



Računalni klaster Isabella preseljen  
u nove klimatizirane ormare

## Isabella lakše diše

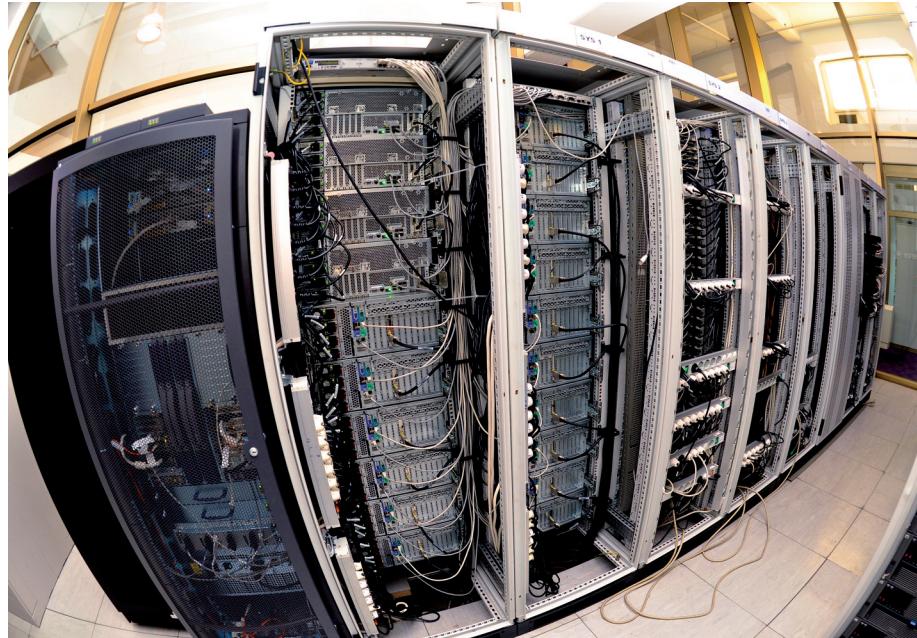
Kao što smo već obavještavali u prošlom broju Novosti, tijekom prosinca 2008. godine započeli smo dva velika infrastrukturna projekta: ugradnja novog sustava neprekidnog napajanja (UPS) te novog, poluzavorenog sustava hlađenja ormara za ugradnju poslužitelja u računalnoj hali Srca, a sve u cilju podizanja razine kvalitete usluga Srca.

Povećanjem kapaciteta sustava za neprekidno napajanje zgrade Srca ugradnjom novog UPS uređaja kapaciteta 120 kVA te njegovim vezivanjem u paralelni (redundantni) način rada s već postojećim uređajem istog kapaciteta, dodatno smo osigurali dostupnost i neprekinutost servisa za akademsku i istraživačku zajednicu omogućavajući spajanje postojećih, ali i novih računalno-mrežnih komponenti na spomenuti sustav.

Ugradnjom novog poluzavorenog sustava hlađenja rashladnog kapaciteta 125 kW (APC-ov sustav koji čini pet ormara za ugradnju poslužitelja vrste NetShelter SX i pet klimatizacijskih uređaja vrste InRowRC, od kojih svaki ima kapacitet hlađenja do 25 kW) riješili smo već duže vrijeme prisutan problem toplinskog preopterećenja u prostoru računalne hale te na taj način rasteretili središnji klimatizacijski sustav zgrade Srca.

Nakon ugradnje i provjere novih sustava te slanja obavijesti korisnicima uslijedila je i posljednja faza radova – **preseljenje računalnog klastera Isabella** u novoinstalirane ormare s poluzavorenim sustavom hlađenja. Radovi na preseljenju započeli su u petak 20. ožujka 2009. i završili ponovnim stavljanjem klastera Isabella na raspolaganje korisnicima u jutarnjim satima u ponедjeljak 23. ožujka 2009. godine. U svibnju 2002. godine akademskoj je zajednici stavljen na raspolaganje računalni klaster Isabella kako bi se hrvatskim stručnjacima omogućilo sudjelovanje u vrhunskim znanstvenim projektima

»»» 07



## Nove tehnologije

## Cloud ili grid računarstvo? Identičan cilj, ali i niz razlika između dva koncepta

S aspekta upravljanja računalnom infrastrukturom grid i cloud se razlikuju. U slučaju grid-a ne postoji središnja točka upravljanja. Resursi su u gridu raspoređeni po znanstvenim ustanovama koje su zadužene za upravljanje tim resursima. Cloudi pak imaju centralizirano upravljanje cijelom infrastrukturom od strane pružatelja usluga.

### Uvod

Cloud računarstvo omogućava pružanje naprednih računalnih resursa i usluga putem globalne mreže Internet. Cjelokupnom računalnom infrastrukturom potrebnom za pružanje usluge (npr. poslužitelji, mrežna infrastruktura, aplikacijski poslužitelji itd.) upravlja pružatelj usluge (*cloud provider*). Korisnik usluzi pristupa putem Interneta koristeći se tankim slojem programske potpore (engl. thin client) te pružatelju plaća naknade sukladno korištenju usluge. Pri tome korisnik ne mora nabavljati nikakvo zasebno sklopovlje niti instalirati programsku potporu. Pored toga, korisnik obično ne raspolaže ni detaljnim informacijama o računalnoj infrastrukturi. Sama računalna infrastruktura obično se sastoji od složenih računalnih sustava, poput računalnih klastera, na kojima se koristi

virtualizacija kako bi se omogućilo pružanje različitih servisnih platformi.

### Prednosti clouda

Osnovna je prednost korištenja clouda u tome što uklanja potrebu za **održavanjem računalne infrastrukture**. Poslužitelji, programska potpora, odgovarajuće računalne prostorije, klimatizacija

»»» 02

## IZDVAJAMO

Cloud ili grid?

01

Završava GÉANT2 počinje GÉANT3

03

Referalni centar za Gaussian

04

Rezultati druge Ankete o e-učenju



i električno napajanje te osoblje za održavanje poslužitelja i programske potpore samo su neke u nizu stavki koje ulaze u cijenu održavanja računalne infrastrukture. U slučaju *clouda* sve te aktivnosti obavlja pružatelj usluge.

Druga je važna prednost **fleksibilnost** korištenja usluge. Primjerice, ako korisnik ima potrebu za većom količinom računalnih resursa tijekom kraćeg vremena (npr. prilikom godišnjeg obračuna plaća), tada od pružatelja usluge može iznajmiti resurse u potrebnom razdoblju. Pri tome će snositi troškove samo za razdoblje u kojem troši resurse. Također, ako korisniku zatreba znatno povećanje računalnih resursa, pružatelj usluge mu jednostavno dodijeli dodatne resurse.

**Dostupnost** usluge ujedno je i prednost i nedostatak *clouda*. Računalna infrastruktura koja stoji iza *clouda* najčešće uključuje složene sustave visoke dostupnosti (engl. *high availability*) kako bi se osigurala visoka dostupnost usluge. Takvi sustavi dosežu dosta visoke cijene pa nisu dostupni svim korisnicima. Stoga *cloud* s jedne strane pruža veću razinu dostupnosti usluge.

#### Nedostatci *clouda*

S druge strane gledano, *cloud* ovisi o kvaliteti korisnikove **veze prema Internetu**. Ako je veza loša, dostupnost usluge, kao i učinkovitost rada usluge, može biti znatno smanjena. Dodatnu poteškoću predstavlja i cijena veze s Internetom. Ako korisnik radi s velikim količinama podataka, cijena veze može postati značajna i učiniti uporabu *clouda* neisplativom.

Druga je velika poteškoća **sigurnost i privatnost** podataka. Teoretski gledano podaci spremljeni u *cloudu* dostupni su svima putem Interneta. To kod korisnika koji rade s osjetljivim podacima može izazvati nepovjerenje bez obzira na razinu zaštite ostvarene u *cloudu*. U drugim slučajevima korisnik može raditi s podacima koje je zakonom zabranjeno smještati na lokacije izvan određene organizacija ili čak države.

Velika je poteškoća kod *clouda* i **nedostatak standarda**. Svi *cloudi* koji danas postoje zasnivaju se na vlastitim (engl. *proprietary*) protokolima i programskim sučeljima. Korisnik se tako odabirom *clouda* usko veže uz protokole i sučelja koja taj *cloud* nudi. U slučaju da korisnik naknadno želi prijeći na drugi *cloud*, mora proći

prilagodbu na nove protokole i sučelja. U slučaju kada korisnik gradi složenu aplikaciju zasnovanu na uslugama iz *clouda*, prelazak može biti iznimno složen i skup.

#### Usporedba grida i *clouda*

U osnovi *grid* i *cloud* imaju identičan cilj – transparentno pružanje proizvoljnih računalnih resursa i usluga. Međutim, ipak postoji niz razlika između ta dva koncepta. *Grid* je tradicionalno namijenjen prvenstveno za potrebe zahtjevnog znanstvenog računanja, dok se *cloudi* rabe za širi skup potreba u komercijalnom svijetu.

*Grid* se oslanja na skup standarda koji su definirale organizacija OGF (engl. Open Grid Forum) i druge. To današnje grid-sustave čini višemanje kompatibilnima, što kod *clouda* nije slučaj. Nadalje, *grid* raspolaže višim funkcionalnostima koje *cloudi* nemaju. Među značajnijim su višim funkcionalnostima napredno raspoređivanje i upravljanje različitim oblicima poslova i prijenosa podataka te upravljanje velikim skupinama korisnika (virtualnim organizacijama).

S aspekta upravljanja računalnom infrastrukturom *grid* i *cloud* se razlikuju. U slučaju *grida* ne postoji središnja točka upravljanja. Resursi su u *gridu* raspoređeni po znanstvenim ustanovama koje su zadužene za upravljanje tim resursima. *Cloudi* pak imaju centralizirano upravljanje cijelom infrastrukturom od strane pružatelja usluga.

*Cloudi* korisnicima pružaju znatno jednostavnija korisnička sučelja, što ih čini privlačnijima većoj skupini korisnika. Uporaba *grida* još uvijek od korisnika zahtjeva visoku razinu znanja o sustavu (npr. rad s digitalnim certifikatima, prijenos datoteka pri izvođenju poslova itd.).

Jos je jedna značajna razlika u modelu naplaćivanja. *Grid* ujedinjava računalne resurse uspostavljene na znanstvenim ustanovama koji su financirani iz državnih izvora. Dijeljenje resursa provodi se tako da korisnici sa svih ustanova dobiju ravnomjeren udio u svim resursima. *Cloudi* pak rade na principu izravnog naplaćivanja usluge prema količini potrošenih resursa. Ovaj poslovni model u osnovi je puno jednostavniji i u konačnici isplativiji za pružatelja usluga.

#### Oblici *cloud* računarstva

Infrastrukturni (engl. *Infrastructure as a Service*, IaaS) *cloudi* omogućavaju korisnicima izravan pristup resursima poput računala i podatkovnog prostora. U slučaju usluge Amazon E2C (*Elastic Computing Cloud*) korisnik zahtjeva proizvoljan broj poslužitelja s određenim svojstvima (vrstom procesora, količinom memorije i diska) i operacijskim sustavom. Ovisno o potrebama korisnik izvodi zahtjevne računalne programe na poslužiteljima ili izravno pristupa i obavlja operacije na njima. Korisnik naknadno plaća za poslužitelje prema tome koliko ih je rabio. Primjeri su implementacije Amazon Web services, Joyent, IBM Blue Cloud i Nirvanix.

Platformni (engl. *Platform as a Service*, PaaS) *cloudi* pružaju razvjetnu okolinu koja korisnicima omogućava da funkcionalnosti ugrade izravno u svoju postojeću aplikaciju. U slučaju Google App Engine korisniku su na raspolaganju određene funkcionalnosti u programskom jeziku Python za razvoj vlastite aplikacije. Sučelja se oslanjaju na Googleov *cloud*, čime se osigurava pristup Googlevim uslugama i računalnim resursima (npr. podatkovnim spremištim). Ostali su primjeri implementacije Salesforce.com i Connect. *Cloudi* programske potpore (engl. *Software as a Service*, SaaS) omogućavaju korisniku uporabu konkretne aplikacije putem Interne-



ta. Najpoznatiji primjer je aplikacija Google Apps, koja se sastoji od niza usluga dostupnih korisnicima kroz web-preglednik. Neke su od usluga e-pošta, kalendar, pohranjivanje i rad s dokumentima (Google Documents), pohranjivanje slika i uređivanje albuma slika (Picasa) te pristup kartama (Google Maps). Za korištenje svake od usluga korisniku je potreban samo web-preglednik ili jednostavna korisnička aplikacija. Ostali su primjeri implementacije Oracle SaaS platform, Salesforce Sales Force Automation i Net Suite.

## Reference

- <http://ianfoster.typepad.com/blog/2008/01/theres-grid-in.html>
- <http://samj.net/2008/07/cloud-and-cloud-computing-consensus.html>
- <http://www.webguild.org/2008/07/cloud-computing-basics.php>
- Neal Leavitt: „Is Cloud Computing Really Ready for Prime Time?“  
IEEE Computer

Emir Imamagić, Sektor za računalne sustave Srca

## Međunarodna suradnja - Hrvatska u paneuropskoj mreži

### Završava GÉANT2, počinje GÉANT3



Projekt GÉANT2 prvi je integrirani FP6-projekt u koji se Hrvatska uključila i u kojem sudjeluje još trideset nacionalnih akademskih mreža (NREN), TERENA, DANTE i Europska komisija. Projekt GÉANT3 predstavlja novi četverogodišnji projekt u sklopu Sedmog okvirnog programa (FP7) Europske Unije. Nije revolucionaran kao prethodnik već mu je prvotni cilj unaprijeđenje broja i kvalitete ponuđenih servisa.

Međunarodni infrastrukturni projekt – GÉANT2 u kojem je sudjelovalo trideset europskih nacionalnih akademskih mreža službeno završava 31. ožujka 2009. godine. Projekt GÉANT2 pokrenut je 1. rujna 2004. godine u sklopu 6. okvirnog programa (6th Framework Programme – FP6) Europske Unije. Cilj mu je bio da se u četiri godine izgradi paneuropska mreža, temeljena na optičkim tehnologijama koje će istraživačima, njihovim projektima i timovima omogućiti stvaranje privatnih optičkih mreža velikih brzina (do 10 Gbit/s) te na taj način doprinijeti stvaranju Europskog istraživačkog područja (European Research Area – ERA), napredne i teritorijalno neovisne e-infrastrukture za potrebe istraživača i njihovih projekata na području Europe.

To je prvi integrirani FP6-projekt u koji se Hrvatska uključila i u kojem sudjeluje još trideset nacionalnih akademskih mreža (NREN), TERENA, DANTE i Europska komisija. Hrvatsku je u projektu predstavljao CARNet, a Srce je sudjelovalo kao „third party“. Ukupni fond projekta iznosio je više od 190 milijuna eura pri čemu su 93 milijuna eura osigurana iz europskog budžeta kroz program FP6. Inicijalno predviđeno trajanje projekta, uz dogovor s Europskom komisijom, produženo je za 6(+1) mjeseci.

GÉANT2 mreža predstavlja revolucionarni pomak u mrežnom svijetu – kombinacijom optičkih i IP tehnologija stvorena je trenutačno najnaprednija hibridna mreža tih razmjera u svijetu. Mogućnošću

pružanja točka-točka servisa kapaciteta 10Gbit/s između bilo koje dvije točke/institucije u Europi ona predstavlja idealan mehanizam izgradnje privatnih optičkih virtualnih mreža te podlogu mnogim kapacitivno zahtjevnim projektima (LHC WLCG, DEISA, eVLBI itd.).

Projekt se realizirao kroz mrežne, servisne i istraživačke aktivnosti: NA (Networking Activities), JRA (Joint Research Activities) i SA (Specific Service Activities). Svojim aktivnim sudjelovanjem u projektnim radnim skupinama djelatnici CARNet-a i Srca dali su značajan doprinos međunarodnoj prepoznatljivosti hrvatske akademске zajednice. Vrijedno je istaknuti vrlo aktivno sudjelovanje djelatnika Srca u istraživačkim aktivnostima JRA1, koje su se bavile dizajnom i razvojem višedomenskog nadzornog sustava (*per-SONAR*), i aktivnostima JRA5, koje se se bavile roamingom i uspostavom sveeuropskog akademskog sustava AAI, odnosno povezivanjem sustava AAI akademskih zajednica u Europi. Osim toga, tim Srca vodio je servisnu aktivnost SA5 koja je za cilj imala uspostavu i održavanje europskog servisa *eduroam*.

Za hrvatsku istraživačku i obrazovnu zajednicu projekt GÉANT2 svakako će ostati zapamćen prvenstveno po uključenju Hrvatske u paneuropsku *dark-fiber* mrežnu mapu te po povećanju brzine veze CARNet-a na 10Gbit/s, što se dogodilo 27. lipnja 2007. godine.

Više informacija o projektu GÉANT2 nalazi se na adresi <http://www.geant2.net>.

Projekt GÉANT3 (GN3), koji započinje 1. travnja 2009. godine, naslijednik je projekta GÉANT2.

Projekt GN3 predstavlja novi četverogodišnji projekt u sklopu Sedmog okvirnog programa (FP7) Europske Unije. Predviđenim planom i opisom aktivnosti nije revolucionaran kao prethodnik već mu je primarni cilj unaprijeđenje broja i kvalitete ponuđenih servisa kako bi se na taj način stvorila pouzdana temeljna e-infrastrukturna komponenta za europsku istraživačku i obrazovnu zajednicu.

Višedomenski servisi, federalni modeli organizacije, povećani broj partnera (NREN-ovi iz Srbije, Makedonije i Crne Gore, kao punopravne članice, te Ukrajina, Bjelorusija i Moldavija, kao pridružene članice), veća uporaba resursa NREN-partnera, *digital-divide* itd. samo su neki od izazova koje je konzorcij postavio pred sebe. CARNet i Srce (kao „third party“) i u projektu GN3 imati će značajnu ulogu (u odnosu na ljudske resurse iz projekta GN2 doći će do skoro stopostotnog povećanja) u nekim od aktivnosti NA, SA i JRA. Tim Srca, između ostalog, nastaviti će voditi poslove unaprjeđenja i održavanja europskog servisa *eduroam*. Jedan od značajnih elemenata uspjeha svakog projekta, pa tako i ovog, predstavlja implementacija projektom razvijenih servisa u zemljama partnerima. Nadamo se da će tijekom trajanja projekta GN3 veći broj tih servisa biti dostupan svim članovima naše zajednice.

Ivan Marić, zamjenik ravnatelja Srca

Referalni centar za Gaussian

## Gaussian - programska podrška za molekulsko modeliranje

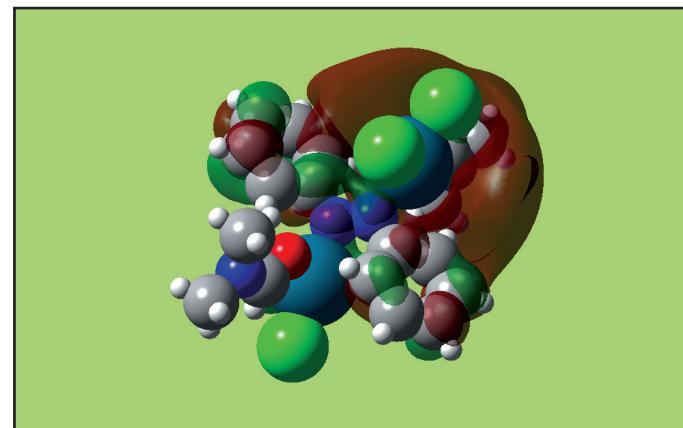
*Računalni su programi potrebni za pojedine vrste istraživanja specifični, pa o njihovoj izradi ili nabavi brigu vode sami korisnici – istraživači. Danas postoji više programskih paketa za molekularno modeliranje i mada među njima ima i kvalitetnih besplatnih programa, u svijetu se i dalje najviše rabi programski paket Gaussian*



dr. sc. Darko Babić

Računalne simulacije neizostavna su nadopuna eksperimentalnim istraživanjima u prirodnim znanostima. Teorijski modeli za tumačenje eksperimentalnih rezultata postaju sve savršeniji, ali i složeniji, pa primjena modela često traži izvođenje dugotrajnih računa. Računalni klaster Isabella i klasteri u mreži CRO-NGL dragocjeni su resursi za akademsku zajednicu. Uz materijalnu infrastrukturu jednako je važna programska podrška. Računalni su programi potrebni za pojedine vrste istraživanja specifični, pa o njihovoj izradi ili nabavi brigu vode sami korisnici – istraživači. Jednu od najbrojnijih i najdulje prisutnih skupina korisnika Srca čine istraživači koji se bave molekulskim modeliranjem. Tumačenje i predviđanje molekulskih svojstava osnova je za pronalaženje novih materijala i lijekova, kao i za razumijevanje prirodnih procesa, posebno onih u živim bićima. Zbivanja na razini atoma i molekula temeljne su odrednice svega što opažamo. S napretkom znanosti i tehnologije upravo oni najfiniji detalji molekulске strukture postaju ključni za nova otkrića. No da bi se do njih moglo doprijeti, potrebni su složeni teorijski modeli za proračun mnoštva interakcija među najsigurnijim dijelovima tvari.

Danas postoji više programskih paketa za ovu vrstu proračuna. Mada među njima ima i kvalitetnih besplatnih programa, u svijetu se i dalje najviše rabi programski paket Gaussian. Prednosti su paketa Gaussian dostupnost njegova izvornog koda, vrlo povoljna cijena za akademske ustanove, širok spektar implementiranih metoda i postupaka te vrlo učinkovita i sveobuhvatna paralelizacija. Radi jedinstvene nabave ovog programa za sve zainteresirane ustanove Sveučilišta u Zagrebu, 2003. godine uspostavljen je projekt pod nazivom *Referalni centar za Gaussian*. Projekt financira Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, a izvodi ga Srce uz pomoć suradnika s Institutom „Ruđer Bošković“. Osim obnavljanja programske inačice, zadaci projekta su kompjuiranje i testiranje programa na svim arhitekturama u klasterima Srca te pružanje po-



moći korisnicima. Pri uporabi svakog složenijeg programa događaju se neočekivane situacije u kojima korisniku pomaže mišljenja i savjeti iskusnijih kolega. Zato je za korisnike paketa Gaussian uspostavljena mailing-lista putem koje mogu zatražiti pomoći ili informacije. Obično je problem u nedovoljno detaljnoj ili nejasnoj programskoj dokumentaciji, no nekoliko se puta dogodilo da je uzrok bila neispravnost u programu. Svaki su puta do sada riješeni i takvi problemi, a o njima je obaviješten i proizvođač.

Klasterima Srca istovremeno se koristi mnogo korisnika pa se računski poslovi pokreću neizravno, kroz tzv. batch-sustav. Zbog toga u trenutku pripreme posla nisu potpuno poznati uvjeti u kojima će se on konačno izvršavati. To je još izraženije u grid okruženju u kojem ni izvršni klaster nije unaprijed poznat. U okviru projekta sada se dorađuju skripta koja računske postavke prilagođava okolnostima u trenutku pokretanja računa i izrađuje sučelje za interaktivnu pripremu posla u grid okruženju. U planu je dogradnja paketa Gaussian pomoću koje bi se broj procesora dodijeljenih poslu mogao dinamički mijenjati tijekom računa. Tada bi se jedan višeprocesorski posao mogao virtualno prikazati kao više jednoprocesorskih poslova, a procesori koji bi im postupno bili dodijeljeni, pridruživali bi se zadanom poslu.

Programska inačica paketa Gaussian dosad je obnovljena četiri puta, a 2006. godine pokusno su nabavljeni slični programski paketi Jaguar i QSite koje razvija tvrtka Schrödinger. Od 2005. godine redovito se nabavlja i program GaussView – grafičko sučelje za pripremu računa i analizu rezultata.

Ovim projektom dosad su bili osigurani nabava i održavanje programskog paketa važnog za znatan broj istraživača. U budućnosti bi valjalo pronaći oblik suradnje u kojem bi zainteresirani korisnici zajednički odlučivali o programima koji će se kupiti i sufinancirali njihovu nabavu, a Srce bi dalo neophodnu organizacijsku podršku i institucionalni okvir.

dr.sc. Darko Babić, Institut „Ruđer Bošković“

Rezultati druge ankete o e-učenju na Sveučilištu u Zagrebu

## E-učenje: polako, ali ipak naprijed

Druga anketa omogućila je usporedbu s prvim anketnim upitnikom te dala uvid u pomake i stupanj implementacije i provedbe Strategije e-učenja u proteklih godinu dana. Opći je stav dobiven anketom da su fakulteti i akademije konkretnije i s više razumijevanja odgovorili na postavljena pitanja

Ured za e-učenje u listopadu 2008. proveo je drugu anketu o e-učenju na Sveučilištu u Zagrebu. Anketa je provedena kako bi se utvrdilo trenutačno stanje e-učenja na Sveučilištu te tijek i status implementacije e-učenja sukladno Strategiji. Anketni upitnik ispunile su sve trideset i tri sastavnice Sveučilišta u Zagrebu, a na pitanja su odgovarali prodekanji za nastavu i imenovani predstavnici za e-učenje na svakoj sastavniči. Kao i u prvoj anketi, anketni se upitnik sastojao od tri skupine pitanja:

- procjena stanja na fakultetu/akademiji
- očekivanje fakulteta/akademije od e-učenja
- planovi fakulteta/akademije od e-učenja.

Druga je anketa omogućila usporedbu s prvim anketnim upitnikom te dala uvid u pomake i stupanj implementacije i provedbe Strategije e-učenja u proteklih godinu dana.

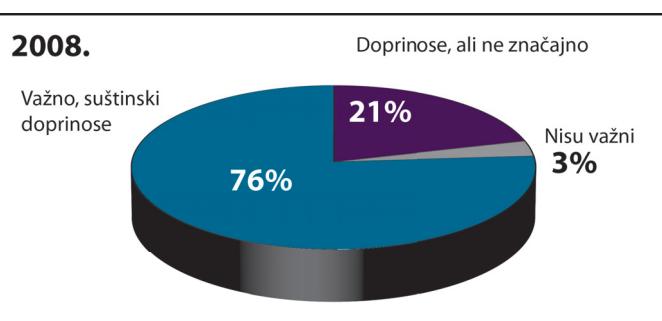
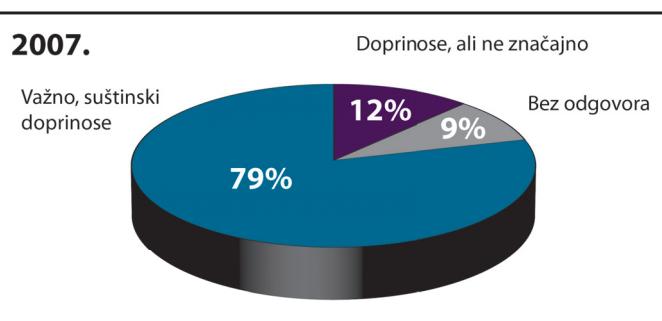
Opći je stav dobiven anketom da su fakulteti i akademije konkretnije i s više razumijevanja odgovorili na postavljena pitanja. Tome je zasigurno doprinijelo definiranje e-učenja u Strategiji, kontinuirano širenje informacija o e-učenju i tehnologijama e-učenja, kao i mnoge rasprave, radionice i predavanja koja su održana.

Cjelovito gledajući, dobiveni podatci ukazuju da na Sveučilištu u Zagrebu i dalje postoje dobi preduvjeti za uspješnu implementaciju e-učenja u sveučilišnom obrazovanju i da je većina sastavnica prepoznala prednosti ICT-a posebice u postizanju kvalitete obrazovanja i u realizaciji Bolonjskoga procesa.

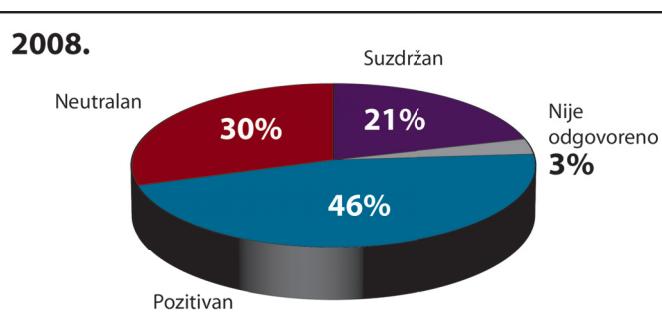
Nakon godine dana nema većih razlika u odnosu uprava sastavnica prema e-učenju, odnosno primjeni informacijskih i komunikacijskih tehnologija u unaprjeđenju kvalitete obrazovanja, niti se promijenilo stanje u sastavnicama u primjeni e-učenja. Dapače, prema rezultatima ankete, odnos je nastavnika prema e-učenju suzdržaniji nego prije godinu dana.

Velika je promjena u odnosu na prošlu godinu da se sada trideset od trideset i tri sastavnice Sveučilišta u Zagrebu nalaze u Informacijskom sustavu visokih učilišta (ISVU). Također je značajan iskorak napravljen u svezi dostupnosti i uporabe sustava za e-učenje. Čak 79% sastavnica koristi se sustavom za e-učenje, za razliku od prošle godine kad se tom mogućnošću koristilo njih 42%. Tu svakako treba napomenuti da je uspostavljen središnji sveučilišni sustav za e-učenje „Merlin”, koji je dostupan svim sastavnicama Sveučilišta u Zagrebu, a i drugim visokim učilištima. Uspostavom središnjega sveučilišnoga sustava za e-učenje svim fakultetima i akademijama otvorila se mogućnost besplatnog postavljanja kolegija u virtualni prostor uz potrebnu tehničku podršku.

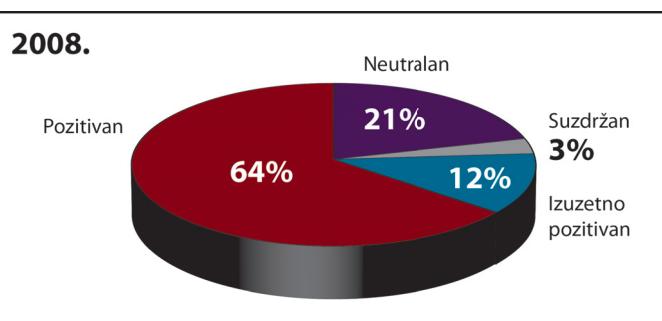
Samo 70% fakulteta i akademija ima službu za primjenu ICT-a i održavanje infrastrukture ICT-a tako da se nije ni očekivalo da će odmah imenovati ili uspostaviti osobe/službe posebno zadužene za tehničku podršku nastavnicima pri izradi materijala za e-učenje. No podatak da je to učinilo već šest fakulteta, nije zanemariv.



Kako uprava fakulteta/akademije trenutačno vidi ulogu e-učenja, odnosno ICT-a u unaprjeđenju kvalitete obrazovnoga procesa?



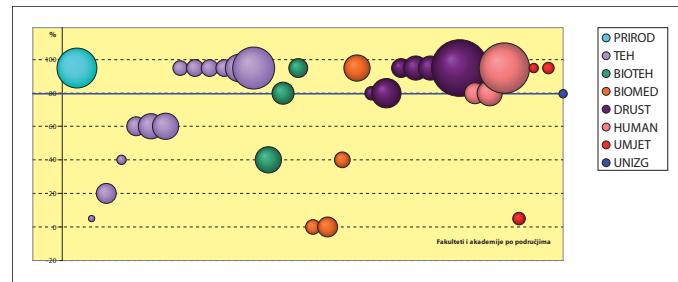
Odnos nastavnika prema e-učenju, odnosno primjeni ICT-a u obrazovnom procesu je...



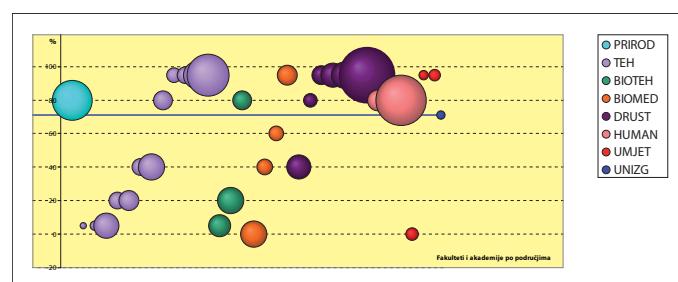
Odnos studenata prema e-učenju, odnosno primjeni ICT-a u obrazovnom procesu je...

Osim toga nekoliko je sastavnica uspostavilo posebne fondove za poticanje primjene e-učenja, a njih trećina izdvojila je između 10.000 i 50.000 kuna za primjenu e-učenja.

Preko 70% sastavnica ima osnovne podatke o kolegiju na preddiplomskim, diplomskim i poslijediplomskim studijima dostupne putem interneta, dok su materijali s predavanja i vježbi dostupniji u manjoj mjeri, ali značajnije na preddiplomskim studijima. Provjera znanja koja se djelomično obavlja pomoću računala ili interneta, kao i aktivna uporaba LMS-a u nastavi je u vrlo malom postotku (12-17%) na svim studijima.



Postotak kolegija na preddiplomskim studijima za koje su osnovni podaci o kolegiju (opis, ciljevi, uvjeti, kalendar) dostupni studentima putem interneta (weba)



Postotak kolegija na diplomskim i poslijediplomskim studijima za koje su osnovni podaci o kolegiju dostupni studentima putem interneta (weba)

No više od polovice nastavnika na Sveučilištu u Zagrebu očekuje od svojih studenata da samostalno pretražuju izvore na internetu te žele sa studentima redovito komunicirati putem e-pošte, foruma ili „chata“ i to u većoj mjeri na diplomskim i poslijediplomskim nego na preddiplomskim studijima.

Anketom smo dobili procjenu da oko 60% studenata Sveučilišta u Zagrebu ima vlastito stolno računalo dok svega 23,1% ima vlastito prijenosno računalo. Nešto više od polovice nastavnika na



Predstavljanje rezultata ankete o e-učenju na popodne@ceu

Sveučilištu ima vlastito prijenosno računalo, a 86,2% ih se aktivno koristi električkom poštom.

U odnosu na prošlu godinu postoji porast primjene tehnologija e-učenja i općenito ICT-a u sveučilišnoj nastavni na sastavnicama. Očekivanja su fakulteta i akademija od e-učenja i dalje velika i u odnosu na prošlu godinu, a prioriteti i značaj pojedinih aspekata i doprinosa e-učenju vrlo su se мало izmjenili. Ove je godine na prvom mjestu modernizacija sustava sveučilišnoga obrazovanja. Kada govorimo o planovima fakulteta i akademija vezanih uz e-učenje, oni su i dalje pozitivni i većinom dugoročno usmjereni. No iznenađuje podatak da se čak 42% sastavnica ne želi koristiti tehnologijama e-učenja za izlazak na međunarodno tržište obrazovanja s on-line studijskim programima.

Na kraju smo u anketi zatražili da nam fakulteti i akademije odgovore jesu li i koje aktivnosti definirane Strategijom e-učenja uvrstili u svoje planove rada za 2008. godinu. Dobili smo pozitivan odgovor od 67% sastavnica, što smatramo vrlo dobrim rezultatom u ostvarivanju Strategije e-učenja.

U procjeni razine i obuhvata implementacije e-učenja, i rezultati ovogodišnje ankete pokazuju veliku neujednačenost među fakultetima i akademijama ovisno i o područjima i unutar njih.

Rezultati ankete predstavljeni su na mjesecnom druženju na temu e-učenja – popodne@ceu 16. veljače, a uvodničari su bili prof. dr. sc. Ljiljana Pinter, prorektorica za studije i upravljanje kvalitetom te mr.sc. Zoran Bekić, ravnatelj Srca.

Cjelokupni rezultati ankete su dostupni na: [www.srce.hr/ceu](http://www.srce.hr/ceu)

Sandra Kučina Softić, voditeljica Centra za e-učenje Srca

Očekivanje od primjene e-učenja	Srednja vrijednost ocjene (1-6)	Rang na Sveučilištu u Zagrebu	Tehničko područje	Prirodoslovno područje	Biotehničko područje	Biomedicinsko područje	Društveno područje	Humanističko područje	Umjetničko područje
Modernizacija sustava sveučilišnoga obrazovanja	5,16	1	1 (5,09)	2 (5,00)	2 (5,33)	2 (5,25)	2 (5,43)	2 (5,00)	4 (4,67)
Veća dostupnost on-line nastavnih materijala	5,16	1	2 (4,64)	1 (6,00)	1 (5,67)	1 (5,50)	1 (5,86)	3 (4,67)	4 (4,67)
Mogućnost pristupa materijalima digitalne knjižnice	4,94	2	4 (4,45)	1 (6,00)	4 (4,67)	1 (5,50)	2 (5,43)	3 (4,67)	3 (5,00)

01 »» te ih potaknulo na primjenu klasterskih tehnologija. Smješten u Sveučilišnom računskom centru, klaster Isabella višekratno se nadograđivao i danas predstavlja najjači računalni resurs u akademskoj zajednici u Hrvatskoj. S obzirom da su u klasteru Isabella zastupljene i višeprocesorske arhitekture računala, on predstavlja ozbiljan resurs i za one koji imaju potrebu za snagom superračunala, pa utoliko Srce u suradnji s Ministarstvom znanosti, obrazovanja i športa kontinuirano nastavlja nadogradnju klastera kao zajedničkog i središnjeg računalnog resursa visoke učinkovitosti u Hrvatskoj. Provedene aktivnosti na nadogradnjama sustava neprekidnog napajanja i sustava hlađenja dokaz su da kod planiranja izgradnje i održavanja računalnih sustava visoke učinkovitosti posebnu pozornost treba posvetiti i pitanjima električnog napajanja i hlađenja tih sustava, bez čega se ne može osigurati njihov pouzdan i stabilan rad. Više o klasteru Isabella saznajte na [www.srce.hr/Isabella](http://www.srce.hr/Isabella)

Ivan Marić, zamjenik ravnatelja Srca,  
Dragan Janjušević, Sektor za računalne sustave, Srce



Tijekom preseljenja klastera Isabella

## Implementacija IP telefonije u Znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj

Realiziranjem prve faze projekta IP telefonije (VoIP - Voice over IP) u Znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj, Srce je uspostavilo IP telefoniju koja se temelji na SIP-u (Session Initiation Protocol) i "open source" IP telefonskoj centrali Asterisk. Usluga VoIP-a u potpunosti je funkcionalna za djelatnike Hrvatskih studija u objektima 62. i 63. (40 korisnika). Prva faza projekta trajala je od rujna 2008. do veljače 2009., a uključivala je izradu idejnog rješenja, projektiranje i izvedbu aktivnog dijela VoIP infrastrukture, koordinaciju aktivnosti i provedbu javne nabave, te implementaciju i puštanje u rad centralne i lokalne VoIP opreme na institucijama. Uspostavljenu infrastrukturu predstavljaju centralna komponenta koja se sastoji od primarnog i sekundarnog poslužitelja te spoj na javnu govornu mrežu, pasivna i aktivna infrastruktura BCBN (Borongaj Campus Backbone Network) mreže kao i lokalna infrastruktura na institucijama, te korisnički uređaji odnosno IP telefoni. Aktivnosti na implementaciji VoIP infrastrukture uključivali su mrežnu, sistemsku i aplikativnu komponentu. Osim standardnih poslova vezanih uz uspostavljanje mrežne povezivosti uspostavljena je usluga QoS-a (Quality of Service) te je podignut nivo mrežne sigurnosti. Sistemski poslovi uključivali su pripremu poslužitelja, uspostavu redundancije, nadzora, sigurnosti, te ostale poslove vezane uz sistemske resurse. Aktivnosti u aplikativnom djelu obuhvaćali su samu instalaciju i konfiguriranje Asterisk IP telefonske centrale i potrebnih komponenata te konfiguriranje usluga telefonije koje su trenutno pružene korisnicima. Usluge pružene u sklopu IP telefonije obuhvaćaju sve usluge do sada pružane u klasičnoj telefoniji, te niz novih kao npr. glasovni izbornici, povezivanje s drugim IP telefonskim centralama unutar projekta u cilju ostvarivanja besplatnih poziva preko podatkovnih veza, te mnoge druge. Plan za 2009. godinu uključuje proširenje VoIP servisa i na Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet te Fakultet prometnih znanosti.

## Održana prva sjednica Savjeta AAI@EduHr

Krajem ožujka, točnije 26. ožujka 2009. godine u Srcu je održana prva sjednica Savjeta AAI@EduHr. Sukladno Pravilniku o ustroju AAI@EduHr, Savjet, kojeg imenuje Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, sudjeluje u upravljanju sustavom AAI@EduHr.

Na svojoj prvoj sjednici članovi savjeta raspravljali su o izvješću o stanju sustava AAI@EduHr i radu Srca kao Koordinatora sustava u 2008. godini te o planu aktivnosti na održavanju i unapređenju AAI@EduHr u 2009. godini. Savjet je dao pozitivno mišljenje o oba dokumenta te zadužio Srce da nastavi provedbu aktivnosti na uspostavi Vijeća AAI@EduHr.  
(M. Milinović)



## 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/>

## 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/>

