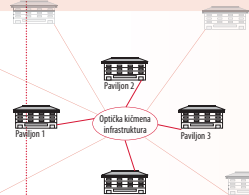


Dan Srca - 29. travnja 1971. godine rektor Supek potpisao odluku o osnivanju Srca

36 godina izgradnje e-infrastrukture za sustav znanosti i obrazovanja

	 29.04.1971. Odluka o osnivanju Srca	 29.06.1972. na privremenoj lokaciji u Savskoj 16	 29.11.1974. useljenje u novu zgradu i novi UNIVAC 1110	 1974. prvi simpozij	 1981. - započeo rad na sustavu znanstv. informacije SIZIF
 SRCE @ ZOI 84		 1987 CONVEX prvo superračunalo u Srca	 travanj 1988. prvi tečaj za PC DOS	1990. veza na BITNET mrežu	 17.11.1992. veza na internet
 1993. počinje izlaziti časopis CIT	 27.2.1993. registrirana .hr domena	Srce danas 	 Network Operations Center (NOC) CARNetove mreže	 HR-DNS služba	 Croatian Internet eXchange
 StuDOM	 Središnji računalni resursi	 Portal za sisteme	 Računalni klaster Isabella	 CRO NGI hrvatska nacionalna grid infrastruktura	 Autentikacijska i autorizacijska infrastruktura
TEČAJEVI srca Osnovni i napredni tečajevi za krajnje korisnike	 Ciscova akademija mrežnih tehnologija	 Microsoftova IT akademija	 Linux akademija	 ECDL ispitni centar	 VUE PEARSON ispitni centar
 Studentska prehrana	 Informacijski sustav visokih učilišta	 Int. Conference ITI - Information Technology Interfaces	 Referalni centar za SAS i analizu podataka i statistiku	 GEANT2 EQIBELT	 2007.

U ovom broju **Srce novosti** koji izlazi uoči Dana Srca, predstavljamo Vam temeljne ustrojbene jedinice Srca i upoznajemo s nekim od poslova i projekata koje Srce obavlja. Nadamo se da će Vam članci i informacije iz ovog broja biti zanimljivi i da će pomoći da se bolje upoznate s djelatnošću i aktivnostima Srca koje već 36 godina 'kuca' izgrađujući i održavajući e-infrastrukturu sustava znanosti i obrazovanja i pomažući da se ta infrastruktura jednostavno i učinkovito koristi.

Naš cilj – kvalitetna i pravovremena usluga našim korisnicima

Srce je danas jedna od vodećih obrazovnih ustanova iz područja informacijskih tehnologija. Postignuti uspjesi rezultat su rada i zalaganja svih djelatnika i vanjskih suradnika Sektora

Obrazovanje i podrška korisnicima među temeljnim su aktivnostima koje Srce obavlja od svojih početaka. Štoviše, prvi su tečajevi u Srcu održani prije nabave i instaliranja prvoga računala (prvi je tečaj u Srcu održan u siječnju 1972. godine, a prvo je računalo isporučeno u lipnju iste godine). Tako je održavanje tečajeva prva usluga koju je Srce ponudilo korisnicima nakon svojega osnutka. Nedugo nakon početka rada prvoga računala organizirana je i savjetodavna služba za korisnike. Ova je služba pružala neposrednu pomoć korisnicima prilikom uporabe postojećih aplikacija ili pisanja vlastitih programa, a

TEČAJEVI S r c a

korisnika koji su se koristili navedenim uslugama.

Danas je Sektor za obrazovanje i podršku korisnicima matični sektor i nositelj znanja i kompetencija iz područja obrazovanja i podrške korisnicima, premda nije jedini sektor u Srcu u kojem se odvijaju aktivnosti iz navedenih područja.

napredak. Tako je u posljednjih pet godina više od četiri puta povećano ukupno trajanje održanih tečajeva i ono danas iznosi oko 7000 školskih sati godišnje. Godišnje se u Srcu održi više od 500 različitih tečajeva, koje pohađa oko 3500 polaznika.

U posljednje je vrijeme pokrenuto nekoliko novih nastavnih programa, kao i veći broj novih tečajeva u okviru postojećih programa. Pritom je velika pažnja posvećena tome da, tamo gdje je to moguće, novi programi i tečajevi budu usklađeni s odgovarajućim sustavima stručnoga certificiranja. To je ujedno jedno od jamstava našim polaznicima da tečajevi u Srcu odgovaraju međunarodno priznatim standardima i da im već i samo pohađanje tih tečajeva donosi priznate reference prilikom zapošljavanja.

Važno je spomenuti da su za studente i djelatnike visokih učilišta tečajevi koje održava Srce besplatni ili dostupni po znatno nižim cijenama od onih u komercijalnim obrazovnim centrima.

Stručni certifikati i ispitni centri

Stjecanje različitih stručnih certifikata našim je polaznicima dodatno olakšano i otvaranjem ispitnih centara. Trenutačno u Srcu rade dva ovlaštena ispitna centra: ECDL ispitni centar i Pearson VUE ispitni centar. Ispiti se u ispitnim centrima u Srcu za studente i djelatnike visokih učilišta također održavaju po znatno nižim cijenama.

Vrijedi istaknuti da je krajem 2006. godine HIZ, hrvatski operater za ECDL, nagradio Srce posebnim priznanjem – Kristalnim globusom. Ovo je značajno priznanje Srcu dodijeljeno za doprinos na razvitku



Jedna od učionica u Srcu

radila je svaki dan od 8 do 20 sati. Ta se savjetodavna služba može smatrati povijesnim ishodištem današnje podrške korisnicima.

I obrazovanje i podrška korisnicima tijekom proteklih 35 godina mijenjali su se i prilagođavali aktualnim tehnologijama i potrebama. Mijenjali su se sadržaj, organizacija i obim poslova, kao i broj

Obrazovne aktivnosti

Obrazovne aktivnosti u Sektoru za obrazovanje i podršku korisnicima čine održavanje tečajeva za krajnje korisnike, održavanje specijalističkih tečajeva te održavanje ispita za stjecanje stručnih certifikata.

Obrazovne su aktivnosti u posljednjih nekoliko godina doživjele velike promjene i



Sektor za obrazovanje i podršku korisnicima

informatičke pismenosti i uvođenju ECDL programa u Hrvatskoj.

Našim je polaznicima od kraja 2006. godine, a nakon duljega probnoga rada, dostupan i sustav za udaljeno učenje koji trenutačno sadrži nekoliko tečajeva. Tijekom 2007. godine broj tečajeva dostupnih putem sustava za udaljeno učenje višestruko će se povećati.

Proizvodi su u okviru kojih se u Sektoru za obrazovanje i podršku korisnicima odvijaju obrazovne aktivnosti ovi:

- Tečajevi Srca
- Linux akademija
- Obrazovni centar za Microsoftove tehnologije
- Akademija mrežnih tehnologija
- Ispitni centri

Podrška korisnicima

Druga su temeljna aktivnost u Sektoru za obrazovanje i podršku korisnicima razni oblici **podrške korisnicima**.

Najveći broj korisnika ima Helpdesk Srca, koji je u 2006. godini odgovorio na više od 70 tisuća upita. Helpdesk Srca odgovara na upite korisnika vezane uz uporabu Interneta i usluga Srca i CARNeta. Redovita mjerenja zadovoljstva korisnika pokazuju da svoj posao Helpdesk Srca obavlja izuzetno uspješno.

Posebnu ulogu u podršci korisnicima ima Referalni centar za Microsoftove proizvode. Svrha je ovoga referalnoga centra osigurati pretpostavke za efikasnu i kvalitetnu uporabu raspoloživih Microsoftovih proizvoda u akademskoj zajednici. Referalni centar to ostvaruje kroz organizaciju distribucije Microsoftovih proizvoda i održavanjem specijalističkoga helpdeska koji pruža podršku iz područja instaliranja, održavanja i podešavanja sistemskih i drugih programskih proizvoda koji su uključeni u distribuciju Referalnoga centra.

Jedna od usluga kojima se mogu koristiti korisnici Srca je i pristup Internetu putem mrežne infrastrukture u zgradi Srca. Pristup Internetu moguć je na tri načina: putem webomata, javnih terminala i priključivanjem vlastitih prijenosnih raču-

nala. Za ispravan rad navedenih usluga brine se tim proizvoda Učionice Srca i javni terminali. Ovaj se tim brine i za održavanje sobnih videokonferencija, koje su također jedna od usluga dostupnih korisnicima.

Od ove godine u Srcu radi i Centar za e-učenje. Ovaj Centar pruža podršku svim akademskim ustanovama, nastavnicima i studentima koji žele primijeniti e-učenje u svojem okruženju. Centar za e-učenje

Vrijedi napomenuti da se poslovi podrške korisnicima u Sektoru za obrazovanje i podršku korisnicima odvijaju neposredno u okviru ovih proizvoda:

- Sustav podrške korisnicima (Helpdesk)
- Referalni centar za Microsoftove proizvode
- Javni web Srca
- Učionice Srca i javni terminali
- Centar za e-učenje
- Podrška Rektoratu Sveučilišta u Zagrebu



Učionica Srca za vrijeme održavanja tečaja

obavlja i funkciju središnjega sveučilišnoga ureda za e-učenje Sveučilišta u Zagrebu.

Kao središnji sveučilišni ured Centar za e-učenje ima u svojoj nadležnosti promicanje i poticanje primjene informacijske i komunikacijske tehnologije u sveučilišnom obrazovanju, predlaganje standarda i preporuka u području e-učenja te praćenje razine i načina primjene e-učenja na Sveučilištu u Zagrebu.

Jedan je od prvih konkretnih zadataka Centra za e-učenje uspostava sustava za udaljeno učenje koji će biti na raspolaganju svim zainteresiranim visokoškolskim ustanovama i nastavnicima.

U Sektoru za obrazovanje i podršku korisnicima trenutačno radi dvadeset djelatnika, kao i veći broj vanjskih suradnika. Postignuti uspjesi rezultat su njihova rada i zalaganja. Tako je Srce danas jedna od vodećih obrazovnih ustanova iz područja informacijskih tehnologija u Hrvatskoj i istaknuti davatelj korisničke podrške. Potvrda za to nalazi se u rezultatima redovitih mjerenja zadovoljstva korisnika Srca, a na te su rezultate djelatnici posebno ponosni. Cilj je Sektora prednjačiti u brizi za korisnike te im pružati kvalitetnu i pravovremenu uslugu – uvijek kada im to zatreba.

Od osnivanja do danas aplikacije su temeljna djelatnost Srca

Razvoj i održavanje informacijskih sustava i aplikacija pripadaju temeljnim aktivnostima Srca od njegova osnivanja. Uslijed razvoja informacijskih, računalnih i komunikacijskih tehnologija pažnja je usmjerena i na mrežni aspekt

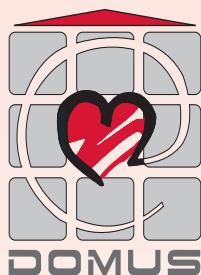
Aktivnosti vezane uz razvoj i održavanje informacijskih sustava i aplikacija pripadaju temeljnim aktivnostima Srca od njegova osnivanja. Uslijed razvoja informacijskih, računalnih i komunikacijskih tehnologija pažnja je usmjerena i na mrežni aspekt, odnosno mrežne informacijske servise i aplikacije u mrežnom okruženju. **Sektor za informacijske sustave i aplikacije (ISA)** nositelj je aktivnosti i usluga koje Srce nudi svojim korisnicima u tom području.

Proizvodi i znanja

Poslovi koje sektor ISA obavlja i koordinira obuhvaćaju razvoj i održavanje mrežnih informacijskih sustava i aplikacija koji su grupirani u okviru pet prepoznatljivih proizvoda Srca:

- **Autentikacijski i autorizacijski sustavi i imenički servisi**, u okviru kojih se razvija i održava **AAI@EduHr** – AA infrastruktura znanosti i visokoga obrazovanja u Republici Hrvatskoj, ali i prikupljaju ekspertna znanja u području *middlewarea*, a izgrađena infrastruktura povezuje s odgovarajućim paneuropskim sustavima, kao što su *eduroam* ili *eduGAIN*.
- **Usluga pristupa Internetu za osobe, ustanove i za nekomercijalne projekte**, u okviru koje Srce od samoga početka razvija i održava CARNetovu uslugu *public host*, a ove godine planira ponuditi i vlastitu uslugu DOMUS.
- **Upravljanje sustavom modemskih ulaza**, u okviru kojega je Srce izgradilo i održava CARNetov sustav modemskih ulaza (CMU).
- **Referalni centar za mrežne aplikacije**, čija je svrha istraživati mogućnosti te primijeniti odgovarajuće mrežne tehnologije u izradi novih informacijskih sustava i aplikacija.
- **Interni informacijski sustavi Srca**, u okviru kojih, gradeći interne aplikacije i informacijske sustave, primjenjujemo i u

DOMUS (Dom u Srcu)



Jedna je od temeljnih usluga Srca od samoga osnivanja omogućavanje uporabe računalnih resursa ustanovama i pojedincima iz akademske i znanstvene zajednice u Republici Hrvatskoj. Tijekom vremena ova se usluga mijenjala prateći razvitak informacijskih, računalnih i komunikacijskih tehnologija i prilagođavajući se potrebama zajednice, da bi evoluirala u svoj sadašnji, novi oblik pod imenom DOMUS.

Pružanjem usluge DOMUS Srce omogućava ustanovama iz sustava visokoga obrazovanja i znanosti da na računalima Srca udome svoje osnovne internetske servise – servise vezane uz potrebe i prisutnost na Internetu, kako ustanove tako i njezinih zaposlenika, studenata i suradnika. Pri tome Srce u potpunosti preuzima brigu o visokoj tehničkoj pouzdanosti te stalnoj i neprekidnoj dostupnosti tih servisa, a ustanova se nastavlja koristiti i brinuti se za sadržaj i podatke, kao i za administriranje podataka o pojedincima – krajnjim korisnicima.

Također se osigurava da sve usluge i servisi budu vidljivi unutar domenskoj prostora ustanove, dakle istom uslugom Srce omogućava i pojedincima (fizičkim osobama) iz akademske i znanstvene zajednice, kao i udrugama i skupinama vezanim uz sustav visokoga obrazovanja i znanosti da ostvare svoju prisutnost na Internetu.

Usluga DOMUS bit će dostupna korisnicima u drugoj polovici mjeseca travnja ove godine.

praksi ispitujemo tehnologije čiju primjenu preporučamo svojim korisnicima.

Iznimna se važnost pridaje prikupljanju ekspertnih znanja i iskustava kako bi Sektor mogao osigurati odgovarajuću podršku ostalim projektima i uslugama Srca. Djelatnici sektora aktivno sudjeluju u međunarodnim aktivnostima Srca radom na projektu GEANT2 te sudjelovanjem u radnim skupinama TERENA-e.

Što novoga spremamo u 2007. godini?

Od novosti koje pripremamo u ovoj godini izdvajamo:

- novu uslugu **DOMUS** (Dom u Srcu) kojom nudimo udomljavanje osnovnih internetskih servisa ustanova iz akademske zajednice
- daljnje unapređenje **AAI@EduHr** u sigurnosnom, tehnološkom i u organizacijskom smislu uz širenje primjene na nove usluge i servise te povezivanje sa srodnim sustavima. Posebna pažnja bit će posvećena međunarodnom povezivanju sa sustavima *eduroam* i *eduGAIN*
- objavu nove inačice sustava HRČAK, koja će uz ostala unapređenja sadržavati i modul za podršku rada uredništava
- objavu hrvatskoga jezičnoga portala (HJP), koji je dostupan na adresi <http://hjp.srce.hr/> i, između ostaloga, omogućava besplatan pristup rječničkoj bazi izdavačke kuće Novi Liber. Pristup je moguć uz uporabu elektroničkoga identiteta u sustavu **AAI@EduHr**.

AAI@EduHr: činjenice

Sustav **AAI@EduHr** u punom je pogonu od 1. ožujka 2006. Središnje usluge **AAI@EduHr** čine:

- središnji servisi **AAI@EduHr**: RADIUS proxy (5 poslužitelja) i federacijski web servis – FWS/HLS (2 poslužitelja). Postojeća konfiguracija s višestrukim središnjim poslužiteljima omogućava *load balancing* i *backup* funkcije, čime je postignuta veća pouzdanost usluge

- središnji informacijski servisi (<http://www.aaiedu.hr>, <http://www.eduroam.hr>)
- registar imeničkih shema (<http://schema.aaiedu.hr>)
- registar matičnih ustanova i davatelja usluga (<http://www.aaiedu.hr/sastavnice/>)



- sustav nadzora AAI@EduHr (<http://www.aaiedu.hr/status/>)
- ldap/RADIUS hosting usluga (<https://hosting.aaiedu.hr/>)
- centar potpore koji nudi: www.aaiedu.hr kao portal za podršku svim kategorijama korisnika, seminare za matične ustanove i davatelje usluga, on-line potporu/savjetodavnu pomoć, repozitorij programske podrške, poslužitelj javnih PGP ključeva s pratećim web sjedištem (<http://pks.aaiedu.hr/>).

specifična matična ustanova uključena i CARNetova hosting usluga za osnovne i srednje škole – HUSO (LDAP domena skole.hr) kao i *public host* (LDAP domena public.hr). U sustavu ima više od 270.000 elektroničkih identiteta. Registar resursa broji tridesetak različitih usluga – od pristupa mreži do pristupa aplikacijama. Danas je *eduroam* usluga dostupna na dvadeset i tri lokacije u devet gradova u Hrvatskoj. Središnji servisi AAI@EduHr mjesečno u cijelosti obrade gotovo četiri milijuna zahtjeva.

Referalni centar: iskoraci u primjeni mrežnih tehnologija

Osim referalne i savjetodavne aktivnosti, koja je vezana uz primjenu najnovijih mrežnih tehnologija pri izradi informacijskih sustava i aplikacija, uz djelatnost ovoga centra vežu se sasvim konkretni projekti koje ćemo ovdje pobrojiti.

Web, kao temeljni informacijski servis na internetu u fokusu je aktivnosti centra. Najstariji je projekt u tome području Mjerenje web prostora (MWP). Sredinom ove godine planiramo provesti šesto po redu mjerenje.

Činjenice o Hrčku

- 139 časopisa s 1026 objavljenih brojeva (sveščića) te više od 8900 članaka za koje je uz bibliografske podatke objavljen i puni tekst
- sustav je registriran kao data provider na portalima *Oaister* (<http://oaister.umdl.umich.edu/>) i *Open Archives Initiative* (<http://www.openarchives.org/>). *Oaister* jednom tjedno preuzima nove podatke iz sustava Hrčak
- OAI poslužitelj sustava Hrčak dostupan je na adresi <http://hrcak.srce.hr/oai/> (RepositoryIdentifier: hrcak.hr; SampleIdentifier: oai:hrcak.hr:25).

stava za arhiviranje web sadržaja dostupnih na mreži. U ovom području intenzivno surađujemo s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom (NSK) i Hrvatskom informacijsko-dokumentacijskom referalnom agencijom (HIDRA). U okviru suradnje nastali su danas afirmirani servisi na čijem održavanju i daljnjem razvoju radimo i nadalje:

- sustav DAMP (digitalni arhiv mrežnih publikacija), koji je temelj digitalnoga arhiva NSK dostupnoga na adresi <http://www.nsk.hr/digarhiv/>
- sustav AMD (arhiv mrežnih dokumenata), koji je temelj HIDRA-inoga sustava DAMIR (Digitalni arhiv mrežnih izvora Republike Hrvatske).

U suradnji s Hrvatskim informacijskim i dokumentacijskim društvom razvijen je i u produkciju pušten Hrčak: portal otvorenoga pristupa hrvatskim znanstvenim i stručnim časopisima (<http://hrcak.srce.hr>). Hrčak je danas važan dio hrvatskoga znanstvenog portala.

U okviru istraživanja raspoloživih mrežnih tehnologija za postavljanje baza podataka na internetu kroz suradnju s izdavačkom kućom Novi Liber upravo se završavaju radovi na projektu uspostave hrvatskoga jezičnoga portala čiji temelj predstavlja internetom dostupan i pretraživ Hrvatski enciklopedijski rječnik.



Nebojša, Mladen, Denis, Miroslav, David, Nino, Draženko, Dubravko, Mijo i Dubravko – sektor ISA

AAI@EduHr trenutno broji 213 matičnih ustanova od čega je za njih 35 osigurana usluga ugošćivanja. U infrastrukturu je kao

Rezultate, kao i ranije, treba potražiti na adresi <http://www.srce.hr/mwp/>. Na rezultate projekta MWP nadovezao se razvoj su-

Ispod površine velikih poslužitelja i osobnih računala

Sektor za računalne sustave brine se za pouzdano, sigurno i učinkovito funkcioniranje velikih poslužitelja za druge proizvode i ustanove te za osobna računala u intranetu Srca. Planiranje, testiranje, instaliranje, sistemsko održavanje, ugađanje, pružanje ekspertiza drugim stručnjacima i korisnicima, sastavni su dijelovi posla. Pritom se podrazumijevaju neke temeljne funkcije, koje unatoč bazičnosti nisu nimalo jednostavne, već zahtijevaju visoku stručnost i pažnju

Sigurnosno pohranjivanje podataka

Korisnici, odnosno vlasnici informacijskih sustava, neovisno o tome je li riječ o nekoliko računala koja sadrže samo nekoliko stotina megabajta ili o velikim podatkovnim centrima (*Data Center*) koji sadrže količine podataka koje se mjere u terabajtima, ne smiju si dozvoliti trajni gubitak podataka, jer u pravilu njihovo temeljno poslovanje ovisi upravo o podacima koji su i osnovni razlog postojanja tih informacijskih sustava. Prema jednom istraživanju čak 90% komercijalnih organizacija koje su izgubile svoje podatke ne uspije opstati na tržištu i prestaje s poslovanjem unutar dvije godine, a od toga broja gotovo ih 50% odmah nakon gubitka podataka prestaje raditi.

U Srcu je odavno uspostavljen sustav za sigurnosnu pohranu podataka koji je stalno unaprjeđivan. Značajan stalan i nezaustavljiv rast količine podataka i broja poslužitelja u podatkovnom centru Srca diktirao je smjer kojim je išao razvoj sustava. Danas sustav za sigurnosnu pohranu podataka djeluje u heterogenoj okolini (OS-ovi Linux, UNIX, MS Windows, baze podataka MSSQL i Informix, te SAN) podržavajući pritom nekoliko različitih sklopovskih arhitektura. Obuhvaća sve poslužitelje smještene u Srcu koji redovito, prema utvrđenim rasporedima jednom dnevno, pohranjuju svoje podatke, koji se mogu pohraniti i u bilo kojem trenutku izvan rasporeda. Povrat pohranjenih podataka može se također izvršiti u bilo koje vrijeme. Osim toga provodi se i polugodišnje arhiviranje podataka uz mogućnost trajnoga čuvanja.

Aktualni sustav uključuje namjenski dvoprocorski poslužitelj *HP ProLiant DL360 G4p* koji radi s operacijskim sustavom Linux i koji je preko *Fibre Channel* kartice spojen u podatkovnu mrežu Srca (SAN) s dodijeljenih 1.34 TB diskovnog prostora, na kojem se nalaze diskovne

particije za pretpohranjivanje podataka koji se prema utvrđenom pravilu migriraju na magnetske trake. Podaci se pomoću programskog sustava *IBM Tivoli Storage Manager* (TSM) i klijentskih aplikacija pohranjuju i vraćaju s magnetskih traka koje se nalaze u tračnoj knjižnici *IBM 3584 Ultrascable*, koja sadrži četiri tračna uređaja *Ultrium LTO2* s uključenim sklopovskim sažimanjem podataka. Robotska ruka u knjižnici upravlja sa 160 magnetskih traka *Ultrium LTO2*, kapaciteta po 200 GB (400 GB komprimirano). Tračna knjižnica trenutačno ima 32 TB (64 TB komprimirano) raspoloživoga



Središnji diskovni sustav - SAN Srca

prostora, a u trenutačnoj konfiguraciji može se proširiti samo dodavanjem magnetskih medija do 144 TB, (288 TB komprimirano). *IBM 3584* je *enterprise class* uređaj koji se uz uporabu tračnih uređaja i medija *Ultrium LTO3* može proširiti čak

do 2,755 petabajta, (5,51 petabajta komprimirano).

Politika i pravila postavljena u programskom sustavu TSM određuju kako se pohranjuju podaci klijenata i kako se njima upravlja. Pravilima je određeno kamo se podaci inicijalno spremaju, koliko se inačica pohranjenih datoteka čuva i koliko traje razdoblje čuvanja podataka. Klijentima u Srcu omogućen je povrat neograničenoga broja pohranjenih inačica datoteka iz točno određenoga vremena (*point in time*) unatrag trideset dana, računajući od dana kada je datoteka izgubljena, a nakon isteka trideset dana moguć je povrat jedne inačice datoteke još šezdeset dana. Vrijeme čuvanja arhiviranih datoteka određuje se prema potrebi.

Središnje upravljanje podacima

Kao odgovor na sve brže rastuće potrebe za diskovnim prostorom radi pohrane velikih količina podataka informacijskih servisa, u Srcu je prije tri godine uspostavljena prva mreža za središnje upravljanje pohranom podataka, odnosno središnji diskovni sustav - SAN (*Storage Area Network*). Osim što centraliziranjem olakšava upravljanje prostorom za pohranu podataka, SAN konsolidacija učinkovitije iskorištava i raspodjeljuje dostupni diskovni prostor unutar organizacije, jer omogućava pristup resursima koji su u klasičnome okružju, gdje postoji veliki broj poslužitelja koji imaju vlastite diskove, odnosno DAS sustave (*Direct Attached Storage*), neravnomjerno raspoređeni i nedovoljno iskorišteni. Iskorištenost prostora kod SAN-a prelazi 80%, dok je kod lokalnih diskova manja od 50%. SAN sustav izrazito je skalabilan i omogućava brzo dodavanje diskovnog prostora bez prekida rada servisa i poslužitelja.

Prvi SAN u Srcu omogućavao je priključivanje 32 čvora u podatkovnu mrežu, preko 2 FC preklapnika *IBM*, a brzina prijenosa

podataka iznosila je 2 Gb/sek. Prvi je SAN raspolagao samo s diskovnim spremištem EMC CX400 koji sadrži 30 kom. 10 krpm FC diskova s ukupno 4.2 TB diskovnog prostora (proširivo do 8.8 TB).

Novi informacijski servisi donijeli su potrebu za novim diskovnim prostorom, a za neke od servisa pojavila se i potreba za dodatnom zaštitom podataka i osiguravanjem najveće moguće dostupnosti. Djelo-



Računalna hala Srca

mično zastarjelu opremu trebalo je nadograditi te istovremeno povećati kapacitet i razinu usluga koju pruža SAN Srca.

Krajem prošle godine u Srcu je proširen SAN kojem su pridružena dva FC preklopnika *Brocade SilkWorm 4100* s ukupno 64 porta koji su omogućili potpuno iskorištavanje potencijala diskovnog spremišta *Hitachi AMS500* koji trenutačno sadrži dvadeset i osam 10 krpm FC diskova ukupnoga kapaciteta 8.2 TB (proširivo do 67.5 TB), a koji je dobavljen krajem 2005. godine. Tako sadašnji kapacitet SAN-a Srca iznosi ukupno 12.4 TB, a brzina novoga dijela SAN-a povećana je na 4 Gb/sek. U svrhu značajnoga unaprjeđenja dostupnosti i sigurnosti podataka, čvorovi za koje je to moguće (a to su gotovi svi) u SAN Srca priključeni su preko četiri redundantna FC puta (*failover – multipathing*) što je osiguralo vrlo visoku raspoloživost i u slučaju višestrukih kvarova.

Kako bi pojedini čvor mogao iskoristiti uslugu korištenja diskovnog prostora koju nudi SAN, mora imati ugrađenu FC karticu, odnosno HBA (*Host Bus Adapter*), preko koje pristupa SAN mreži. SAN Srca u cijelosti se temelji na *Fibre Channel* (op-

tičkoj) tehnologiji, a za kabliranje se rabe isključivo FC kablovi.

Upravljanje i dodjeljivanje diskovnog prostora unutar SAN-a centralizirano je za svako pojedino diskovno spremište. Klijentima diskovnog spremišta poslužuju se stvoreni virtualni diskovi, odnosno particije, koje se u SAN terminologiji nazivaju LUN-ovima (*Logical Unit Number*). Diskovna spremišta SAN-a Srca omogućavaju izradu RAID 0, 1, 0+1, 5 i 6 polja, odnosno skupina unutar kojih se zatim izrađuju LUN-ovi, gdje svaki LUN nasljeđuje RAID konfiguraciju skupine u kojoj se nalazi. Unutar SAN-a Srca može se izraditi 4096 LUN-ova, a uporabom dodatnih virtualizacijskih mogućnosti taj se broj može i povećati.

Sigurnost pristupa podacima i ograničenja u komunikaciji unutar SAN mreže rješavaju se na FC preklopnicima uporabom isključivo *Hard Zoning* tehnike, koja je znatno sigurnija od tehnike *Soft Zoninga*, koja se rabila u ranijim SAN implementacijama.

Virtualizacija računalnih sustava

U Srcu je krajem godine nabavljen novi virtualizacijski sustav kojim se namjerava znatno unaprijediti iskoristivost, učinkovitost i produkcijska vrijednost dosadašnjega sustava virtualizacije poslužitelja.

Sustav uključuje virtualizacijski klaster koji se sastoji od 4 poslužitelja *Dell 6950* od kojih svaki ima 4 procesora *dual core Opteron* na 2.6 GHz, 4 gigabitna NIC-a, 32 GB RAM-a i po dvije 4 Gb/s FC kartice za spajanje na SAN.

Klaster počiva na virtualizacijskom programskom sustavu *VMware Virtual Infrastructure 3 (VI3)*, koji se sastoji od *Virtual Servera ESX 3.0* na svakom od navedenih poslužitelja, te centraliziranog alata za upravljanje, optimizaciju i po želji automatizaciju virtualne infrastrukture *Virtual Center 3 management (VC3)*. VC3 omogućava pretvaranje klastera u sustav visoke raspoloživosti (*high availability*, HA) s dinamičkom dodjelom resursa kroz *Vmotion*, odnosno mogućnošću brzog seljenja ili reaktiviranja virtualnih strojeva na bilo kojem od poslužitelja unutar HA klastera. Uz dinamičku dodjelu virtualizacijskih licenci kroz *Licensing Server* koji počiva na istom poslužitelju kao i VC3, ovakav sustav omogućava brzu, fleksibilnu i, što je naj-

važnije, visoko raspoloživu virtualizaciju postojećih fizičkih poslužitelja pomoću alata *VMware converter*, te brzu i jednostavnu instalaciju novih virtualnih strojeva bilo standardnom instalacijom ili kroz, s naše strane, pripremljene predloške za velik broj različitih operacijskih sustava: MS Windows, Solaris, Linux, 32 ili 64 bitnih inačica. Da bi se osigurao nesmetani rad i stvarna visoka raspoloživost virtualnih strojeva, svaka komponenta sustava posjeduje svoj redundantni sustav za slučaj softverske ili hardverske pogreške ili kvara na nekom od elemenata. Stoga svaki od poslužitelja unutar klastera posjeduje svoje aktivne i pričuvne sklopove, na primjer za mrežni pristup ili za spajanje na SAN sustav na kojem se nalaze virtualni strojevi i njihovi virtualni diskovi.



Slika prikazuje dio klastera Isabella (crna računala s lijeve strane) i računala CRO-GRID-a

Virtualni diskovi spremeni na SAN sustavu počivaju na VMFS klasteriranom datotečnom sustavu posebno dizajniranom za takvu namjenu. Ovakav način stvaranja virtualnih strojeva omogućava nesmetano proširivanje diskovnih resursa dodjeljivanjem *sirovih* diskova virtualnim strojevima s istim rezultatom kakav bi se dobio umećanjem fizičkoga sklopovlja u kućište poslužitelja, ali znatno brže i jednostavnije.

I ostali resursi virtualnoga stroja mogu se dinamički preraspodjeljivati prema potrebama korisnika. Tako se aktivnome virtualnome stroju mogu dodijeliti veća količina radne memorije, dodatni procesori, dodatna mrežna sučelja itd.

Saša Drnjević i Ivor Milošević,
Sektor za računalne sustave

Mreže su naša specijalnost

Prvenstvena zadaća Sektora je projektiranje, izgradnja i održavanje računalno-komunikacijskih mreža. CIX, HR-DNS Služba, NOC, Administrator Srce LAN-a i savjetodavne usluge samo su dio opsežnih poslova Sektora

Sektor za računalno-komunikacijske mreže (Sektor RKM) je sektor u kojem su okupljeni stručnjaci čija je prvotna zadaća projektiranje, izgradnja i održavanje računalno-komunikacijskih mreža. Trenutačno u sektoru radi dvadeset i jedna osoba od kojih je stalno zaposlenih petnaest, šest na određeno vrijeme, a osam je vanjskih suradnika koji pomažu prema potrebi.

Pokušat ćemo vam predstaviti Sektor za RKM kroz opis pojedinih njegovih zaduženja.

Mrežni operativni centar – NOC



Pogled na mrežnu opremu

Najvažnija aktivnost unutar Sektora je NOC – *Network Operations Centre*, (mrežni operativni centar). NOC nadzire rad mreže i mrežnih uređaja, uočava probleme i promjene u mreži, poduzima odgovarajuće korake u rješavanju problema samostalno i u koordinaciji s ostalim mrežnim operativnim centrima. Sa središnjega mjesta upravlja se mrežom, konfiguracijom mrežnih uređaja i nadogradnjom programske podrške te vrlo često adresnim i

domenskim prostorom. U nekim slučajevima vezan je za velike međunarodne mreže, u drugima uz podatkovne centre ili manje lokalne mreže, ali s istom ulogom.

Mrežni operativni centar u Srcu posjeduje tehnička znanja koja su potrebna za projektiranje, izgradnju i održavanje MAN i WAN računalnih mreža, počevši od različitih prijenosnih tehnologija pa do složenih preklapanih i usmjeravanih računalnih mreža, iskustva u izradi sustava nadzora i analize rada računalnih mreža i odgovarajuća administrativna znanja izgrađivana tijekom proteklih petnaest godina. Osnovni posao koji se obavlja unutar NOC-a je Mrežni operativni centar (NOC) CARNet mreže o kojemu smo detaljnije pisali u Srce novostima broj 16.

Posebno možemo istaknuti sudjelovanje na projektu Gigabit CARNet 2003/2005 tijekom kojega su u CARNet mrežu implementirane nove *broadband* tehnologije.

Kroz NOC djelatnost Srce sudjeluje i u međunarodnom projektu GEANT2 kroz udomljavanje GEANT2 PoP-a i u radnim skupinama vezanim uz monitoring aktivnosti (projekt *PerfSonar*) i testiranje novih tehnologija. Projekt *PerfSonar* izgrađuje vizualizacijski alat za prikaz mrežnih performansi u mnogodomenskom okruženju uz unificirane arhive mrežnih parametara u svakoj administrativnoj domeni.

HR DNS služba

HR DNS služba je usko specijalizirana administrativno-tehnička služba. Prema utvrđenom pravilniku odrađuje tehničko-administrativne poslove registracije .hr domena. HR DNS služba od 1992. godine obavlja poslove održavanja nacionalne vršne .hr domene (*Country Code Top Level Domain* – ccTLD), što uključuje poslove registracije domena druge razine kao i poslove vezane uz tehničko održavanje DNS servera. Baza znanja HR DNS službe obogaćena je suradnjom s ostalim ccTLD registrima kroz međunarodne udruge, kao što je CENTR, tako što prikuplja iskustva ostalih registara i aktivno sudjeluje u važnim odlukama na međunarodnoj razini. Uz opsežan posao administracije vršne domene, DNS služba odigrala je značajnu ulogu u administrativno-tehničkoj pomoći prema pojedinim registrarima na počecima njihove aktivnosti.

Administrativni dio posla u postupku registracije vršne .hr domene izuzetno je velik. Na dnevnoj osnovi služba:

- zaprimi, uruđbira i pohrani stotinjak zahtjeva
- registrira oko 50 domena
- izradi i pošalje 50 rješenja za registrirane domene
- izvrši zahtijevane promjene na oko 50 domena
- zaprimi 50 upita korisnika telefonom i 80 upita e-poštom.

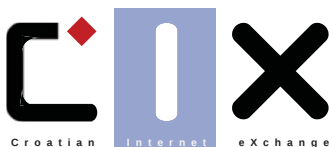
Pritom se ne broje administrativni poslovi oko ostalih domena posebne namjene, com.hr domena koja ima jednostavnija pravi-



Sektor za računalno-komunikacijske mreže

la i elektronički način registracije, HR-V i HR-I domena koje imaju manji broj zahtijeva (pet mjesečno), ali su zbog pravilnika složenije za obradu, poslovi arbitraža i ostali administrativni poslovi.

Nacionalno središte za razmjenu internetskoga prometa – CIX



Croatian Internet eXchange (CIX) hrvatsko je nacionalno središte za razmjenu internetskoga prometa udomljeno u Sveučilišnom računskom centru (Srcu), a otvoreno je za sve davatelje internetskih usluga u Republici Hrvatskoj, kako za komercijalne tako i za nekomercijalne, odnosno privatne mreže. CIX u tehničkom smislu predstavlja jedinstvenu fizičku točku susreta telekomunikacijskih kanala i mrežne opreme CIX članica. CIX je mjesto na kojem se omogućava razmjena podataka između svih CIX članica u skladu s njihovim bilateralnim sporazumima. CIX je važan jer omogućava bolju interakciju servisa i korisnika ukoliko su oni udomljeni kod različitih davatelja internetskih usluga u smislu mrežnih performansi i troškova. Uz tehničku ulogu važna je stoga i administrativna uloga Srca u privlačenju što većega broja davatelja internetskih usluga i udomljavanje značajnih nacionalnih servisa kod članica CIX-a. Neprekidnom brigom i promocijom CIX-a kao najekonomičnijega načina razmjene internetskoga prometa u Hrvatskoj, Srce je uspjelo u djelo provesti i politiku internetskoga smještaja javnih servisa. Središnji državni ured za e-Hrvatsku (SDUeH) kao nositelj HITRONet mreže ovih je dana postao novi član CIX-a, što znači da će svi krajnji korisnici Interneta u Hrvatskoj imati jednake uvjete pristupa javnim internetskim servisima države.

Administrator LAN-a Srca

Uloga Sektora na razini Srca je, kao i u svakoj drugoj ustanovi, osigurati suvremenu i pouzdanu internu komunikacijsku infrastrukturu za podršku proizvodima i projektima Srca, kao i korisnicima zgrade Srca, najznačajnijega infrastrukturnoga čvorišta sustava znanosti i visokoga obrazovanja u RH. Drugim riječima, Sektor ima ulogu LAN administratora. Uloga lokalnoga mrežnoga administratora uključuje projektiranje, izgradnju i održavanje lokalne mreže i telefonske infrastrukture Srca za sve njezine 'korisnike' – bilo da je riječ o serverskim VLAN-ovima, intranet VLAN-u za djelatnike Srca ili VLAN-ovima za učionice Srca. Lokalna mreža Srca trenutačno ima trideset različitih aktivnih mrežnih uređaja preko koji se pruža usluga 180 aktivnih priključaka za poslužitelje, 280 za korisnike unutar lokalne mreže te 140 za učionice Srca kroz 60 VLAN-ova za različite namjene. Ne smije se zaboraviti uloga LAN administratora u poslovima izgradnje Srca kao „Telehausa” – zgrade koja ima značajne kapacitete u telekomunikacijskom smislu omogućavajući korisnicima i proizvodima raznolik i konkurentan pristup željenim kapacitetima.

Savjetodavne usluge

Zakružujući gore navedena znanja i vještine u poseban proizvod Srca, savjetodavne usluge u području računalno-komunikacijskih tehnologija zamišljen je kao „poluga” koja bi na zahtjev ili samoinicijativno trebala pokretati projekte ili proizvode unutar sektora koji su usko vezani uz računalne mreže i aktivirati eksperte za pojedina područja unutar Sektora. Na zahtjev pojedinih ustanova iz sustava visokoga obrazovanja i istraživačkih ustanova Srce daje savjetodavnu pomoć pri rješavanju problema koji su pretežito vezani uz lokalne mreže. Projekt StuDOM jedan je od primjera kako i na koji način prikupljena ekspertna znanja u



Muški dio Sektora RKM

Srcu mogu rezultirati, od države i korisnika, dobro prihvaćenim i strateški važnim projektom. Po mnogo čemu taj je projekt bio pionir uvođenja novih stvari – od 802.1X bazirane autorizacijske metode fiksnih mrežnih priključaka do promocije spajanja krajnjih korisnika *broadband* tehnologijama. Tražena infrastruktura izgrađena je ne samo na čistoj mrežnoj razini već i s položaja AAI, uz uporabu jedinstvenoga identiteta korisnika u skladu s projektom AAI@EduHr te sigurnosti i praćenja aktivnosti korisnika. Kroz četiri godine i četiri faze projekta završili smo s gotovo 10.000 umreženih „ležajeva” u studentskim domovima širom Hrvatske. Projekt se nastavlja kao proizvod Srca, Centar potpore za studentske domove, gdje će Srce nastaviti raditi na unaprjeđivanju rezultata projekta i pružati potporu studentskim centrima koji su preuzeli brigu oko uspostavljene infrastrukture.

Novosti

Trenutačni projekti na kojima se radi unutar Sektora i koji imaju mogućnost dati kvalitetne rezultate projekti su vezani uz SIP – *Session Initiation Protocol*, koji će donijeti novu dimenziju u kolaboracijskim alatima i izgradnji modela bežične mreže po konceptu eduroam-a za Sveučilište u Zagrebu.

Sektor za posebne programe

Različiti projekti pod jednim krovom

Međunarodnoj konferenciji ITI, Iksicama, ISVU, časopisu CIT i Referalnom centru za programski sustav SAS zajedničko je to što se nalaze u Sektoru za posebne programe

Sektor za posebne programe u sebi objedinjuje cijeli niz različitih stručnjaka, poslova i projekata. Predstavljamo vam neke od njih.

Informacijski sustav studentske prehrane (ISSP) – Centar za autorizaciju prava (CAP)

CAP osigurava pouzdan i ispravan rad središnjih poslužitelja u Informacijskom sustavu studentske prehrane (ISSP) te tome sustavu pruža informatičku potporu.

Osnovne su aktivnosti CAP-a:

1. nadzor rada i održavanje središnjih poslužitelja i središnje baze podataka ISSP-a
2. izvještavanje korisnika ISSP-a o uporabi subvencionirane studentske prehrane na temelju podataka iz ISSP-a
3. savjetodavna pomoć putem telefona i e-pošte
4. održavanje i razvoj web stranica
5. održavanje X-phona
6. uvođenje novih restorana u ISSP prema planu MZOŠ-a
7. prilagodba ISSP-a novoj generaciji pametne kartice
8. izrada tehnologija i metoda za siguran i brz dohvat podataka svim zainteresiranim stranama

ISSP u brojkama:

- 97 visokoškolskih ustanova, koje podatke o studentima vode kroz ISSP aplikaciju, i sve ISVU ustanove za koje se vode Iksice (početkom mjeseca saldo se dodjeljuje studentima u 148 ustanova)
- 102 prodajna mjesta (blagajne pružatelja usluga subvencionirane studentske prehrane, koje posluju na 66 organizacijskih jedinica)
- 140.000 vlasnika aktivnih studentskih kartica (Iksica).

Tijekom 2006. godine tu se radilo o:

- približno 12 milijuna izdanih računa na blagajnama uključenim u ISSP s prome-

tom od oko 279 milijuna kuna (iznosom subvencije oko 204 milijuna kuna)

- približno 37.500 novotiskanih kartica tijekom godine
- približno 125.000 studenata koji su se tijekom godine koristili Iksicom za prehranu (83%).

Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU) – Centar potpore (CP)



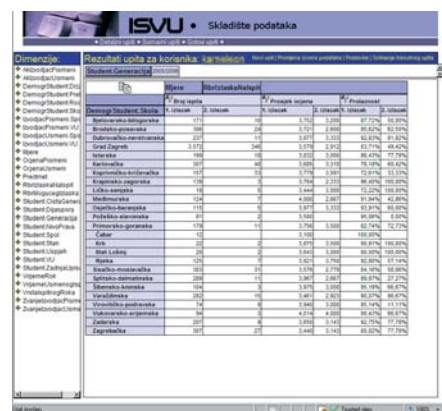
Prijava ispita preko Studomat-a

Centar potpore sudjeluje u razvoju, instalaciji i uvođenju programske potpore u svim fazama razvoja ISVU-a, te pruža pomoć i provodi školovanje korisnika. ISVU Centar potpore prati uporabu sustava, kao i zahtjeve korisnika te predlaže izmjene.

Osnovne aktivnosti CP-a:

- razvoj informacijskoga sustava koji će poboljšati upravljanje sustavom visoke naobrazbe, smanjiti i pojednostavniti administrativne procedure, povećati učinkovitost i kvalitetu studiranja, povećati razinu informiranosti i točnost informacija;
- implementacija ISVU-a na visokim učilištima prema planovima, odlukama i dinamici Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa (MZOŠ) i Vijeća projekta ISVU-a;
- osiguravanje pouzdanoga i ispravnoga funkcioniranja računalnoga čvora ISVU;
- pružanje potpore korisnicima ISVU-a;
- sudjelovanje u radu tima za razvoj ISVU-a (FER).

ISVU u brojkama



- visoko učilište iz raznih znanstvenih i stručnih područja vodi svoje podatke o svim studentima kroz ISVU
- obuhvaćeno nešto više od **2.200** korisnika u ustanovama visoke naobrazbe i gotovo **74.500** studenata, a od toga se za više od **53.000** svi podaci vode kroz ISVU
- u akademskoj godini 2006./2007. zabilježen je **74.816** upisni list, a od toga je putem Studomata upisano **20.326** upisnih listova
- u 2006. godini zabilježena su **335.642** ispita
- **46.740** studenata koristi se Studomatom
- u 2006. godini na Studomatu je zabilježeno **1.434.020** prijava za rad
- u 2006. godini izdano je **74.190** potvrda
- kroz sustav je u 2006. provedeno **969** diplomskih radova
- u transakcijskoj je bazi podataka u 2006. godini obavljeno **4.499.709** transakcija
- web poslužitelj za ISVU je u 2006. poslužio **21.375.817** stranica kroz **162.107.184** HTTP zahtjeva

Referalni centar za programski sustav SAS

Referalni centar za programski sustav SAS omogućava ustanovama iz sustava znanosti i visoke naobrazbe učinkovitu i kvalitetnu uporabu programskoga sustava SAS.

Osnovne aktivnosti referalnog centra su na hrvatskim sveučilištima osigurati preduvjete za uključivanje kvalitetne statističke i grafičke analize podataka u nastavni, znanstveni i stručni rad, obrazovati korisnike sa sveučilišta i iz znanstvenih institucija za različite aspekte uporabe SAS-a kroz osnovne tečajeve, konzultacije i informacije na web stranici proizvoda i distribuirati nove inačice SAS-a na hrvatska sveučilišta na kojima je ukupno je instalirano oko 600 kopija tog programskog sustava.

Analiza podataka i statistika za potrebe akademske i istraživačke zajednice

Obrazovanje i potpora korisnicima s visokih učilišta i iz znanstvenih institucija koji pri obavljanju svoga nastavnoga, znanstvenoga i stručnoga rada imaju potrebu za kvalitetnom statističkom i grafičkom analizom podataka.

Osnovne aktivnosti:

- pripremanje i održavanje tečajeva statistike s ciljem jednogodišnjega kontinuiranoga obrazovanja korisnika iz područja teorije i primjene statističkih metoda
- obavljanje konzultacija iz područja statistike

Međunarodna konferencija Information Technology Interfaces – ITI

ITI 2007

Sektor za posebne programe Srca organizira međunarodni skup iz područja informacijske tehnologije (IT).

Cilj međunarodne konferencije je razvoj i primjena metoda i tehnika informacijske tehnologije, interakcija akademske i stručne zajednice, susret domaćih i inozemnih znanstvenika/stručnjaka, te razmjena novih znanja i dostignuća na području informacijske tehnologije.

Osnovne aktivnosti Sektora za posebne programe na međunarodnoj konferenciji Information Technology Interfaces su organizacija konferencije, promotivne aktivnosti, podrška radu Međunarodnoga programskoga odbora, prikupljanje i re-



cenzi-
ranje radova,
koji se nakon dvije ne-
zavisne međunarodne recenzije
objavljaju u tiskanom i CD izdanju Zbornika radova, sažetaka i postera. Zbornik radova kao i cijela konferencija s obzirom na međunarodni karakter su na engleskom jeziku.

Međunarodna konferencija Information Technology Interfaces 2006 bila je 28. po redu i održana je u Cavtatu od 19. do 22. lipnja 2006. godine. Sastojala se od dva međunarodna skupa ITI 2006, 28. susret istraživača iz područja informacijske i komunikacijske tehnologije, čija je tema bila "E-Learning: Opportunities and Challenges for Learning and Teaching" i BIOSAT 2006; 13. jubilarni susret istraživača iz područja biometrije/statistike, 11. biometrijska škola. U okviru 28. konferencije ITI 2006 održane su i dvije radionice Tempus projekta EQIBELT na kojima su sudjelovali najpoznatiji domaći i strani stručnjaci iz područja e-učenja. Koliko je tema vezana uz e-učenje aktualna pokazao je i izuzetno veliki broj sudionika konferencije i radionica.

Međunarodni znanstveni časopis
Journal of Computing and
Information Technology – CIT

CIT

Sveučilišni računski centar izdaje međunarodni znanstveno-stručni časopis za računarstvo i informacijsku tehnologiju. Journal of Computing and Information Technology - CIT, časopis je na engleskom jeziku a poslovi uređivanja i tiskanja časopisa dio su poslova Sektora za posebne programe.

Osnovni cilj časopisa je predstaviti izvorne, domaće i inozemne, znanstvene, stručne i pregledne radove, pisane na engleskom jeziku. Urednici CIT-a temama radova žele zahvatiti područje računarstva i inženjerstva, modeliranja, simulacije i informacijskih sustava s teorijskoga, primijenjenoga i metodološkoga aspekta te time promovirati rad naših znanstvenika i stručnjaka u inozemstvu.

Sektor za opće poslove – SOP

Služba za ljudske potencijale – s njome se susreću svi

Služba za pravne poslove, za računovodstvo i financije, za ljudske potencijale i služba za održavanje, dijelovi su Sektora za opće poslove Srca.

Sektor za opće poslove (skraćeno: SOP) broji 25 zaposlenika od ukupno 114 zaposlenika Srca.

Zaposlenici SOP-a svoje svakodnevne poslove obavljaju organizirani u nekoliko službi:

- 1. Služba za pravne poslove,** koja je nadležna i odgovorna za usklađenost poslovanja Srca sa zakonskim propisima i aktima kao i izradu internih akata i ostale dokumentacije važne za poslovanje Srca.
- 2. Služba za računovodstvo i financije,** koja izrađuje i vodi financijsku dokumentaciju o poslovanju Srca.

3. Služba za ljudske potencijale, koja vodi postupke zapošljavanja, koordinira postupke školovanja i usavršavanja zaposlenika kao i postupke civilnoga služenja vojnoga roka i obavljanja učeničke i studentske prakse u Srcu.

4. Služba za održavanje, koja je primarno zadužena za koordinaciju, kontrolu i održavanje postrojenja i sustava instaliranih u zgradi Srca (sustav električnoga napajanja i sustav neprekidnoga napajanja zgrade Srca, sustav kontrole prolaza i dr.).

Predstaviti ćemo Službu za ljudske potencijale, jer se s njom susreću svi – i budući zaposlenici i oni koji već rade u Srcu i studenti – vanjski suradnici i ročnici te učenici. **Služba za ljudske potencijale**

Srce je u svojem dugogodišnjem radu nedvojbeno prepoznalo svoju najveću vrijednost i prednost Srca – zaposlenike i studente – suradnike Srca za koje je primarno nadležna Služba za ljudske potencijale.

Jedan je od njezinih zadataka pronalaženje iskusnih stručnjaka, ali i tek završenih studenata prvotno tehničkih fakulteta koji



su spremni svojim entuzijazmom i motiviranošću pridonijeti razvoju Srca i akademske zajednice u području ICT-a.

Služba za ljudske potencijale osigurava zaposlenicima i studentima – vanjskim suradnicima uvjete za kvalitetno napredovanje i razvijanje na stručnoj i na osobnoj razini i to kroz organizaciju usavršavanja i provođenje neprekidne brige o rastu i osobnom razvoju zaposlenika. U tu svrhu zaposlenici Srca redovito sudjeluju na stručnim skupovima, konferencijama, tečajevima, seminarima i akademijama. Neka su od važnijih područja iz kojih zaposlenici stječu certifikate :

- **mrežne tehnologije** – certifikati: *Cisco Certified Network Associate (CCNA)* i *Network Security (NS)*
- **Linux** – certifikati: *LPIC 1* i *LPIC 2*

- **Microsoftove tehnologije** – certifikati: *Microsoft Certified Systems Administrator (MCSA)*, *Microsoft Certified Systems Engineer (MCSE)*, *Microsoft Certified Database Administrator (MCDBA)*, *Microsoft Certified Solution Developer (MCSD)*.

Značajan broj zaposlenika nadograđuje svoje formalno obrazovanje kroz diplomске i poslijediplomske studije.

Osim edukacije iz stručnih, tehničkih područja, Služba za ljudske potencijale kroz organiziranje internih edukativnih interaktivnih radionica omogućava zaposlenicima Srca usavršavanje iz područja komunikacijskih vještina, vođenja projekata te kreativnoga mišljenja i djelovanja.

Posebna pažnja posvećena je razvijanju timskoga duha među zaposlenicima te

jednom godišnje organizira team-building za zaposlenike i vanjske suradnike. Kako smatramo da fotografija katkad govori više od riječi, u nastavku teksta nalazi se fotografija s posljednjega po redu team-buildinga koji je za cilj imao potaknuti timski rad i kreativnost sudionika.

Osim poslovnih uspjeha zaposlenici Srca postižu i individualne sportske uspjehe kojima ujedno promoviraju Srce (vidi veslo na fotografiji u nastavku). Fotografija prikazuje Maria Pečeka, voditelja Službe održavanja, koji uz uspješno vođenje Službe održavanja sudjeluje i na natjecanjima u vožnji kanua. Slika pokazuje utrku na kojoj je Mario osvojio 3. mjesto u ukupnom poretku Europskoga seniorskoga prvenstva u vožnji kanua dvosjeda C-2 na divljim vodama.



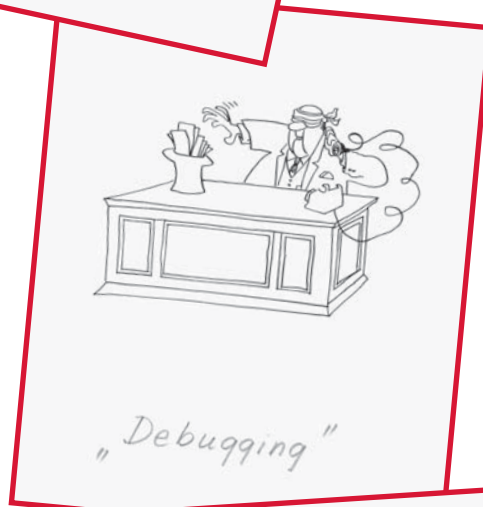
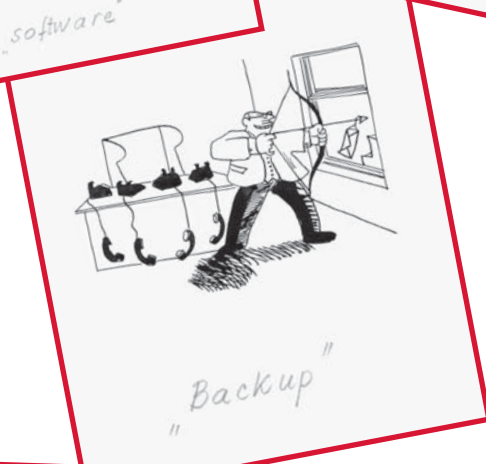
Iz 36 godina duge povijesti Srca

Od prvih dana do danas...

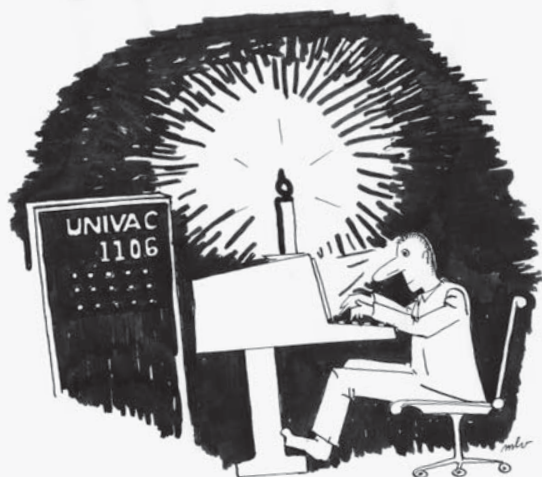
..je li se i što promjenilo u proteklih 36 godina Srca?

Autor crteža koje vam predstavljamo je prof.dr.sc. Mladen Varga.

Prof.dr.sc. Mladen Varga radio je u Srcu od samog početka, kada su i nastali ovi crteži (70-ih godina prošlog stoljeća). Danas je profesor na Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.



Počeci Srca i vizija budućnosti



Manjak vode i struje u starom SRCU



Višak vode u starom SRCU



Vizija budućnosti I

TEČAJEVI **srca**



35 godina tradicije tečajeva u Srcu – od 1972. godine do danas studenti i profesori su dobrodošli u Srcu na tečajeve o osnovama, ali i o naprednoj uporabi informacijske tehnologije u obrazovanju i znanosti.

Želite li tek upoznati ili unaprijediti svoje znanje osnovnih uredskih alata (npr. Microsoft Word, Excel, PowerPoint ili Access), učiniti prve korake na Internetu ili početi raditi svoje web stranice, želite li se upoznati s osnovama Linuxa ili informacijske sigurnosti i antivirusne zaštite – Tečajevi Srca mogu Vam pomoći!

Osnovni tečajevi Srca su besplatni za polaznike (studente i profesore), održavaju se u nastavnim skupinama od 12 polaznika, a svaki polaznik dobiva popratne nastavne materijale. Na kraju svakog tečaja polaznik dobiva i potvrdu Srca o odslušanom tečaju.

Popis svih tečajeva Srca, dodatne informacija i prijavljivanje na adresi: <http://www.srce.hr/tecajevi/>

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 ovlašten **Pearson VUE** ispitni centar. Sve informacije o ispitima koje možete polagati potražite na:

www.srce.hr/certificiranje/vue/



ECDL (European Computer Driving Licence) je međunarodno priznata diploma kojom se potvrđuje posjedovanje osnovnih informatičkih znanja i vještina.

U Srcu možete steći osnovnu i naprednu ECDL diplomu. Sve informacije nalaze se na: www.srce.hr/certificiranje/ecdl/

ITI2007

29th International Conference INFORMATION TECHNOLOGY INTERFACES ITI 2007, June 25-28. 2007, Cavtat / Dubrovnik, Croatia

SPECIAL TOPIC/SESSION: Knowledge Discovery in Education, Industry and Business. . . . <http://iti.srce.hr/>

ITI2007