

Naklada: 2.800 primjeraka

Tisk: AKD, Zagreb

ISSN 1334-5109