



## Sveučilišni Dan e-učenja

*Najbolji e-kolegiji, izmjena iskustava i druženje u srijedu, 9. prosinca 2009*

Vraćajući se s konferencije E-learn 2009 (<http://www.aace.org/conf/ELEAR/>), na kojoj sam predstavila Centar za e-učenje i tijek implementacije e-učenja na Sveučilištu u Zagrebu, razmišljala sam što napisati kao navaju za Dan e-učenja. Slušajući druge kako govore o svojim iskustvima u e-učenju, o novim načinima i metodama učenja i poučavanja, bila sam još sigurnija da je ovaj događaj koji organiziramo važan i neophodan. Ne samo zato jer je to jedna od aktivnosti predviđena Strategijom e-učenja nego zato što trebamo izmijeniti svoja iskustva, gledišta i primjere dobre prakse kako bismo mogli ići dalje, razvijati i nadograđivati ono što smo započeli. lako se svi „zaljubljenici“ u e-učenje i oni koji to žele postati svakoga mjeseca okupljaju na susretima pod nazivom podne@ceu, nažalost još uvijek smo samo skupina ljudi u svojem svijetu sa svojim interesima. Prošle su već dvije godine otkako smo počeli s implementacijom Strategije e-učenja i vrijeme je da krenemo korak dalje i vidimo što smo i koliko smo od zadanoga ostvarili te da definiramo sljedeće korake.

Posebno nas veseli činjenica da smo proveli natječaj za nagradu za najbolji e-kolegij na Sveučilištu u Zagrebu za prošlu akademsku godinu te ćemo na Danu e-učenja najboljima uručiti povelje, a još je važnije što će se najbolji kolegiji predstaviti svima i prikazati kako je tehnologija na odličan način iskoristena za potrebe pojedinoga kolegija.

E-učenje je sastavni dio obrazovanja i vrijeme je da se usredotočimo i odlučimo kako ga najbolje iskoristiti u implementaciji Bolonjskoga procesa i postizanja bolje definiranih ishoda učenja, boljih i kvalitetnijih metoda učenja i poučavanja. E-učenje nije samo „in“, već je postalo nužnost, pa ako ne želite biti „out“, svakako ćete u srijedu 9. prosinca 2009. doći u Aulu Rektorata i barem vidjeti što se to događa. A one hrabrije i smjelije pozivam da iznesu svoja iskustva u e-učenju, i dobra i loša. Rado ćemo ih saslušati. Više o Danu e-učenja [www.srce.hr/ceu](http://www.srce.hr/ceu)

Sandra Kučina Softić, voditeljica Centra za e-učenje, Srce



Sudionici prvog Dana CRO NGI, ispred zgrade Srca

### Hrvatska nacionalna grid infrastruktura - prvi Dan CRO NGI

## Prvo okupljanje korisnika CRO NGI

Održan je prvi Dan Hrvatske nacionalne grid infrastrukture središnje godišnje okupljanje korisnika, predstavnika ustanova korisnika i ustanova partnera. Posljednje proširenje CRO NGI-ja donijelo je grid-sjedištu u Srcu 256 procesorskih jezgri raspodijeljenih u osam poslužitelja, spremišni element s preko 40TB raspoloživoga prostora te dva poslužitelja za potrebe središnjih servisa

U Sveučilišnom računskom centru u krajem listopada održan je **Dan hrvatske nacionalne grid infrastrukture** - središnje godišnje okupljanje korisnika, predstavnika ustanova korisnika i ustanova partnera. Na prvom Danu Hrvatske nacionalne grid infrastrukture okupilo se više od 70 stručnjaka iz dvadesetak ustanova i fakulteta iz Dubrovnika, Osijeka, Rijeke, Varaždina i Zagreba. Svrha okupljanja bila je razmjena znanja i iskustva te definiranje potreba vezanih uz izgradnju i uporabu grida.

Cjelodnevni program otvorio je pozdravnom riječi **akademik Leo Budin** s Fakulteta elektrotehnike i računarstva, **predsjednik Savjeta CRO NGI**.

Program se nastavio izlaganjem ravnatelja Srca mr.sc. Zorana Bekića na temu „Grid u modernoj e-infrastrukturi“. U svom se izlaganju mr.sc. Zoran Bekić osvrnuo na modernu grid e-infrastrukturu te je nagla-

sio da je „bit moderne e-infrastrukture da postane takav sustav u kojem znanstvenici, istraživači, članovi akademske zajednice zajednički ostvaruju pristup raspodijeljenim i/ili jedinstvenim sredstvima bez »»» 02

## IZDVAJAMO

Dan CRO NGI

01

Razgovor: dr.sc Ludek Matyska

02

CRO NGI proširenja okoline

04

Nova infrastruktura klastera Isabella

05

Poziv: Dan e-učenja

06

Tečajevi Srca



dr.sc. Mladen Pavičić, Građevinski fakultet, tijekom izlaganja na prvom Danu CRO NGI

»»» 01 obzira na tip i zemljopisni smještaj tih sredstava, te da je potrebno nastaviti razvoj Hrvatske nacionalne grid infrastrukture (CRO NGL), 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".

O trenutnom stanju i o planovima za CRO NGI govorio je **Dobriša Dobrenić**, voditelj CRO NGI-a.

Zanimljivo i informativno predavanje imao je pozvani predavač **dr. sc. Lukš Matyska**, čelnici čovjek EU FP7 projekta European Grid Initiative Design Study. On je vrlo iscrpno upoznao sve prisutne o osnovama za uspostavu zajedničke europske grid infrastrukture.



## Sudionici okruglog stola

(European Grid Initiative - EGI), te je posebno naglasio da su upravo nacionalne grid inicijative, kao što je Hrvatska nacionalna grid inicijativa, osnova za nastajanje Europske grid inicijative.

U prvom popodnevnom dijelu održana su još dva pozvana predavanja koja su održali stručnjaci na području grid računarstva.

**Philippe Trautmann**, (Sun Microsystems) održao je predavanje s temom **Open Cloud Computing: a case for HPC**, a nakon nje-  
ga je **Marcel van Drunen** (Dell) govorio o virtualizaciji u gridu.

Nakon pozvanih predavanja na red su došli korisnički slučajevi. Svoja iskustva pobliže su prisutnima predočili dr.sc. Mladen Pavićić (Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet) i dr.sc.

Razgovor: dr. sc. Ludek Matyska, EU FP7 Project: The European Grid Initiative Design Study, Project Director

CRO NGI - stabilan nacionalni grid s jasnom idejom što želi postići



dr. sc. Ludek Matyska, tijeko izlaganja na Danu CRO NGI u Srcu

O osnovama za uspostavu zajedničke europske grid infrastrukture, zamolili smo ga da nam odgovori na nekoliko pitanja.

- Općenito, možete li sažeto opisati trenutno stanje europske grid infrastrukture, kao i glavnih grid aktivnosti u Europi?

U ovom trenutku, radi se na nekoliko projekata koji zajedno definiraju grid infrastrukturu u Evropi. Dok s jedne strane imamo EGFF III. koji

Dr. sc. Ludek Matyska, čelní čovjek EU FP7 projekta: The European Grid Initiative Design Study, bio je jedan od pozvanih predavača na prvom Danu Hrvatske nacionalne grid infrastrukture. Nakon vrlo zanimljivog i informativnog predavanja na kojem je iscrpljeno upoznao sve prisutne o osnovama za us-

funkcionira na gLite middlewareu, svoj doprinos također daju i ostale aktivnosti poput SEE-GRID-a, Baltic Grida ili NDGF-a, zajedno s grid aktivnostima na nacionalnoj razini (primjerice, UK NGS). Iako EGEE pokriva čitavu Europu, s korisničkog je stajališta situacija u Europi još uvijek fragmentirana, još uvijek postoje brojne prepreke neometanoj međunarodnoj suradnji. Drugi problem leži u samoj naravi projekata – oni, naime, ne pružaju jamstvo održivosti, što znači da mnoge znanstvene zajednice još uvijek nisu spremne investirati u korištenje gridova zato što strahuju da će grid infrastruktura nestati, a oni neće ostvariti odgovarajući „povrat investicije“.

- Koje se aktivnosti provode da bi se osiguralo stvaranje (dugoročno) održive aneuropske grid infrastrukture? Koje od tih aktivnosti vi osobno smatrate naivaznijima?

Vizija EGL-ja , prvi put predstavljena tijekom 2007, jedinstveni je europski *landscape* sa sveprisutnom grid infrastrukturom. Ujedno, ta vizija predviđa jedan održiv, dugoročan model financiranja, koji je nužan kao jamstvo znanstvenim zajednicama da se u grid infrastrukturu doista mogu pouzdati pri srednjeročnom i dugoročnom planiranju korištenja računalnih i podatkovnih sredstava.

Projekt EGL Design Study ponudio je precizniji opis ove vizije kao i prve korake prema njegovoj implementaciji. EGL Blueprint nudi cjelovit prikaz toga projekta – njegova prihvaćenost od strane predstavnika europskih zemalja u siječnju 2009 predstavlja jedan



dr.sc. Igor Lukačević, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Odjel za fiziku, iznio je svoje iskustva u korištenju CRO NGI infrastrukture

**Igor Lukačević** (Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Odjel za fiziku).

Na kraju je održan **okrugli stol** na kojem se razvila vrlo zanimljiva rasprava o korisničkim iskustvima, potrebama i prijedlozima, a glavni su zaključci da je potrebna veća stručna ljudska pomoć pri gridificiranju aplikacija, da je nužno ulaganje u infrastrukturu sukladnu potrebama korisnika, te da je potrebna bolja suradnja istraživačke zajednice i industrije, koja bi se odvijala upravo preko CRO NGI-ja. Okrugli stol moderirao je **Ivan Marić**, zamjenik ravnatelja Srca.



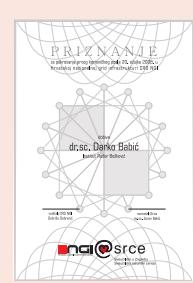
Ivan Marić, zamjenik ravnatelja Srca, moderator okruglog stola

## Priznanje



Hrvatska nacionalna grid infrastruktura

Na prvom Danu Hrvatske nacionalne grid infrastrukture dodijeljeno je priznanje dr.sc. Darku Babiću s Institutom Ruđer Bošković za „pokretanje prvog korisničkog posla 20. ožujka 2008. u Hrvatskoj nacionalnoj grid infrastrukturi CRO NGI.“



od ključnih koraka na putu prema stvaranju održive europske grid infrastrukture. Uz Blueprint postoji dokument koji još detaljnije određuje funkcije koje su nužne za stvarnu primjenu EGI projekta. Također, prva rasprava o mogućoj primjeni definirana je u dokumentu Transition towards EGI, koji dodatno ukazuje na univerzalnost EGI DS projekta. Osim prihvatanja EGI Blueprinta, drugim najvažnijim događajem smatram sporazum o važnosti buduće organizacije EGI.eu – koordinacijskog tijela projekta EGI. A posljednji događaj bio je osnivanje Savjeta EGI, pri čemu su praktički sve europske države formalno prihvatile ne samo viziju EGI, već i njene implikacije, uključujući i izravnu finansijsku potporu EGI.eu. Praćenje – imenovanje uredništva koje zapravo treba napisati prvi EGI projekt – trenutno je završni korak prema osnivanju EGI infrastrukture i primjeni vizije EGI.

■ **U nekoliko navrata, u okviru projekta EGEE i unutar Srednjoeuropske federacije, imali ste prilike surađivati s hrvatskim institucijama, osobito s kolegama iz SRCA. Kako biste ocijenili grid situaciju u našoj zemlji te doprinos CRO NGI stvaranju EGI vizije?**

Od vremena kada je Hrvatska, osobito kroz aktivnosti Srca pristupila Srednjoj Evropi u okviru strukture EGEE projekta, oni su dragocjeni član međunarodne grid zajednice. Jednom sastanku predstavnika iz CE regije bili su domaćini, a na svim drugim sastancima aktivni sudionici. Osobno, visoko cijenim njihov rad u grid monitoringu, tim više što je njihov doprinos, koji u početku nije imao gotovo nikakvu finansijsku potporu, postao dijelom standardnih postupaka unutar grida

EGEE. Na taj način, CRO NGI pomogao je povećati vidljivost CE regije, pokazujući istodobno da i male zemlje mogu dati vrijedne doprinose čitavoj europskoj zajednici.

Gledano izvana, čini se da CRO NGI predstavlja stabilan nacionalni grid, s jasnom idejom što žele postići. CRO NGI je dodatno osnažio EGI Blueprint, temeljni dokument koji određuje okosnicu EGI. Time je pomogao i u pripremi terena za stvaranje buduće grid infrastrukture u Europi. Umjesto da postane vidljiva zahvaljujući dobivenim resursima, njihov primarni doprinos leži u aktivnom sudjelovanju u bitnim aktivnostima i procesima. CRO NGI-ju je EGI.eu povjerio određene globalne zadatke, što je jasan dokaz međunarodnog ugleda koji uživaju CRO NGI i rezultati koje je postigao.

■ **Možete li iznijeti svoje osobne viđenje nedavno održanog Dana CRO NGI? Kakvu korist može takav događaj donijeti lokalnoj grid zajednici?**

Iako sam zbog jezične barijere mogao pratiti samo izlaganja na engleskom jeziku, moj osobni dojam bio je vrlo pozitivan. Mislim da su takvi događaji ključni u povezivanju korisničke zajednice i grid infrastrukture. Ujedno, oni su prigoda za saznavanje novosti na ukupnom planu kao i onih na lokalnoj razini. Veliku važnost imaju i izlaganja o konkretnim slučajevima primjene, a osobito neformalne rasprave o tome kako na najbolji način iskoristiti grid za stvaranje **lokalne** zajednice korisnika grida. Također, pozivanjem ljudi iz inozemstva, čitav događaj poprima međunarodni karakter, a to je dodatna nužnost ako nastojimo ostvariti istinski paneuropsku (ili čak globalnu) suradnju.

## Proširenja okoline CRO NGI

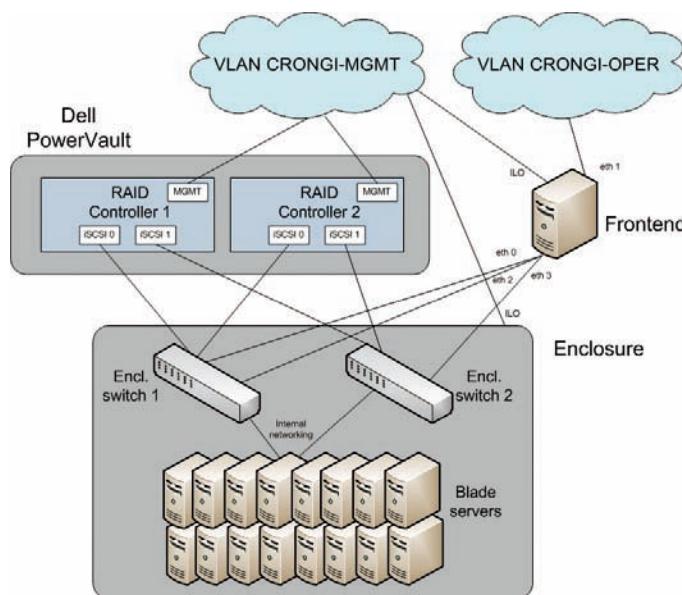
Od prvoga proširenja u 2007. godini okolina CRO NGI doživjela je još dva proširenja. S proširenjima CRO NGI sada predstavlja značajan računalni resurs raspoloživ hrvatskim znanstvenicima. Prvo proširenje ostvareno krajem 2008. omogućilo je uspostavu dva grid-sjedišta na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Osijeku i Građevinskom fakultetu u Rijeci. Svako sjedište opremljeno je s ukupno 128 procesorskih jezgri raspodijeljenih u šesnaest poslužitelja te spremišnim elementom s 6,8 TB prostora. Postojeća sjedišta na Institutu Ruđer Bošković (IRB) i Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu (FESB) pojačana su s dodatne 32 procesorske jezgre i spremišnim elementima.

Druge proširenje u srpnju 2009. godine donijelo je grid-sjedištu u Srcu 256 procesorskih jezgri raspodijeljenih u osam poslužitelja, spremišni element s preko 40 TB raspoloživoga prostora te dva poslužitelja za potrebe središnjih servisa. Kako bi se omogućilo učinkovitije izvođenje paralelnih poslova, za povezivanje čvorova iskorištena je postojeća brza računalna mreža Infiniband.

Okolina CRO NGI korisnicima trenutačno pruža ukupno 768 procesorskih jezgri i 45,6 TB podatkovnoga prostora.

Sjedište	Model čvorova	Br. čvorova	Ukupno CPU jezgri	Spremišni kapacitet
ETFOS	DELL PowerEdge M600 Blade	16	128	6 TB
FESB	HP ProLiant BL460c G1	16	128	6 TB
GRADRI	DELL PowerEdge M600 Blade	16	128	6 TB
IRB	HP ProLiant BL460c G1	16	128	6 TB
Srce	Sun Fire x4600	8	256	21,6 TB
<b>Ukupno</b>		<b>72</b>	<b>768</b>	<b>45,6 TB</b>

S ciljem povećanja dostupnosti grid-servisa CRO NGI, sjedišta su uspostavljena tako da se umanjuje mogućnost ispada zbog kvara pojedinih komponenata. Na slici je prikazana shema povezivanja pristupnoga računala, računalnih čvorova i spremišnoga



elementa na sjedišta. Uspostavljene su višestruke putanje kako bi se osiguralo da prilikom ispada pojedinih dijelova (npr. mrežnog kabla, RAIDkontrolera ili preklopnika) ne dođe do ispada cijelog sustava.

### Nova spremišna usluga Gfarm

Od srpnja 2009. CRO NGI korisnicima pruža novu spremišnu uslugu Gfarm. Sustav Gfarm integrira sve spremišne elemente okoline CRO NGI i korisnicima omogućava transparentan pristup u jedinstven datotečni sustav (engl. *global file system*). Korisnicima je kroz sustav Gfarm trenutačno na raspolaganju 45,6 TB spremišnoga prostora. Od uspostave spremišne usluge, korisnici CRO NGI su popunili više od 7,5 TB, odnosno oko 17% prostora. Detaljnije upute za uporabu usluge Gfarm mogu se pronaći na adresi <http://wiki.cro-ngi.hr/index.php/Gfarm>.



CRO NGI računalni ormari

### Podrška korisnicima

U dosadašnjem radu CRO NGI posebna je pažnja posvećena korisničkoj podršci. Početak rada s gridom ili prelazak s računalnoga grozda na grid zahtjevan je proces zbog složenosti samoga grida. Stručnjaci korisnicima pružaju pomoć u definiranju strategija za izvođenje poslova, izradi skripta za podnošenje poslova te optimiranim prevođenju aplikacija za arhitekture dostupne u okolini CRO NGI.

Skup alata dostupnih na sjedištima CRO NGI:

- MPI (engl. *Message Passing Interface*) knjižnice za razvoj paralelnih aplikacija
- MVAPICH inačica knjižnice MPI optimirana za brzu mrežu Infiniband na grid-sjedištu Srce
- Intelovi prevodioci za programske jezike Fortran i C
- Intelove matematičke knjižnice prilagođene za klastersku okolinu Math Kernel Library (MKL)
- programski paket za proračun molekulskih svojstava Gaussian (<http://gaussian.srce.hr>)
- matematičke knjižnice NAG za programski jezik Fortran (<http://nag.phy.hr>)
- grafički alat Povray (<http://www.povray.org>)
- alat za audio i video pretvorbu FFmpeg (<http://sourceforge.net/projects/ffmpeg/>)
- programski paket ABINIT (<http://www.abinit.org>)
- programski paket Gromacs (<http://www.gromacs.org>).

Za potrebe olakšavanja postupka registracije korisnika CRO NGI, Srce je razvilo web-aplikaciju Sustav za prijave. Aplikacija omogućava da se registracija u potpunosti provede električkim putem. Pri tome se korisnici za pristup aplikaciji koriste identitetom u sustavu AAI @EduHr. Detaljnije upute o prijavi mogu se pronaći na adresi <http://wiki.cro-ngi.hr/index.php/Registracija>.

Emir Imamagić, Sektor za računalne sisteme, Srce

## Nova infrastruktura računalnoga klastera Isabella



Klaster Isabella

vom GFS kojim su podaci bili dijeljeni između pristupnoga i podatkovnoga poslužitelja, a prema računalnim poslužiteljima podaci su bili izloženi kroz NFS (*Network File System*). Zbog nemogućnosti skaliranja sustava NFS i nedovoljnih performansi datotečnoga sustava GFS, u novoj je infrastrukturi datotečni sustav na kojem se nalaze korisnički podaci izведен datotečnim sustavom Lustre.

Datotečni sustav Lustre služi za pohranjivanje korisničkih podataka i omogućava istovremeni pristup podacima s pristupnoga računala i sa svih računalnih čvorova. Za komunikaciju među pojedinim komponentama sustava koristi se mreža InfiniBand brzine 10 Gb/s. Podaci su fizički smješteni na središnjem diskovnom sustavu (SAN) Srca, kojem se pristupa kroz potpuno redundantnu FC mrežu. Računalni čvorovi datotečnom sustavu pristupaju kroz mrežu InfiniBand brzine 10 Gb/s, a pristup datotečnom sustavu s pristupnoga računala izведен je mrežom Ethernet kroz router Lustre-InfiniBand/Ethernet. Datotečni sustav trenutačno korisnicima osigurava 2 TB podatkovnoga prostora uz mogućnost proširenja.

U cilju smanjenja ispada zbog eventualnoga kvara neke od komponenti sustava, sve bitne komponente izvedene su kao visoko dostupne (HA), a između

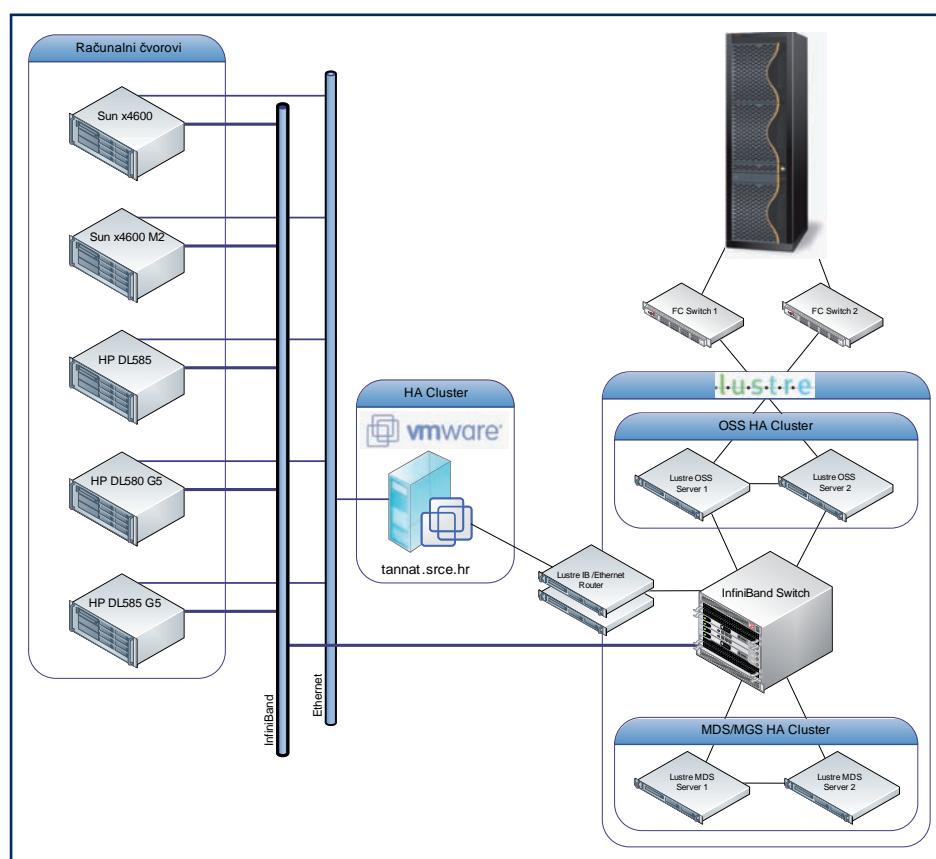
Tijekom ljetnih mjeseci uspostavljena je nova infrastruktura računalnoga klastera Isabella. Povećanje broja računalnih čvorova kroz proširenja klastera koje je provedeno 2007. i 2008. godine značajno je utjecalo na opterećenje podatkovnoga poslužitelja na kojem se nalaze smješteni korisnički podaci. Dosadašnji podatkovni poslužitelj koristio see datotečni susta-

njih su, kao i prema središnjem diskovnom sustavu na kojem su podaci pohranjeni, uspostavljene višestruke mrežne putanje. Pristupni poslužitelj nove infrastrukture ([tannat.srce.hr](http://tannat.srce.hr)) nalazi se na virtualizacijskom VMware klasteru Srca. Takva izvedba osigurava visoku pouzdanost (HA) za sve servise koji se na njemu nalaze – pristup korisnika klasteru i vlastitim podacima, sustavu za upravljanje poslovima (GridEngine) i sustavu za nadzor (Nagios). Sustav je shematski prikazan sljedećom slikom.

U rad klastera trenutačno je uključeno osam novih računalnih poslužitelja Sun Fire x4600 M2 koji zajedno osiguravaju 64 procesora, 256 procesorskih jezgri i 512 GB radne memorije. Novi računalni poslužitelji nabavljeni su početkom ove godine sredstvima koje je osiguralo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa. Svi računalni poslužitelji iz stare infrastrukture bit će prebačeni u novi klaster do sredine studenoga 2009. godine. Nakon provedene integracije starih i novih računalnih čvorova, klaster Isabella korisnicima će za potrebe zahtjevnih računanja osigurati ukupno

- 224 procesora
- 704 procesorske jezgre
- 1.2 TB radne memorije
- 15 TB lokalnoga diskovnoga prostora

Damir Danijel Žagar, Sektor za računalne sustave, Srce



# DAN E-UČENJA@CEU



Sveučilište u  
Zagrebu

DAN E-UČENJA@CEU

srijeda, 09.12.2009.

Aula Rektorata Sveučilišta u Zagrebu  
Trg maršala Tita 14

Godišnje okupljanje na kojem će se  
raspravljati o e-učenju na  
Sveučilištu u Zagrebu i u visokom  
obrazovanju.

Detaljne informacije:  
<http://www.srce.hr/ceu>



CENTAR ZA  
e-UČENJE



srce



Obrazovne aktivnosti Srca

## Tečajevi na ispitu

Sadržaj, način održavanja i organizacija tečajeva tijekom proteklih su se godina više puta znatnije mijenjali, no tečajevi su uvijek bili namijenjeni članovima akademске zajednice. Po prvi put, od sljedeće godine, Tečajevi Srca bi trebali postati dostupni i polaznicima koji nisu iz akademске zajednice



Od samog početka održavanja tečajeva u Srcu 1972. godine, tečajevi i način njihova održavanja doživjeли su velike promjene. Mijenjali su se sadržaj, način održavanja i organizacija. Gotovo svaka nova godina donosila je promjene u obrazovnom programu, kao rezultat nastojanja da se kontinuirano unaprjeđuje kvaliteta tečajeva, a ponuda prilagođava brzom razvoju informacijsko-komunikacijske tehnologije i potrebama polaznika. Način održavanja također se višekratno mijenjao. Primjerice, od početka akademske godine 2005./06. tečajevi se održavaju u tri dnevna termina, a od 2006./07. održavaju se i vikendom i tijekom ljetnih mjeseci. Od kraja 2006. godine tečajevi su dostupni i on-line preko sustava za udaljeno učenje. Kao i do sada, i ova akademska godina našim polaznicima donosi brojne novosti. Bitna je izmjena u obrazovnom programu proizašla iz promjene aktualne inačice ECDL-ova nastavnog programa. Naime, od 1. siječnja 2010. važeća će biti nova inačica ECDL-ova nastavnog programa, što znači da će u skladu s njome biti izmijenjena i ispitna pitanja. Do kraja godine, u prijelaznom razdoblju, u ispitnom centru za ECDL bit će moguće polagati ispite po obje inačice nastavnog programa, ali od početka godine bit će moguće polaganje ispita isključivo po novoj inačici. U skladu s navedenom izmjenom, a kako bismo osigurali da tečajevi i dalje kvalitetno i uspješno pripremaju polaznike za polaganje ispita, svi osnovni ECDL-tečajevi također su uskladieni s novom inačicom ECDL-ova nastavnog programa i već su održani prvi tečajevi po novom nastavnom programu. Polaznicima će i dalje biti dostupne i jednodnevne pripreme za polaganje ispita, koje

## TEČAJEVIS r c a

su također uskladijene s novom inačicom ECDL-ova nastavnog programa.

Kao i prijašnjih godina, polaznicima su dostupni i on-line tečajevi koji se provode putem sustava za udaljeno učenje. Uz postojećih 20 dostupnih tečajeva pred objavljivanjem su dva nova – ECDL AM4: Tablične kalkulacije – napredna razina (Excel 2007) i kratki tečaj Što je Linux?

### Novi polaznici

Održavanje tečajeva jedna je od glavnih djelatnosti Srca i financira se iz državnog proračuna. Početkom listopada, a zbog smanjenja ukupnog proračuna



Srca, iscrpljena su sva finansijska sredstva za održavanje tečajeva. Kako bismo zadržali kontinuitet u održavanju tečajeva, do kraja će se godine održavanje tečajeva financirati iz vlastitih prihoda Srca, ali u nešto smanjenom obimu. Zbog velikog interesa, a dijelom i radi premošćivanja smanjenja proračunskih sredstava iz kojih se financira održavanje tečajeva, početkom sljedeće godine planiramo Tečajeve Srca učiniti i polaznicima koji nisu iz akademске zajednice.

Tečajevi Srca dosad su uvijek bili namijenjeni isključivo članovima akademске zajednice, a najveći postotak polaznika činili su studenti. Međutim, uskoro će se tečajevi naći na ispitu – s promjenom u strukturi polaznika čekaju nas novi organizacijski i mnogi drugi izazovi, ali i mogućnost da svoju kvalitetu pokažemo i dokažemo „na tržištu“.

Irena Jandrić, voditeljica Tečajeva Srca,  
Sektor za obrazovanje i podršku korisnicima, Srce

## Studijski posjet u okviru Programa za cjeloživotno učenje

*Studijski posjeti – prilika za usavršavanje, nove kontakte i međunarodnu suradnju*



Svi sudionici studijskoga posjeta pred ulazom u Rektorat Sveučilišta Santiago de Compostela na susretu s prorektorem za međunarodnu suradnju prof. Agustín Merino Garcíą

Od ove godine Hrvatskoj su dostupni studijski posjeti iz područja suradnje i inovacija u cjeloživotnom učenju u okviru Transverzalnoga programa koji se odvija kao dio Programa za cjeloživotno učenje. Transverzalni program pokriva cijelu vertikalnu obrazovanja od vrtića do visokoga obrazovanja, a njegovi ciljevi su promicanje suradnje na europskoj razini te promicanje kvalitete i transparentnosti u sustavima obrazovanja. Na prvoj prijavi za studijske posjetu u sklopu toga programa dodijeljeno je šesnaest studijskih posjeta. Agencija za mobilnost i programe EU održala je informativni sastanak na kojem je

sudionike posjeta upoznala s načinom pripreme i odvijanja ovih studijskih posjeta. Prijavila sam se za posjet naziva „*Towards flexible, innovative and creative teaching and learning using web-base tools*“ koji se održao u gradu Santiago de Compostela u Španjolskoj. Tijekom studijskoga posjeta upoznala sam skupinu ljudi iz europskih zemalja koji potječu iz različitih obrazovnih sustava, institucija i profesionalnih profila. Tijekom pet dana druženja uz zanimljiv i dobro definiran program stekla sam nova saznanja o uporabi informacijskih i komunikacijskih tehnologija, o usavršavanju nastavnika u korištenju tim tehnologijama u nastavi te upoznala nove alate. Posebice su mi zanimljiva bila saznanja koja sam stekla na Sveučilištu Santiago de Compostela, koje je vrlo napredno i inovativno u uporabi ICT-a. Svaki od sudionika posjeta održao je prezentaciju na temu posjeta s aspekta svoje ustanove i zemlje, a kroz rasprave i druženje na kraju su doneseni zaključci u obliku prepiska koji će svim sudionicima biti od pomoći u njihovom radu. Očekivanja sudi-

onika bila su različita, ali su na kraju svi bili zadovoljni jer su dobili odgovore na svoja pitanja, a razmjena iskustava, primjeri dobre prakse i mogućnost suradnje učinili su ovaj posjet vrlo uspješnim. Ja sam predstavila e-učenje na Sveučilištu u Zagrebu i Centar za e-učenje te alate i tehnologije e-učenja kojima se koristimo. Organizatoru je i sudionicima naročito zanimljiva bila informacija o *webinarima*, usluzi koju je uspostavio Centar za e-učenje i koja omogućava kolaboraciju putem *weba* (npr. predavanja putem Interneta u realnom vremenu) stoga su me zamolili da im pokazem taj alat i održim prezentaciju o njemu. Sudjelovanje u studijskom posjetu omogućilo mi je, osim stjecanja novih saznanja, i usavršavanje i inovativnost u radu, nove kontakte i prilike za međunarodnu suradnju te mogućnost promoviranja svoje ustanove i zemlje.

Detaljnije o studijskim posjetima u sklopu Transverzalnoga programa možete pročitati na <http://mobilnost.hr/?lang=hr&content=243>.

Sandra Kučina Softić, voditeljica Centra za e-učenje, Srce

## 32nd International Conference on **INFORMATION TECHNOLOGY INTERFACES**

June 21-24, 2010, Cavtat / Dubrovnik, Croatia



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

### ITI 2010 PRELIMINARY CALL FOR PAPERS AND POSTERS

#### special topic/session

“Language Technologies: An Infrastructure for Information Society”

#### topics of interest

- Computing in Business and Finance
- Databases, Data Warehousing and Information Systems
- Data Mining, Statistics and Biometrics
- Human Computer Interaction
- ICT in Education
- Information Society
- Knowledge Management and Collaboration Systems
- Modeling, Simulation and Optimization
- Networking, Grids, Middleware and Distributed Platforms
- Theory of Computing and Computing Methodologies

#### deadlines

January 18, 2010 Full papers / Poster abstracts

March 26, 2010	Notification of acceptance
April 16, 2010	Final papers / Poster abstracts (revised)
April 26, 2010	Fee payment for authors
May 21, 2010	Early registration fee
May 21, 2010	Hotel reservation and deposit

## Srce na Facebooku



Na Facebook stranici Srca redovito će biti objavljivane novosti i obavijesti o proizvodima i uslugama koje Srce nudi korisnicima.

Ove će obavijesti obuhvaćati događanja u Srcu, najave tečajeva i predavanja, raspored ispita te razne zanimljivosti vezane uz Srce.

Svi korisnici Facebooka koji to žele mogu postati naši "Facebook obožavatelji" te na taj način redovito dobivati sve navedene informacije o Srcu izravno na svoj "Facebook zid". Naš je profil dostupan adresi [www.facebook.com/srce.hr](http://www.facebook.com/srce.hr), a vidjeti ga možete i ukoliko nemate vlastiti Facebook korisnički račun.



## Zahvalnica Hrvatskog biometrijskog društva

Na svečanoj akademiji prigodom obilježavanja 20. godišnjice utemeljenja Hrvatskog biometrijskog društva (HBMD) održanoj 16. listopada, Hrvatsko biometrijsko društvo uručilo je Srcu posebnu zahvalnicu za dugogodišnju uspješnu suradnju u organizaciji Biostat Simpozija (Susreta istraživača u biometriči/statistici) i Biometrijske škole koji se održavaju u sklopu konferencije ITI.



## Srce podupire povezivanje ICT stručnjaka i korisnika

U Zagrebu je 15. listopada osnovana međunarodna udruga korisnika IBM Informix sustava za upravljanje bazama podataka, Adria Informix Users Group (Adria IUG). Osnivačka skupština održana je u prostorijama Srca, uz prisustvo osnivača iz 10 organizacija povezanih s Informix tehnologijom. Srce je sjedište najvećeg, prema broju korisnika, informacijskog sustava temeljenog na Informix tehnologiji u Republici Hrvatskoj – Informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU, [www.isvu.hr](http://www.isvu.hr)).

Udruga je član krovne udruge Informix korisnika, International Informix Users Group (IIUG), a korisnici su organizirani u šezdesetak sličnih lokalnih grupa po cijelom svijetu. Ciljevi Adria IUG, kao i drugih lokalnih grupa korisnika, su razmjena znanja i iskustava o primjeni Informix tehnologije, njegovanje međusobnih odnosa partnera koji koriste Informix tehnologiju i krajnjih korisnika, unapređenje odnosa korisnika sa IBM korporacijom, a djelovat će na području jugoistočne Europe. U sklopu djelatnosti kojima će se ostvarivati navedeni ciljevi je i organiziranje različitih događaja, a prvo takvo okupljanje bit će već 17. studenoga u Zagrebu, kad će predavanja održati Informix stručnjaci iz američkog IBM-a i IIUG-a.

Srce prepoznaće vrijednost međusobnog povezivanja stručnjaka i korisnika iz raznih područja ICT djelatnosti, te podupire i dalje će podupirati ovakve njihove zajednice nevezano uz paradigme i platforme prema kojima su usmjereni.

Više informacija o Adria IUG može se naći na: [www.adria-iug.org](http://www.adria-iug.org).  
(O. Orel)



## CCNA Exploration 4.0



Nastava za nove skupine polaznika tečaja CCNA Exploration 4.0 započet će u prosincu 2009. i siječnju 2010.

Prva skupina: ponedjeljkom i četvrtkom od 17:00 do 21:00

Početak: 14. prosinca 2009.

Druga skupina: ponedjeljkom i četvrtkom od 9:00 do 13:00

Početak: 11. siječnja 2010. Prijave su u tijeku

## Seminari za sistemce



Sveučilišni računski centar (Srce) i ove akademске godine nastavlja s održavanjem specijaliziranih seminara za sistem-inženjere. U ovom razdoblju pripremamo 6 novih tema od kojih će se 3 predavati na lokacijama u ustanovama domaćinima u Splitu i Zagrebu (Srce), te ćemo sva zagrebačka predavanja prenositi za sve zainteresirane putem streaminga na sistemac.srce.hr gdje će naknadno biti objavljena i snimka predavanja.

### Više o temama i sadržaju pojedinih seminara:

- **MS Windows 7 OS**

Autor i predavač: Kruno Golubić

Ovaj seminar je prvenstveno namijenjen sistemcima koji se bave podrškom krajnjim korisnicima. Naglasak je stavljen na upoznavanje novih koncepta i mogućnosti koje donosi MS Windows 7 OS (bilo samostalno ili u kombinaciji s MS Windows Server 2008 R2) kako bi se osigurao što lakši i bezbolniji prelazak korisnika na novu verziju OS-a.

- **Primjena certifikata u MS Windows okruženju**

Autor i predavač: Igor Hitrec

PKI servis i primjena certifikata u MS Windows okruženju standardno su na raspolaganju još od MS Windows 2000 Server pa sve do zadnje inačeće, MS Windows 2008 Server. Seminar će prikazati funkcionalnosti PKI-ja na primjeru MS Windows 2003/2008 OS-a, skrenuti pažnju na ograničenja i napredne mogućnosti pojedinih verzija softvera i pokazati mogućnosti korištenja tzv. third-party certifikata unutar postojeće MS Windows PKI infrastrukture i Active Directoryja.

- **Sigurnosno skeniranje Nessusom**

Autor i predavač: Branimir Radić

Seminar će obraditi korištenje Nessus sustava za sigurnosno skeniranje poslužitelja, općenitu metodologiju sigurnosnog skeniranja poslužitelja te konfiguraciju samog Nessusa. Također će se obraditi i rad s Nessus serverom i klijentom te odabir testova za implementiranje prilikom skeniranja. Za kraj će biti prikazani rezultati skeniranja i njihovo tumačenje te bugovi i nedostaci Nessusa.

- **Besplatna standalone virtualizacija: ESXi 4.x i Xenserver 5.X**

Autor i predavač: Ivor Milošević

Standalone virtualizacija prestaje biti egzotična eksperimentalna tehnologija za korištenje u testnim okruženjima i sve više postaje

mainstream potreba modernih IT sustava. U seminaru ćemo obraditi 2 trenutno vodeća besplatna standalone virtualizacijska alata - VMWare-ov ESXi 4.X i Citrix-ov XenServer 5.X koji oba predstavljaju vrhunski izbor za manje virtualizacijske potrebe i pružaju napredne mogućnosti donedavno dostupne samo u skupim licenciranim rješenjima.

- **Sustav visoke dostupnosti Red Hat Cluster Suite**

Autor i predavač: Emir Imamagić

Red Hat Cluster Suite je sustav koji omogućava uspostavu klastera s visokom dostupnošću (engl. high availability, HA). HA klaster se sastoji od dva ili više poslužitelja čija je osnovna svrha osigurati neprekidan rad aplikacija i servisa uspostavljenih na njima. Cluster Suite pruža niz alata i servisa koji omogućavaju jednostavnu uspostavu i održavanje HA klastera. Dodatno, Cluster Suite omogućava jednostavnu integraciju postojećih aplikacija, kao što su web poslužitelji, mail poslužitelji i baze podataka (npr. MySQL, PostgreSQL).

Za rad HA klastera je bitno postojanje zajedničkog podatkovnog sustava koji omogućava aplikacijama da vide iste podatke na pojedinih čvorovima. Sustav Distributed Replicated Block Device (DRBD) ostvaruje transparentnu replikaciju podatkovnih uređaja između dva poslužitelja putem računalne mreže. DRBD se uobičajeno koristi u kombinaciji s Cluster Suiteom za ostvarivanje HA klastera. U okviru radionice bit će opisan postupak instalacije i konfiguracije Red Hat Cluster Suite i DRBD-a. Također, bit će demonstrirana postojeća instalacija sustava na Srcu.

- **Sustavi visoke dostupnosti na OpenSolaris platformi**

Autor i predavač: Jakov Šošić

Sun Cluster je sustav visoke dostupnosti dokazan u produkciji u najstrožim poslovnim okruženjima. AVS (Availability Suite) je sustav za replikaciju blok uređaja preko mreže. Ova dva sustava uparena sa stabilnošću Solaris operacijskog sustava nude ozbiljnu HA platformu za najzahtjevnejše korisnike. Otkad je i najveća prepreka (cijena) prevladana licenciranjem CDDL licencom otvorenog koda, Sun Cluster i AVS postaju jaka alternativa RHCS/DRBD i Linux-HA rješenjima. Seminar daje uvid u mogućnosti ova dva sustava, kao i usporedbu sa (akademskoj zajednici poznatijim) Linux rješenjima.

Ivor Milošević, Sektor za računalne sisteme, Srce

## Više od 100.000 studenata u ISVU



Ove akademske godine će prvi put više od 100.000 studenata na 75 visokoškolskih ustanova imati mogućnost prijavljivanja ispitu putem Interneta koristeći ISVU. Broj studenata koji imaju tu mogućnost kao i broj ustanova koje koriste ISVU kontinuirano se povećava svake godine.

U sustavu je trenutno evidentirano 102.000 upisnih listova, od toga 27.000 brukoša - studenata koji se prvi put upisuju na visoko učilište. Najzastupljeniji su studenti preddiplomskih studija - njih 45.000,

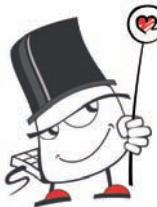
19.000 studenata upisano je na stručne studije, 17.500 na integrirane preddiplomske i diplomske studije a 11.500 na diplomske studije. Upis godine putem interneta obavilo je 45.000 studenata, a ostali upisni listovi su evidentirani u studentskim referadama.

ISVU – informatički sustav visokih učilišta, financiran je od strane Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa i besplatan je za sve visokoškolske ustanove. Centar potpore smješten na Srcu osigurava pouzdan rad sustava, školovanje osoblja koje će raditi sa sustavom i korisničku podršku. (B.Matišević)



## Dvjestoti polaznik tečaja „Osnove rada u sustavu Merlin“

*Prvi koraci u izradi e-kolegija uz stručno vodstvo predavača*



Na tečaju „Osnove rada u sustavu Merlin“ koji je održan 23. i 24. rujna 2009. imali smo dvjestotog polaznika. Od pokretanja u svibnju prošle godine za ovaj tečaj vlada velik interes i do sada ih je održano osamnaest.

Tečaj „Osnove rada u sustavu Merlin“ namijenjen je polaznicima (nastavnicima) koji žele postaviti svoje kolegije u e-okruženje te naučiti osnove rada u sustavu za e-učenje Merlin. Tečaj traje dva dana po četiri sata, a na tečaju polaznici izrađuju kolegij i uče kako postaviti nastavne materijale u kolegij te kako komunicirati sa studentima u virtualnom okruženju.

Tečaj je samo jedna od aktivnosti koje izvodi Centar za e-učenje u cilju podrške nastavnicima u korištenju tehnologija e-učenja, a osim osnovnoga tečaja polaznici mogu pohađati i tečaj „Napredni rad u sustavu Merlin“.

Dvjestotom polazniku dr. sc. Krešimiru Bošnjaku s Agronomskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu kao i ostalim polaznicima toga dana uručeni su pokloni Srca.

Sandra Kučina Softić, voditeljica Centra za e-učenje, Srce



dr. sc. Krešimir Bošnjak s Agronomskoga fakulteta, dvjestoti polaznik i Sandra Kučina Softić, voditeljica Centra za E-učenje tijekom predaje simbolične nagrade

## Foodle.srce.hr

*Usluga Foodle je jednostavan i praktičan alat za dogovaranje sastanaka i on-line anketiranje*

U rujnu 2009. Srce je pokrenulo novu uslugu Foodle koja je dostupna na adresi <http://foodle.srce.hr>. Riječ je o jednostavnom i praktičnom alatu za dogovaranje sastanaka i on-line anketiranje. Usluga je podjednako praktična za dogovaranje sastanaka kao i za provođenje jednostavnih anketa. Prilikom izrade nove ankete ili upitnika o terminu sastanka korisnik usluži Foodle pristupa korišteci se svojim identitetom u sustavu AAI@EduHr. Nakon što definira novu anketu (upiše naslov, kratak opis i njezine mogućnosti), autor može odlučiti želi li sudionicima dopustiti anoniman pristup i odgovaranje na anketu ili će i od sudionika zahtijevati autentifikaciju putem elektroničkoga identiteta u sustavu AAI@EduHr.

Sudionici pristupaju anketi putem URL-adrese koju im javlja autor. Ta je adresa jedinstvena za svaku anketu i praktično je nemoguće pogoditi je. Na ovaj se način osigurava da u anketi sudjeluju samo osobe za čije je odgovore autor ankete zainteresiran (bez obzira na to je li anketa definirana kao anonimna ili se zahtijeva autentifikacija sudionika).

Tehnički gledano Foodle je mrežna aplikacija razvijena u jeziku/protokolu php. Rabi SimpleSAMLphp za autentikaciju korisnika kroz sustav AAI@EduHr. Usluga koju nudi Srce temelji se na alatu otvorenoga koda Foodle koji je razvijen u Norveškoj za potrebe tamošnjega obrazovnoga sektora.

Miro Mačinković, Sektor za informacijske sustave i aplikacije, Srce

### Odgovori

	Ime	Dodaj komentar (Miro.Macinkovic@srce.hr)	10. Jun			11. Jun			12. Jun		Osvježeno
			11:00 - 12:00	14:00 - 15:00	16:00 - 16:00	11:00 - 12:00	14:00 - 15:00	16:00 - 16:00	9:00 - 10:00	15:00 - 16:00	
	Miro Mačinković		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Osvježi
	Mladen Vedriš (Mladen.Vedris@srce.hr)		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 min						
	David Mechner (David.Mechner@srce.hr)		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5 min						
	Miro Mačinković (Miro.Macinkovic@srce.hr)		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15 min						
	Sum		1	3	1	0	1	1	0	0	
	Adrese e-pošte		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Slika 1. Dogovaranje termina sastanka pomoći aplikacije Foodle.

## 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](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/](http://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/](http://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/>



## 32nd International Conference on Information Technology Interfaces

Pozivamo vas da nam se pridružite na 32. međunarodnoj konferenciji ITI 2010.

Rok za prijavu i dostavljanje radova - 18. siječnja 2010.

Cavtat / Dubrovnik, od 21. do 24. lipnja 2010.

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



# srce novosti

Izdavač: Sveučilište u Zagrebu  
Sveučilišni računski centar  
Josipa Marohnića 5  
10000 ZAGREB

Za izdavača: mr.sc. Zoran Bekić

Redakcija:

Izvršna urednica: Nataša Mateljan Dobrenić  
tel.: 616 58 40  
fax: 616 55 59  
e-mail: press@srce.hr

ISSN 1334-5109

Naklada: 2.500 komada

Tisk: Kerschoffset Zagreb d.o.o., Zagreb