

# 9. CARNetova korisnička konferencija **KORISNIK U FOKUSU**

Rijeka, 19. do 21. studenog 2007.



## **POSTKONFERENCIJSKA BROŠURA**

## 9. CARNetova KORISNIČKA KONFERENCIJA - CUC 2007.

Poštovani čitatelji,

Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNet organizirala je na Tehničkom fakultetu u Rijeci od 19. do 21. studenog 2007. godine 9. CARNetovu korisničku konferenciju - CUC 2007. Ovo je međunarodno događanje održano pod pokroviteljstvom Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa uz podršku Grada Rijeke.



CUC 2007 je pod motom „Korisnik u fokusu“ ponudio bogat program posvećen izazovima s kojima se u svakodnevnom radu suočavaju svi korisnici Interneta, od početnika do profesionalaca.

Ova postkonferencijska brošura donosi izbor iz konferencijskih tema i razgovore s nagrađenim sudionicima. Svi radovi i prezentacije s konferencije mogu se pronaći na Zborniku konferencije izdanom na DVD-u i objavljenom na internetskoj adresi <http://www.carnet.hr/CUC/cuc2007/>

## KORISNIK U FOKUSU

Pod motom „Korisnik u fokusu“, ovogodišnji je program obuhvatio tri pozvana predavanja, četiri tečaja, deset radionica, jedan okrugli stol te 82 rada. Program je pratilo 440 sudionika, a putem CARNet Video mreže predavanja su bila dostupna i onima koji nisu bili u mogućnosti doći na konferenciju.



Tijekom tri konferencijska dana posebno su zanimanje sudionika pobudili pozvani predavači Ivan Krstić, direktor za sigurnosnu arhitekturu američke inicijative One Laptop Per Child (OLPC), te Heather Boyles iz američke mreže Internet2, koja je govorila o tome kako mreža Internet2 utječe na poboljšanje iskustava njenih korisnika u učenju, pronalaženju novih suradnika i modificiranju načina na koji rade. Greg Butler iz Microsoftove Grupe za obrazovna rješenja iz Velike Britanije je održao predavanje o transformaciji učenja uz pomoć informacijsko - komunikacijskih tehnologija.

Jednako su zanimljive bile i brojne rasprave o aktualnim temama kao što su trendovi u obrazovanju, sigurnost korisnika na mreži, učenje i poučavanje na daljinu te sustavi i usluge po mjeri korisnika, a posebnu je pažnju izazvao i okrugli stol na kojem se raspravljalo o zaštiti autorskog prava na Internetu.

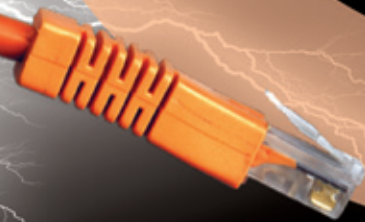
U skladu s tradicijom, i ove su godine sudionici birali najbolji rad i prezentaciju konferencije. Najboljim radom konferencije proglašen je „Moodle u nastavi“ Renata Matejaša i Zlatka Kunšteka (Elektrotehnička škola u Zagrebu), dok je za najbolju prezentaciju izabrana „Upotreba interaktivnih (‘‘pametnih’’) ploča i videokonferencijskih veza u izvođenju simulacija na udaljenim lokacijama u pomorskim školama“ Tome Gvozdanovića i Zorana Ikice (Pomorska škola Split).

CARNet već tradicionalno tehnički unapređuje CUC konferenciju pa je ove godine - povodom obilježavanja 15 godina Interneta u Hrvatskoj - svečano otvoren i novi MoD (Media on Demand) portal (<http://mod.carnet.hr>) čija je namjena osigurati akademskoj i školskoj zajednici pohranu video i audio materijala. Od novosti također valja istaknuti i činjenicu da je ove godine Internet prijenos uživo prenošen putem Flasha te podatak da je na ovogodišnjoj konferenciji po prvi puta u svijetu korištena prepravljena aplikacija za paralelni Internet prijenos, koja uz pomoć Flasha može prenositi video sliku predavača i sliku njegove prezentacije.

9. CARNetovu korisničku konferenciju tradicionalno je pratio i Webfestival - natjecanje koje autorima koji objavljuju sadržaje na webu pruža priliku da predstave svoja postignuća, usporede ih s postignućima drugih autora, ocijene svoj doprinos online zajednici te ujedno osvoje vrijedne nagrade kao poticaj za daljnji rad.



# CUC • 2007



Pod sloganom „Nawikni se na wiki!“ ove je godine tema Webfestivala bio wiki, alat za jednostavno editiranje i objavu sadržaja na Internetu. Pobjednici natjecanja su, prema ocjeni ocjenjivačkog suda, dva wiki sjedišta koja su se podjednako istakla inovativnom primjenom wikija i time podijelila prvo mjesto: UDK o2, stranice hrvatske mreže školskih knjižničara te sjedište Substantia grisea, baza tekstova i obrazovnih materijala namijenjenih studentima medicine, koje je osvojilo i nagradu publike.

U suradnji s 9. CARNetovom korisničkom konferencijom - CUC 2007, Portal za škole organizirao je natjecanje za izbor najboljeg učeničkog rada na temu „Škola i Internet“. Odaziv na natjecanje bio je izuzetno velik, što dokazuje više od 480 autora iz cijele Hrvatske, različitih dobni skupina i različitih afiniteta; ukupno je zaprimljeno 352 crteža, 84 pjesme i 6 kratkih filmova. Sudionici konferencije imali su priliku glasati za najbolje radove po njihovom izboru tijekom tri dana konferencije, a pobjednici su objavljeni na zatvaranju konferencije.

Medijski pokrovitelji 9. CARNetove korisničke konferencije su Večernji list, VID1, MojPosao - Tau on-line d.o.o., info Trend, PC Chip, Novi Radio, Veseli hackeri - Novi radio - Zadar te SmartTV.



## IMPRESSUM

Uredništvo: Robert Majetić, Ljerka Čulina

Pri izradi brošure puno su nam pomogli:

Ana Roca, Branka Vuk, Damir Regvart, Renata Šimunko, Sanda Starešina

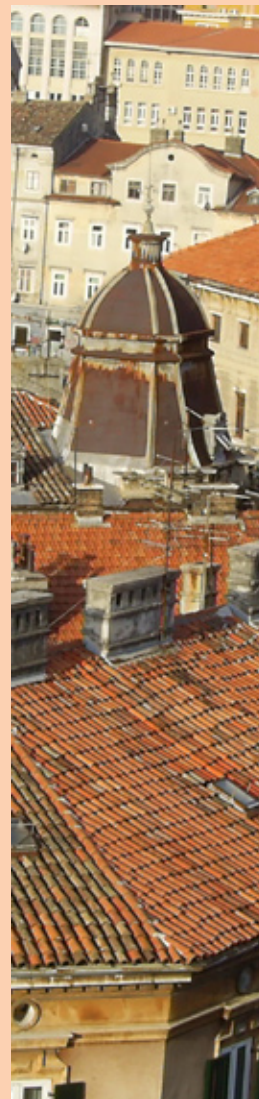
Fotografije: CARNet





## SADRŽAJ

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Uvod.....                                                                                                                                         | 2  |
| Sadržaj.....                                                                                                                                      | 6  |
| Prijenosno računalo za 100 USD - MIT ili stvarnost?.....                                                                                          | 7  |
| Mreža Internet2 .....                                                                                                                             | 9  |
| Tehnologija i suvremeno obrazovanje .....                                                                                                         | 12 |
| Moodle u nastavi .....                                                                                                                            | 15 |
| Upotreba interaktivnih ("pametnih") ploča i videokonferencijskih veza<br>u izvođenju simulacija na udaljenim lokacijama u pomorskim školama ..... | 18 |
| Nawikni se na wiki .....                                                                                                                          | 22 |
| Kako biti uspješan online mentor? .....                                                                                                           | 26 |
| Mreža u učionici - učionica na mreži .....                                                                                                        | 29 |
| Web sustavi za upravljanjem sadržajem - kako odabrati? .....                                                                                      | 31 |
| Korisnik u fokusu cybernapada .....                                                                                                               | 34 |
| Mobilne Ad-hoc mreže - bežični pristup bez infrastrukture .....                                                                                   | 38 |
| Europska znanstveno-istraživačka mreža .....                                                                                                      | 41 |
| Razvoj kvalitete u e-obrazovanju .....                                                                                                            | 44 |
| Single sign-on Looking Easy - SLEASY .....                                                                                                        | 48 |
| Izrada uporabivih web sjedišta .....                                                                                                              | 51 |
| Zaštita autorskog prava na Internetu .....                                                                                                        | 54 |
| Webfestival 2007 .....                                                                                                                            | 56 |
| Natjecanje učeničkih radova 'Škola i Internet' .....                                                                                              | 58 |
| Sponzori .....                                                                                                                                    | 62 |



## PLENARNO PREDAVANJE

### Prijenosno računalo za 100 USD - MIT ili stvarnost?

Na ovogodišnjoj 9. CARNetovoj korisničkoj konferenciji jedan od pozvanih predavača bio je i **Ivan Krstić**, softverski arhitekt i istraživač te direktor za sigurnosnu arhitekturu američke inicijative One Laptop Per Child (OLPC).

Ovu je inicijativu 2002. godine pokrenuo Nicholas Negroponte, direktor MIT Medijskog laboratorija, s ciljem da se stvori prijenosno računalo za djecu širom svijeta, posebice onu iz zemalja u razvoju, koje bi bilo dovoljno jeftino (ispod 100 dolara), čime bi im se pružila mogućnost da na jednostavniji i kvalitetniji način istražuju, uče i rade te razvijaju svoju kreativnost i izražavaju sami sebe. Ivan Krstić se inicijativi One Laptop Per Child priključio 2006. godine i to kao najmlađi od 12 direktora. S obzirom na važnost ove inicijative, upravo je ona bila glavnom temom njegovog videokonferencijskog predavanja održanog na ovogodišnjem CUC-u.

Na početku predavanja Ivan Krstić je sudionike konferencije upoznao s glavnim ciljevima inicijative te posebno naglasio specifične tehničke karakteristike spomenutih prijenosnih računala. Naime, s obzirom da djeca u siromašnim zemljama nemaju osiguranu infrastrukturu potrebnu za adekvatno obrazovanje (učionice ili knjižnice), upravo bi im ta računala mogla omogućiti da tijekom dana ili noći istražuju, uče i rade te tako razvijaju svoju kreativnost.





**cuc • 2007**



Računala namijenjena siromašnoj djeci izrađena su od debele ABS plastike a neki su dijelovi i dodatno gumirani što omogućuje otpornost na udarce, vlagu i prašinu. S obzirom da su osmišljena na temelju pretpostavke da će se rabiti i u uvjetima u kojima nema električne energije, potrošnja tih računala je izuzetno mala. Ona nemaju hard disk, optički pogon ni floppy jedinicu već svoju memoriju temelje na 128 MB ugrađene memorije i utoru za SD karticu. Također je predviđeno da imaju dvostruki ekran (crno-bijeli i u boji) koji se zbog svojih svojstava može koristiti i na otvorenom prostoru u uvjetima jakog dnevnog svjetla, a mislilo se i na podršku za bežično umrežavanje te inovativni sistem za punjenje baterija.

Na kraju svog predavanja Ivan Krstić je naglasio kako je prvotni plan inicijative „One Laptop Per Child“ bio proizvesti računala čija će cijena iznositi stotinu dolara, no za sada je njegova proizvodna cijena još uvijek viša. Unatoč tome, vjeruje se kako bi do 2010. godine finalna cijena ovih prijenosnih računala trebala pasti na samo 50 dolara te tako omogućiti uspješnu provedbu ovog uistinu jedinstvenog i korisnog projekta.

## PLENARNO PREDAVANJE

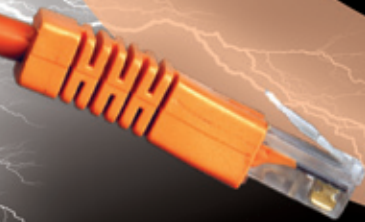
### Mreža Internet2

**Heather Boyles** je direktorica Odjela za međunarodne odnose članova i partnera mreže Internet2. Dodijeljene su joj više rukovodeće odgovornosti za odnose između mreže Internet2 i grupacija vezanih uz infrastrukturu, uključujući inicijative za umrežavanje izvan SAD-a, američke savezne istraživačke mreže i napredne regionalne mreže sa sjedištem u SAD-u.

U okviru ovih odgovornosti, Heather Boyles ima ulogu direktorice Odjela za međunarodne odnose te nadgleda stvaranje programa međunarodnih odnosa mreže Internet2, od prvog partnerstva 1997. s organizacijom CANARIE iz Kanade, pa do više od 45 sadašnjih partnerstava s visokokvalitetnim mrežama za istraživanje i obrazovanje diljem svijeta. Tijekom posljednjih godina sudjelovala je u brojnim globalnim inicijativama i organizacijama za umrežavanje. Na mreži Internet2 Heather Boyles radi na više različitih pozicija od samog njezinog početka, uključujući funkcije direktorice za odnose s vladom te predsjednice ureda.

Tijekom ovogodišnje CUC konferencije razgovarali smo s Heather Boyles o glavnim prednostima i ciljevima mreže Internet2.





**Možete li nam reći koje su prednosti mreže Internet2 općenito, ali i u kontekstu obrazovanja?**

Mreža Internet2, baš poput nacionalnih akademskih i istraživačkih mreža izvan Sjedinjenih Američkih Država, uistinu je optimizirana i prilagođena za istraživanje, podučavanje i učenje. Tako na primjer, u području obrazovanja mrežu Internet2 možemo prilagoditi karakterističnim potrebama obrazovne zajednice. Drugim riječima, ako škole koriste videokonferencije za suradnju i komunikaciju s drugim školama ili za povezivanje s

muzejima i knjižnicama, putem mreže Internet2 omogućit će im se ispunjavanje svih uvjeta potrebnih za kvalitetno i uspješno korištenje videokonferencijskih aplikacija.

**Postoji li strategija koja povezuje američka sveučilišta koja koriste mrežu Internet2 s europskim sveučilištima?**

Postoji i to u obliku raznih partnerstva. Internet2 kao nacionalna akademska i istraživačka mreža u Sjedinjenim Američkim Državama ima razvijena partnerstva s gotovo svim nacionalnim akademskim i istraživačkim mrežama u Europi. Ne samo da surađujemo s onima za koje znamo da podržavaju obrazovne mreže u drugim državama, nego također međusobno povezujemo i naše mreže. Tako na primjer, ako ste obrazovna ustanova u SAD-u koja pokušava doprijeti do gotovo svih obrazovnih ustanova povezanih s nacionalnom akademskom i istraživačkom mrežom kao što je CARNet u Hrvatskoj, možete biti sigurni da ćete za postizanje tog cilja koristiti mrežu Internet2.



### **Koji su bili ciljevi mreže Internet2 u posljednjih desetak godina?**

U početku, naš je cilj bio pokrenuti mrežu i omogućiti njezino optimalno funkcioniranje, a nakon toga smo radili na povećanju broja korisnika mreže. Počeli smo s 34 sveučilišta, brzo se proširili na stotinu a zatim na dvije stotine, koliko ih imamo i danas. No, broj članova malen je u usporedbi s brojem institucija visokog obrazovanja koje imaju pristup mreži. U posljednjih deset godina omogućili smo i školama spajanje na mrežu. Naime, iako škole nisu nužno članice Interneta2, svejedno im je putem te mreže omogućena povezanost.



### **Postoje li studije koje predviđaju budućnost mreže Internet2 ili naznake smjera njezinoga budućeg razvoja?**

Zajednica mreže Internet2 neprekidno je angažirana oko odluka o oblikovanju budućnosti Interneta2.

Mi smo organizacija koju uvelike predvodi zajednica, a sveučilišta i škole uključene u tu zajednicu svakako imaju mnogo toga za reći o ulozi Interneta2 u budućnosti. Kako bismo u odlučivanje o vrstama usluga i prednostima mreže Internet2 uključili puno veći broj organizacija, nedavno smo izmijenili svoju upravljačku strukturu te tako dodatno pojednostavili mogućnosti buduće suradnje.



## PLENARNO PREDAVANJE

### Tehnologija i suvremeno obrazovanje

**Greg Butler** je zadužen za razvoj industrije obrazovanja korporacije Microsoft International te se bavi pružanjem potpore strateškim partnerstvima i programima koji ujedinjuju Microsoftove napore u području građanskih aktivnosti i prodaje. Zahvaljujući toj ulozi, Greg Butler surađuje s vodećim svjetskim organizacijama kao što su UNESCO, Svjetska banka, Europska unija, Svjetski gospodarski forum (WEF) i Novim partnerstvom za afrički razvoj (NEPAD).

Nakon što je nekoliko godina proveo kao nastavnik, ravnatelj škole, savjetnik za tehnologiju i sveučilišni predavač, Greg Butler je osnovao dvije uspješne tvrtke i jednu neprofitnu organizaciju. Microsoftu se pridružio 2001. godine gdje mu je povjeren zadatak upravljanja svim akademskim programima Microsofta u SAD-u, te je ubrzo napredovao do uloge generalnog direktora K12 strategije, rješenja i programa. Njegovo najznačajnije postignuće tijekom tog razdoblja je vođenje projekta oblikovanja i provedbe Microsoftovog partnerstva u inicijativi obrazovanja.

Nakon toga, Greg Butler je imenovan direktorom Javnog sektora u Novom južnom Walesu korporacije Microsoft u Australiji. Tu je bio zadužen za vođenje Microsoftovih timova u području obrazovanja, državne uprave i zdravstvene zaštite u Novom južnom Walesu, te je surađivao s vladom na unapređivanju školskog uspjeha učenika i državnih službi uz pomoć tehnologije.

Greg je strastveni zagovornik partnerstava kao modela za iskorištavanje mogućnosti informacijske i komunikacijske tehnologije u cilju preobrazbe učenja, stupnja angažiranosti i poboljšavanja uspješnosti učenika.

O odnosu suvremene tehnologije i obrazovanja te o važnosti obrazovnih računalnih programa Greg Butler nam je rekao sljedeće:

## **Možete li nam ukratko objasniti odnos suvremene tehnologije i obrazovanja?**

Danas živimo u svijetu brzih promjena koje omogućuje suvremena tehnologija i ljudi su tih promjena itekako svjesni. Također, svjesni su i promjena na području obrazovanja.

Zapravo, mogli bismo reći da je obrazovanje ključno jer potiče ne samo društvenu već i gospodarsku korist. Spajanjem društvene i gospodarske koristi obrazovanje utječe na cijelo društvo te pritom određuje položaj tog društva u globaliziranom svijetu. Iz toga proizlazi da je i za pojedince i za države obrazovanje ključno za konkuriranje.

## **U čemu je osobita važnost tehnologije?**

Tehnologija ima važnu ulogu u tri područja koje smatram izuzetno važnima: prvo se odnosi na činjenicu da tehnologija može omogućiti transformaciju obrazovanja. Drugo, ona može promicati i podržavati inovacije i to inovacije na razini škole, na lokalnoj razini te na razini gospodarstva. Treće, tehnologija je snažno povezana s gospodarskim prilikama. Ona može odrediti položaj države ili regije unutar države ili grada unutar države u vrlo, vrlo globaliziranom svijetu. Ona je ključna i presudna sastavnica svega što svaka zajednica želi postići. Uz pomoć tehnologije nastavnik može zadovoljiti potrebe svih svojih studenata i to tako što uz njenu pomoć može prilagoditi proces učenja načinu na koji ti studenti uče, njihovim iskustvima, navikama i ciljevima koje žele postići te svakako rezultatima koje moraju postići.





**CUC • 2007**



**Čini li vam se da su danas računalni programi snažno povezani s procesom učenja?**

Tehnologija i posebice računalni programi imaju ključnu ulogu u podržavanju i mijenjanju procesa učenja te kao takvi nalikuju svojevrsnoj čaroliji. Želio bih naglasiti da računalni programi mogu ponuditi zadivljujuće mogućnosti i ukoliko razmotrite te mogućnosti vidjet ćete da se one mogu lako povezati s procesom učenja. Računalni programi su povezani s kreativnošću, oblikovanjem vlastitih ideja, istraživanjem, analiziranjem, prikupljanjem i predstavljanjem informacija te sa suradnjom na lokalnoj razini ili s ostatkom svijeta i sve ih to - naravno - čini ključnim faktorom u procesu učenja.



A close-up of a hand holding a glowing yellow lightning bolt against a dark background. The hand is rendered in a realistic, almost sculptural style with visible skin texture. The lightning bolt is bright and jagged, with a soft orange glow around it. The background is dark with some lighter, wispy patterns.

## NAJBOLJI RAD

### Moodle u nastavi

**Renato Matejaš i Zlatko Kunštek**, profesori u Elektrotehničkoj školi u Zagrebu dobitnici su ovogodišnje nagrade za najbolji rad konferencije. Nagradu im je donio rad „Moodle u nastavi“ u kojem su predstavili svoje iskustvo u odabiru LMS-a te iskustvo jednogodišnje uporabe sustava Moodle u školi.

**Vaš rad govori o instalaciji i implementaciji LMS sustava Moodle u nastavu. Koji su bili glavni poticaji i ciljevi uvođenja Moodla u nastavu?**

Glavni poticaj bio je osobno iskustvo upotrebe e-learninga koje smo stekli 2003. godine putem Ciscovog CCNA programa. Na tom smo programu upoznali prednosti koje pruža tehnologija i suvremeni oblici nastave, pa smo stoga željeli učenicima omogućiti komunikaciju, prijenos sadržaja, učenje ili provjeravanje znanja bilo kada i s bilo koje lokacije spojene na Internet. Ovim načinom rada htjeli smo dopuniti klasičnu nastavu te omogućiti da svaki učenik može učiti tempom koji mu odgovara te da može doći onoliko daleko koliko to može i želi. Na taj se način postiže objektivnije i češće ocjenjivanje različitih vrsta zadataka, pri čemu se učenik može pratiti kroz različite sadržaje pa se tako dobiva kvalitetnija slika o njegovim mogućnostima i ambicijama.

**Koje su karakteristike i funkcionalnosti Moodla bile odlučujuće za njegov odabir?**

Kriteriji koje smo postavili pred LMS sustave bili su: mogućnost uporabe komunikacijskih i kolaboracijskih alata (forum, chat, mail), dijeljenje dokumenata s mogućnošću definiranja razine pristupa (npr. profesori uvijek mogu razmjenjivati ispitna pitanja, a da pritom to učenici ne mogu vidjeti), ugradnja postojećih prezentacija i multimedijских materijala, razmjena informacija o



relevantnim web stranicama, izrada testova te praćenje aktivnosti svih sudionika nastave. Također nam je bila važna dobro riješena administracija sustava, mogućnosti izrade sigurnosnih kopija i cjenovna prihvatljivost rješenja. Odlučili smo se za Moodle jer ima jasne upute, bogate forume, koristi se u 192 zemlje, preveden je na 75 jezika (među njima i hrvatski), a ima i široku zajednicu korisnika u kojoj uvijek ima dobronamjernih volontera koji žele pomoći. Također, Moodle se kontinuirano razvija objavljujući nove verzije pa je moguće dodavati specifične module potrebne određenoj ustanovi.

**Koliki je broj učenika u vašoj školi koji uče putem sustava Moodle, te koliko korisnika trenutno izrađuje lekcije ili tečajeve u Moodleu?**

U bazi imamo oko 570 korisnika (učenika i profesora), te 52 otvorena predmeta (podaci se odnose na prosinac 2007.). Aktivno Moodle koristi desetak profesora iz naše škole, te iz Elektrotehničke i prometne škole iz Osijeka.

**Koliko ste zadovoljni uvođenjem Moodla u nastavu, postoje li određeni problemi i kako ih pokušavate riješiti?**

Ugodno smo iznenađeni reakcijama učenika i dijela kolega. Nacionalni portal za učenje Nikola Tesla profesorima nudi gotove interaktivne lekcije iz nekih predmeta i materijale koje mogu kombinirati sa školskim LMS-om na kojem se može realizirati komunikacija između učenika i profesora, zadavanje i predaja zadaće te vrednovati aktivnost učenika uz provjeru znanja. Problema uvijek ima, no za sada ih uspješno rješavamo i zaobilazimo.



**Kakve su bile reakcije sudionika konferencije koji su slušali vaše predavanje? Jesu li pokazali interes za uvođenje Moodlea u nastavu vlastite škole i koja su ih pitanja pritom najviše mučila?**

Bilo je dosta upita i iskazanog interesa o Moodleu i našim iskustvima prije, tijekom i nakon konferencije. Često su pitanja bila vezana uz razloge uvođenja sustava Moodle u nastavu, njegovu instalaciju te administriranje. Najveći su problemi što treba uložiti puno vremena, truda, te postoje neizbježni troškovi. Ravnatelj naše škole prof. Ivo Klarić odradio je vrhunski menadžerski dio posla. Uklopio je školski e-learning kao jednu važnu cjelinu u prijavi na natječaj za sredstva iz CARDS projekt 2003. EU je prepoznala i prihvatila projekt “CARDS 2003 - S modernim didaktičkim pristupima prema promjenjivim kompetencijama”. Iz tih su sredstava financirani svi naši troškovi.

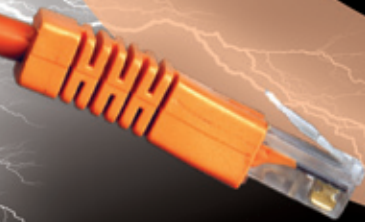
**Vaš je rad, po mišljenju sudionika konferencije, proglašen najboljim. Na što ste posebno pazili i što ste htjeli naglasiti kad ste ga pripremali? Što mislite da je bio glavni razlog za ovakav stav sudionika?**

Radom smo htjeli pokazati sve etape kroz koje smo prošli (definiranje zadataka i ciljeva koje želimo realizirati, odabir LMS sustava, instalacija LMS sustava u intranet okruženju, testiranje, najam domene i zakup prostora na web serveru, instalacija LMS-a na web server, izrada oglednih lekcija, vođenje radionice za zainteresirane profesore, upotreba i održavanje sustava, pohađanje E-learning akademije, smjer course design).

Kako se radi o obimnom projektu koji čini jednu zaokruženu cjelinu, smatramo da su to sudionici konferencije prepoznali. Nama je to potvrda da smo realizirali planirano te se ovom prigodom zahvaljujemo svima koji su nam pomogli prilikom realizacije projekta.



**CUC • 2007**



## NAJBOLJA PREZENTACIJA

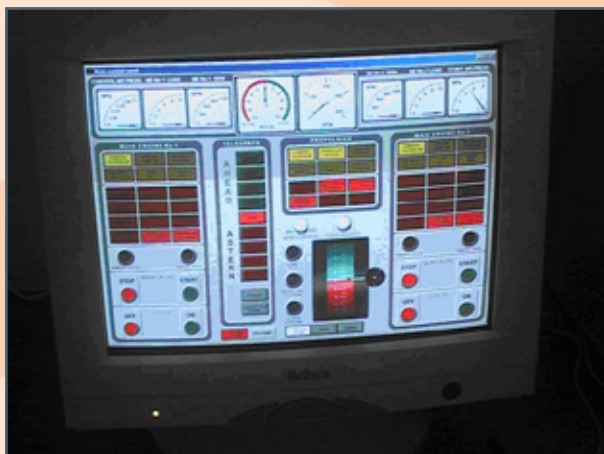
### Upotreba interaktivnih ("pametnih") ploča i videokonferencijskih veza u izvođenju simulacija na udaljenim lokacijama u pomorskim školama

Priznanje za najbolju prezentaciju konferencije ove su godine dobili **Toma Gvozdanović** i **Zoran Ikica** za rad "Upotreba interaktivnih ("pametnih") ploča i videokonferencijskih veza u izvođenju simulacija na udaljenim lokacijama u pomorskim školama". Spomenuti autori su profesori u Pomorskoj školi Split koji u svom radu ističu važnost povezivanja pomorskih škola uz korištenje videokonferencijske tehnologije i interaktivnih ploča u svrhu postizanja jednake kvalitete stručnih predavanja na svim školama.



**Možete li nam u par riječi objasniti zbog čega se u hrvatskim pomorskim školama koriste simulatori?**

Prema zahtjevima Međunarodne pomorske organizacije i konvenciji Standarda za obuku, izdavanje svjedodžbi i održavanje straže pomoraca, o obrazovanju pomorskih časnika u mornarici, sve ustanove u kojima se obrazuju pomorci moraju koristiti simulatore. U skladu s tim zahtjevima, u hrvatskim pomorskim školama instalirani su nautički i strojarski simulatori, odnosno simulatori zapovjednog mosta i broskog strojnog kompleksa. Ti simulatori vježbenicima omogućuju upoznavanje i rješavanje mnogih rutinskih ali i kritičnih situacija s kojima će se jednog dana susretati u stvarnoj plovidbi.



Bez simulatora mnoge od tih situacija ne bi bilo moguće prezentirati i rješavati jer se neke - srećom - rijetko događaju u stvarnoj praksi.

### **Koje su glavne karakteristike nautičkih i strojarskih simulatora?**

Nautički simulator simulira dva vlastita broda (zapovjedna mosta). Prema parametrima kao što su geografsko područje na kojem se odvija vježba, vrste vlastitih brodova, meteorološki uvjeti (vjetar, valovi, vidljivost itd.) te drugi objekti i brodovi (po tipu, smjeru i brzini kretanja, vremenu i mjestu

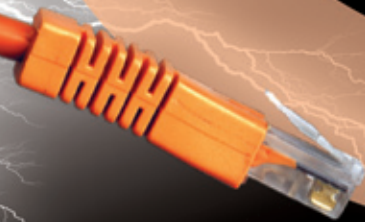
pojavljivanja) nastavnik postavlja vježbu koja se odvija u realnom vremenu. Vježbenici moraju koristeći prethodno stečena znanja, te u skladu s pravilima sigurnosti plovidbe i pravilima o izbjegavanja sudara na moru, dovesti brod sigurno na odredište.

Za ove zadaće na mostu im stoje na raspolaganju instrumenti i uređaji za upravljanje brodom (kormilo, dubinomjer, brzinomjer, upravljanje strojem), navigacijski instrumenti i uređaji (Radar, ARPA, GPS, Loran, ECDIS - informacijski sustav elektroničkih karata), vizualizacije područja u kojem plove te radio veza kojom su povezani s drugim brodom i nastavnikom. S druge strane, strojarski simulator obuhvaća brodski strojni kompleks - glavni motor, pomoćne brodske strojeve i uređaje.

Nastavnik vježbenicima postavlja zadatke vezane uz strojni kompleks, a oni ih moraju riješiti prema procedurama i pravilima struke. Vježbe obuhvaćaju upravljanje strojnim kompleksom u realnom vremenu. U Pomorskoj školi Split na simulatorima tijekom jedne školske godine vježba otprilike stotinjak učenika i to u posljednjoj godini školovanja.



# CUC • 2007



**Koji se problemi javljaju prilikom obuke na nautičkim i strojarskim simulatorima i kako se oni rješavaju?**

U ispunjavanju visokih standarda koje zahtjeva Konvencija postoje stalni problemi oko kvalitetne obuke na simulatorima. Jedan od glavnih problema je nedostatak visoko obrazovanog pomorskog kadra (zapovjednici, upravitelji stroja) spremnog za rad u školama za mnogostruko manja primanja od onih koje mogu ostvariti na brodu. Međutim, s obzirom da su ti kadrovi mahom bivši učenici naših pomorskih škola - oni su sentimentalno vezani uz škole iz kojih su potekli pa su spremni povremeno održati stručna predavanja ili izvršiti vježbe na simulatorima.

**Možete li nam ukratko objasniti ideju povezivanja pomorskih škola te izvođenja simulacija i na udaljenim lokacijama?**

U Republici Hrvatskoj postoje tri veće srednje pomorske škole (u Splitu, Bakru i Zadru), tri srednje strukovne škole, koje pored drugih imaju i pomorska usmjerenja (u Malom Lošinj, Dubrovniku i Šibeniku) te jedna škola u kojoj se svake druge godine upisuju učenici u jedno razredno odjeljenje brodstrojarskog smjera. Kako bismo osigurali jednaku kvalitetu stručnih predavača na svim spomenutim školama, došli smo na ideju povezivanja pomorskih škola uz pomoć videokonferencijske tehnologije i interaktivnih ploča.

Za početak smo povezali opremu simulatora iz jedne prostorije na Pomorskoj školi Split s opremom u drugoj prostoriji u istoj školi te tako simulirali uvjete spajanja udaljenih lokacija. Pri testiranju smo koristili aplikaciju simulacije pomoćnih brodskih strojeva (sinkronizacija brodskih dizel generatora na mrežu). Predvidjeli smo da veza među lokacijama bude dvosmjerna sa svim atributima videokonferencijske veze tako da sve lokacije imaju sliku i zvuk, odnosno cijeli program na zaslonu interaktivne ploče.



Nadalje, svi bi sudionici imali mogućnost upravljanja i nadzor nad simulatorom na svim lokacijama istovremeno. Bitno je napomenuti da na udaljenim lokacijama nije potrebno postojanje simulatora niti simulatorskih programa nego samo interaktivna ploča s pripadajućim računalom. Povezivanjem lokacija odnosno škola na način koji nudimo na modelu u našem projektu, omogućeno je potpuno interaktivno (dvosmjerno) sudjelovanje svih škola u vježbi.

### **Planirate li daljnju upotrebu interaktivnih „pametnih“ ploča i u koje sve svrhe?**

Ovakav oblik izvođenja nastave višestruko se isplati, osobito za usavršavanje predavača. Na ovaj se način mogu izbjeći troškovi dnevnica i putovanja te nepotreban gubitak vremena. U našem smo radu opisali samo jedan od modela korištenja interaktivnih „pametnih“ ploča. U budućnosti planiramo implementirati njihovu uporabu i za izvođenje nastave drugih predmeta, naročito društvenih - za što su nastavnici pojedinih predmetnih i strukovnih aktiva pokazali velik interes.





# CUC • 2007



## RADIONICA

### Nawikni se na wiki

**Branka Vuk Koračak** od 2004. godine radi u CARNetu kao stručna suradnica na projektima e-obrazovanja, u sklopu kojih se bavi alatima i pedagogijom društvenog softvera. Na CUC-u 2007 održala je radionicu pod nazivom „Nawikni se na wiki“, čiji je cilj bio zainteresiranim sudionicima pružiti mogućnost da saznaju više o tom alatu i da se osobno okušaju u izradi wiki stranica. U razgovoru s Brankom Vuk saznali smo koje su mogućnosti i ograničenja wikija te kako se on može uporabiti u obrazovanju i šire.

**Možete li nam ukratko objasniti što je wiki i na koji je način povezan s Wikipedijom?**

Wiki je alat za jednostavno i brzo modificiranje web stranica online, uz korištenje bilo kojeg web preglednika. Jedna od temeljnih značajki wikija je otvorenost i mogućnost da svatko može uređivati, mijenjati ili brisati sadržaj neke wiki stranice. Danas, doduše, to nije nužnost i moguće je ograničiti pristup i način korištenja sadržaja objavljenih u wikiju. Na otvorenost se izravno nadovezuje i sljedeća bitna karakteristika wikija, a to je mogućnost suradnje pa tako wiki potiče zajedničko stvaranje sadržaja i formiranje online zajednica. Wikipedija je online enciklopedija izrađena u wiki alatu koja se temelji na njegovim temeljnim principima, brzini, jednostavnosti, otvorenosti i suradnji. No Wikipedija je samo jedan od mogućih načina korištenja ovog alata, a wiki se može koristiti i na niz drugih načina i za mnoge druge svrhe.



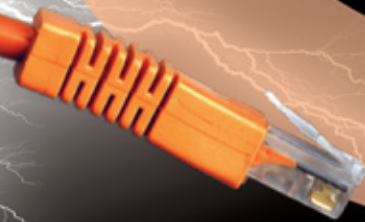


## Po čemu se wiki stranice razlikuju od klasičnih web stranica?

Za razliku od klasičnih web stranica za čiju je izradu potrebno poznavati HTML ili koristiti neki od alata za uređivanje web stranica poput Dreamweavera ili Frontpagea, korištenje wikija zahtijeva minimalna tehnička znanja. Wiki stranicu je jednostavno otvoriti i uređivati, a osnove wikija moguće je svladati u gotovo par minuta. Nadalje, wiki je „web-based“ alat, što znači da se svi sadržaji i izmjene odvijaju dok je korisnik spojen na Internet i nalazi se unutar web preglednika, te ne zahtijevaju instalaciju programa na računalo. Velik broj wiki alata još je k tome besplatan. Nadalje, klasične web stranice najčešće imaju jednog autora koji ih može uređivati a korisnici sadržajima mogu pristupiti samo u ulozi čitatelja. Odluka o tome koji će sadržaj biti objavljen dolazi od jednog „autoriteta“, dok publika na to ima vrlo malo utjecaja. Wiki stranice najčešće su rezultat rada grupe distribuiranih korisnika koji kroz suradnju stvaraju nove sadržaje, a bilo koji novi korisnik ih može mijenjati ili uređivati. No valja napomenuti i da je wiki prvenstveno alat namijenjen objavi tekstualnih sadržaja i njegova glavna ograničenja odnose se na relativno jednostavno grafičko sučelje najčešće unaprijed definirano unutar pojedinog alata. Ta je karakteristika, međutim, s razvojem wiki alata i tehnologije sve manje izražena.

## Koje su moguće primjene wikija?

Wiki je moguće koristiti kad god je potrebna laka i brza objava, davanje ili preuzimanje informacija na webu i njegova primjena ovisi samo o idejama onoga tko ga koristi. Wikiji tako mogu nositi sve: od jednostavnih tekstualnih prepiski i privatnih planova, preko web stranica škole ili tvrtke, portala, online rječnika, mjesta za razmjenu sadržaja na kolaborativnim distribuiranim projektima do globalnih projekata poput Wikipedije. S porastom popularnosti wiki se čak koristi i u poslovnom svijetu te sve više i u obrazovanju gdje osobito do izražaja dolaze njegove karakteristike koje potiču i omogućavaju grupni rad. Stoga ga je moguće primijeniti za rad na zajedničkim projektima i zadacima, za kreiranje zajedničkih dokumenata, grupnih seminarskih radova, zajedničkih baza često postavljanih pitanja i slično.



## Koliko je wiki siguran?

Otvorenost wikija na prvi ga pogled čini izuzetno ranjivim i uz wiki se često veže pojam vandalizma. Vandalizmom se naziva destruktivni doprinos sadržaju neke stranice što kod mnogih korisnika može izazvati nesigurnost i strah da su izloženi riziku od gubitka objavljenih sadržaja ili mijenjanja sadržaja na način na koji to autor ne odobrava.

Wiki, međutim, pohranjuje sve sačuvane verzije sadržaja i vrlo je jednostavno vratiti se na bilo koju prethodnu verziju koju korisnik smatra

odgovarajućom. Na taj način zapravo je mnogo jednostavnije neki sadržaj obnoviti nego ga uništiti. Nadalje, iako je u svojoj najčišćoj i originalnoj inačici wiki potpuno otvoren, danas većina wikija to više nije, ili barem ne mora biti, jer su se sa širenjem popularnosti ovog alata i načina njegove primjene razvile i funkcionalnosti poput ograničenog pristupa, korisničke hijerarhije i slično. To korisnicima omogućuje da, ukoliko žele, onemoguće mijenjanje sadržaja na svojim wiki stranicama i tako ih adekvatno zaštite.

## S obzirom na to da ih bilo tko može napisati, koliko su pouzdani podaci koji se mogu pronaći na Wikipediji?

Iako nema službenog autoriteta koji provjerava, recenzira i odobrava sadržaje objavljene na Wikipediji, ti sadržaji ipak prolaze određenu kontrolu. Prije svega, tu su administratori sustava koji osiguravaju da se na Wikipediji ne pojave neprimjereni sadržaji. No najjača kontrola jest kontrola wiki zajednice, čitatelja i korisnika koji najčešće na netočne ili loše prezentirane sadržaje vrlo brzo reagiraju. Ne smijemo zaboraviti ni činjenicu da Wikipediju čita i veliki broj stručnjaka iz različitih područja te da su često upravo oni autori tekstova.



No ipak, takve je podatke potrebno uzeti s određenom dozom opreza te ih svakako valja provjeriti prije nego što ih navedemo u stručnim publikacijama ili na njima temeljimo neki argument.

### **Kako doći do wiki alata?**

Korisnicima na raspolaganju stoji mnogo vrsta wiki alata, a koji će odabrati ovisi o njihovim mogućnostima i potrebama. Wiki alati često su besplatni, a moguće ih je preuzeti s Interneta i instalirati na serveru institucije ili tvrtke. Ukoliko se radi o individualnim korisnicima kojima serverski prostor nije lako dostupan, moguće je koristiti i jednu od brojnih, također najčešće besplatnih, usluga hostinga wiki stranica. Na taj način, ukoliko to želite, do svoje wiki stranice možete doći besplatno i uz potpunu tehničku podršku.





## RADIONICA

### Kako biti uspješan online mentor?

**Željana Vučina**, autorica online udžbenika „Pretraživanje i vrednovanje informacija na Internetu“ i online tečaja „Pretraživanje online baza podataka“ i **Tomislav Stipančić**, mentor CARNetovih online tečajeva i autor online tečaja „Obrada slike pomoću GIMP-a“, održali su na CUC-u 2007 radionicu „Kako biti uspješan online mentor?“. Cilj radionice bio je upoznati sudionike konferencije s načinima uspješnog vođenja online nastave.

#### Koje su vještine i predznanja potrebna da bi se postalo uspješnim online mentorom?

Osim znanja i vještina iz područja vezanog za online tečaj, online mentor mora vladati i informacijsko-komunikacijskim tehnologijama (ICT) kako bi mogao iskoristiti sve njihove mogućnosti u svrhu postizanja primarnog cilja: zadovoljnog polaznika koji je uspješno završio online nastavu koju pohađa. Također, mentor mora obavezno biti upoznat i s pedagoškim aspektom nastave koju vodi, što ovisi o korištenim metodama stvaranja znanja i/ili vještina kod polaznika.

#### Kad je bolje koristiti „face to face“, kada kombinirani, a kada online oblik nastave/mentoriranja?

Prilikom uvođenja online nastave, bilo da se radi o kombiniranom ili online načinu, voditelj (nastavnik, mentor) mora biti jako oprezan. U slučaju kada je moguća „face to face“ nastava, svakako joj je kao podršku dobro dodati i online način poučavanja. Time nastava dobiva još jednu dimenziju koja u sebi nosi određene pogodnosti. Online edukacija nudi mogućnost prostorne i vremenske nevezanosti voditelja i polaznika, pri čemu polaznici često mogu birati vrijeme i mjesto participiranja nastave. No, tu svakako treba biti oprezan jer nije jednostavno procijeniti koliko je koji polaznik (ili grupa

polaznika) u mogućnosti učestvovati u online nastavi. Kao prepreka može se pojaviti problem nedostupnosti tehnologije polaznicima (npr. računala, pristup Internetu) i nedovoljno znanje polaznika o ICT-u.

Stoga je dobro, ukoliko je moguće, polaznicima omogućiti dodatnu edukaciju ili pomoć te računalnu učionicu gdje bi mogli obavljati predviđene online aktivnosti. Dakle, ako polaznici nemaju ostvarene osnovne preduvjete za pohađanje online dijela nastave, bolje je držati se samo „face to face“ nastave sve dok se ti preduvjeti ne ostvare. Kao što smo već spomenuli, potpuna online nastava je moguća jedino ako polaznik ima ostvarene sve potrebne preduvjete.



**Kako prepoznati usvojeno znanje polaznika nastave/tečaja te kako polaznicima pomoći pri snalaženju u online okruženju?**

Mehanizmi za evaluaciju znanja u online okruženju su uistinu raznoliki. Mentor može testirati znanje polaznika ispitima znanja, radnim zadacima, indikatorima prijedelog sadržaja itd. Također, polaznici se mogu evaluirati i prema kvaliteti i količini njihovih odgovora na raspravama ili elektroničkoj pošti. Kod evaluacije polaznika, utemeljene na količini prijedelog sadržaja ili na broju poruka, treba biti oprezan jer nemaju svi polaznici iste intelektualne sposobnosti. To znači da bi oni koji brže i jednostavnije shvaćaju gradivo, odnosno oni kojima je za razumijevanje potrebno manje sadržaja - bili zakinuti. Kako bi bolje razumio probleme s kojima se polaznici mogu suočiti, dobro je da mentor



pokuša razmišljati poput njih. S obzirom da u online okruženju nema fizičkog kontakta između polaznika i mentora (što ponekad može dovesti do neugodnih i konfliktnih situacija), korisno je da mentor pokuša predvidjeti sve situacije u kojima se polaznici mogu naći.

**Na koji se način polaznici mogu potaknuti na aktivno sudjelovanje u nastavi i komunikaciji tijekom online nastave/tečaja?**

Polaznike svakako ne treba na ništa prisiljavati, ali pravila moraju postojati jer u protivnom polaznik ne može uspješno završiti tečaj. Stoga je dobro da mentor s vremena na vrijeme polaznicima pomogne pri rješavanju nekih problema vezanih uz nastavu te da ubaci i pokoji prigodni komentar nevezan uz tečaj. Na taj će komentar vjerojatno reagirati netko od polaznika i tako komunikacija krene.

**Zasigurno se tijekom trajanja online nastave/tečaja mogu pojaviti nepredviđene situacije. Možete li nam na kraju navesti nekoliko korisnih savjeta za rješavanje takvih problema?**

Kaže se da za mentora “nepredviđene” situacije ne postoje, odnosno da mentor mora sve predvidjeti. Kvar sustava ili rad s nekim polaznikom koji zahtjeva “posebnu” pažnju moguće je predvidjeti jer to stoji kao realna mogućnost. Kod takvih situacija najveća pomoć je asinkroni način rada jer mentoru omogućuje da predahne i na miru razmisli o rješenju problema. Upravo bismo to istakli kao najvažniji savjet: što god da se desi, mentor ne mora odmah odgovarati i rješavati problem. Ovisno o situaciji, mentor može potražiti pomoć čak i od nekoga tko nema veze s tečajem ali zna rješenje.

## RAD

### Mreža u učionici - učionica na mreži

Na ovogodišnjoj CARNetovoj korisničkoj konferenciji **Gordana Pintarić-Kovač** i **Zoran Kovač**, nastavnici u Gimnaziji Ivana Zakmardija Dijankovečkoga u Križevcima predstavili su svoj rad pod nazivom „Mreža u učionici - učionica u mreži“. Bila je to prilika da s njima popričamo o njihovom dosadašnjem iskustvu u nastavi na računalnoj mreži.

**Možete li nam objasniti što omogućuje nastava na računalnoj mreži u učionici?**

Uz pomoć nastave na računalnoj mreži u učionici učenicima se mogu prikazati i objasniti neki sadržaji koji nisu adekvatno ili nisu uopće obuhvaćeni udžbenicima, a predviđeni su nastavnim planom i programom. Također im se mogu predočiti i sadržaji koji nisu „vidljivi“ u svakodnevnom životu. Također je važno napomenuti da ovakav oblik nastave omogućuje izmjenu nastavnih metoda što nastavu svakako čini dinamičnijom.

**Koje su prednosti, a koji nedostaci ovakvog načina izvođenja nastave?**

Prednost ovakvog načina rada je u tome što je učenicima rad na računalnoj mreži zanimljiviji od tradicionalnih metoda rada. Nastavne sadržaje organiziramo u hijerarhijsko-mrežnu strukturu omogućujući na taj način učenicima da određuju vlastiti tempo, način i smjer obrade gradiva. Radi





se u parovima ili individualno, a za glavni nedostatak bismo izdvojili činjenicu da je jedina računalna učionica u školi rijetko slobodna. Također, ponekad se događa da učenicima računalo odvlači pažnju od nastavnih sadržaja što nikako nije dobro.

**Za ovakav način nastave svakako su važni nastavni sadržaji na Internetu. Možete li nam pojasniti njihovu ulogu?**

Nastavni sadržaji na Internetu, uz određeni kritički otklon, predstavljaju odličan izvor znanja i nadopunu nastavnog gradiva za učenike, ali su i odlična vježba snalaženja i traženja potrebnih znanja i informacija te pomažu kod razlučivanja bitnog od nebitnog. Oni su također i važan izvor korisnih informacija za nastavnike, no možda je najvažnije to što oni mogu biti izvor ideja kako nastavu učiniti boljom, zanimljivijom i učinkovitijom.

**Kako računalna mreža u učionici može doprinijeti komunikaciji između učenika, roditelja i nastavnika?**

Za sada se komunikacija odvija samo u učionici i to tijekom nastave, prilikom predavanja radova, komentiranja pregledanih radova i u ostalim sličnim situacijama. No valja naglasiti da ostvarujemo sve bolju komunikaciju s učenicima izvan nastave, odnosno van radnog vremena, i to putem elektroničke pošte i objavom sadržaja na Internetu. Sve češće poruke i komentari roditelja jasno nam pokazuju da se i oni pomalo uključuju te na taj način sudjeluju u zajedničkom odgojno-obrazovnom procesu.

**Kakvi su planovi za razvijanje nastave na računalnoj mreži u vašoj školi?**

Trenutno nam uvjeti ne dopuštaju nešto više osim povremene obrade određenih nastavnih jedinica iz nastavnih predmeta koji nisu informatika. Međutim, u planu je dovršenje nove školske zgrade tijekom naredne dvije godine pa se nadamo još jednoj informatičkoj učionici i umrežavanju cijele škole - učionica, nastavničkih kabineta i multimedijalnog kutka u školskoj knjižnici što bi omogućilo dostupnost učioničkih sadržaja izvan učionice i izvan nastave.

## RAD

### Web sustavi za upravljanjem sadržajem - kako odabrati?

Igor Ljubi, Hrvoje Belani i Marin Vuković sa Zavoda za telekomunikacije Fakulteta elektrotehnike i računarstva ove su godine predstavili svoj rad pod nazivom „Web sustavi za upravljanjem sadržajem - kako odabrati?“. S obzirom da je ova tema zainteresirala velik broj sudionika konferencije, zamolili smo ih da s par riječi predstavite svoj rad.

**Vaš rad metodološki pristupa analizi open-source web sustava za upravljanjem sadržajem (CMS) s ciljem implementacije web sjedišta obrazovne institucije kao korisnika. Na čemu se temelji vaša analiza?**



Analiza se temelji na iskustvenoj pretpostavci da obrazovne institucije najčešće nisu u mogućnosti izdvajati znatna financijska sredstva za izradu web sjedišta, dok open-source zajednica danas nudi čitav spektar kvalitetnih web CMS-ova. Prilikom razmatranja tražene funkcionalnosti za web sjedišta obrazovne institucije prikupljeni su zahtjevi koje sjedište svakako mora ispuniti (funkcijski), te zahtjevi koji nisu nužni, ali pridonose uporabljivosti sjedišta (nefunkcijski). Prikupljeni zahtjevi su zatim podijeljeni po prioritetima, a analizom smo odabrali sustav koji je najbolje odgovarao svim našim zahtjevima, s obzirom na prioritete.



**Koje zahtjeve krajnjih korisnika, po vama, web sjedište mora ispuniti? Koji su funkcijski, a koji nefunkcijski zahtjevi?**

Iz uloge obrazovne institucije kao klijenta proizlaze funkcijski i nefunkcijski zahtjevi usko vezani uz rad i metodologiju obrazovne institucije. Od funkcijskih su tu svakako mogućnost više razina pristupa, podrška velikom broju korisnika, jednostavna administracija sadržaja (čija složenost ovisi upravo o razinama pristupa), tehnologije na kojima se sustav temelji, korisnička podrška, sigurnost, stabilnost i robusnost. U nefunkcijske zahtjeve možemo svrstati podršku za višejezičnost, mogućnost nadogradnje sustava, proširljivost te jednostavnost integracije vanjskih aplikacija u sustav.

**Trenutno postoji tisuću sustava za upravljanje sadržajem. Na temelju čega ste se odlučili za detaljnu analizu određenih sustava i koji su to?**

Očigledno je nemoguće isprobati i ocijeniti svih tisuću sustava u realnom vremenu, pa smo analizu odlučili ograničiti s obzirom na neka svojstva. Neke sustave smo odabrali po zastupljenosti (Mambo, Joomla), neke po preporuci (Plone, ezPublish, WebGUI, Xoops, Typo3), a neke po specifičnostima koje su nam se u trenutku odabira činile bitnima (Drupal, PHP-Nuke, Xoops).

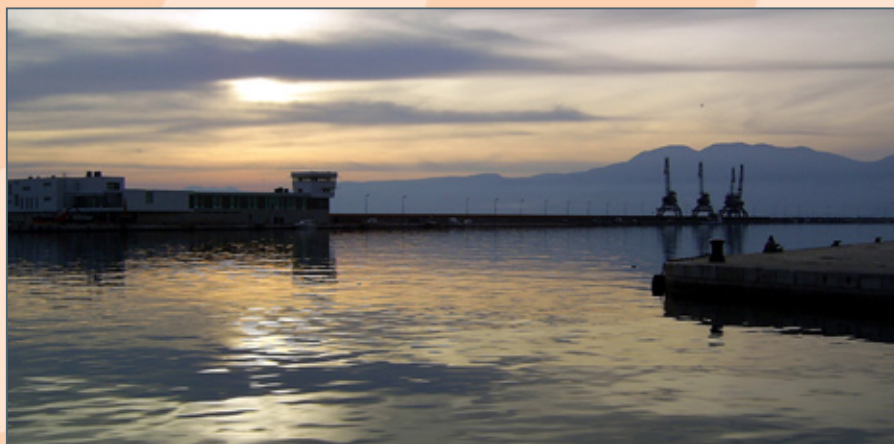
**Zadovoljava li neki od razmatranih sustava u potpunosti sve navedene zahtjeve?**

Na žalost, niti jedan nije zadovoljio u potpunosti, ali nekoliko ih je zadovoljilo preko 90% naših zahtjeva. U početku smo i očekivali ovakav rezultat jer su neki od zahtjeva zaista usko vezani uz prirodu obrazovne institucije, pa realno nismo mogli niti očekivati njihovo stopostotno ispunjenje. No, kako je većina zadovoljenih zahtjeva spadala u funkcijske, koji imaju veći prioritet nad nefunkcijskim, mogli smo učiniti izbor nekoliko sustava koji najbolje odgovaraju.



**Možete li na kraju izdvojiti sustave koji su se prema navedenim zahtjevima pokazali najboljima?**

Da, u najuži krug definitivno ulaze web CMS sustavi Mambo, Typo3 i Plone. Nama najviše odgovaraju Mambo i Plone, jer najbolje zadovoljavaju naše zahtjeve koji uključuju podršku i jednostavnost administracije, dok Typo3 ima najbolje opće karakteristike. Ukratko, moglo bi se zaključiti da se sustav za upravljanje sadržajem Mambo preporučuje manje iskusnim korisnicima dok bi naprednijim korisnicima definitivno preporučio Plone, zbog visoke razine sigurnosti te kao i kod Mamba, mnoštva drugih mogućnosti.





**CUC • 2007**



## **RAD**

### **Korisnik u fokusu cybernapada**

Računalna sigurnost je i ove godine našla svoje mjesto u programu CARNetove korisničke konferencije. O problemima vezanim uz cyberkriminal i socijalni inženjering razgovarali smo s **Ninom Logunom**, voditeljem CARNetovog CERT-a, koji je na ovogodišnjem CUC-u predstavio svoj rad pod nazivom „Korisnik u fokusu cybernapada“.

**Ako je industrija računalne sigurnosti u posljednje vrijeme toliko napredovala, možete li nam reći zašto su korisnici i dalje u iznimno velikoj opasnosti?**

Sigurnost korisnika koji koriste, uvjetno rečeno, blagodati proizvoda iz sfere računalne sigurnosti uistinu je znatno napredovala. Međutim, u isto vrijeme masovnom popularizacijom Interneta kroz raznorazne servise poput online bankarstva, shoppinga, blogova, portala s vijestima, državnih e-inicijativa itd. - pojavilo se mnogo novih korisnika Interneta. Ti korisnici, čak i uz korištenje najnaprednijih alata, nemaju adekvatno znanje tj. nisu “osposobljeni” za siguran boravak na Internetu. Također, na Internetu se u posljednje vrijeme “vrti” sve više novaca čime je itekako privlačniji cyberkriminalu. Drugim riječima, nijedna tehnologija nije i ne može biti zamjena za (elementarno) neznanje.

**Što se krije iza pojma “socijalni inženjering”?**

Socijalni inženjering je skupni naziv niza ne-tehničkih metoda s ciljem prijevare korisnika kojima se napadači koriste kako bi došli do svog cilja. Ova vrsta napada obuhvaća, primjerice, nagovaranje/uvjeravanje, lažno predstavljanje, pretraživanje smeća, “virenje” preko ramena, krivotvorenje i slično.



Primjer napada je i telefonski poziv u kojem se od korisnika traži na uvid njegova lozinka. Ovakvom, inicijalno naivnom napadu vjerodostojnost će dati oslovljavanje djelatnika imenom (pronađenom na bačenom papiru u kontejneru za smeće iza zgrade), poznavanje organizacije unutar tvrtke (napadač se može predstaviti kao novi djelatnik Odjela interne tehničke podrške), uvjeravanje u hitnost rješavanja problema (objašnjenjem kako je voditelj odjela osobno naložio da se problem što prije riješi) i tako dalje.



### **Zbog čega su napadi utemeljeni na socijalnom inženjeringu primijenjeni na najveći broj korisnika?**

Napadi koji u fokusu imaju upravo korisnika, a ne određeno tehničko rješenje - sustav, aplikaciju ili protokol - primjenjivi su na najveći broj korisnika jer funkcioniraju neovisno o tehnologiji koja se primjenjuje. Primjer toga je spomenuto “virenje preko ramena”: ako netko u cybercafeu vidi lozinku ili na bankomatu snimi PIN koji netko upravo upisuje, postaje potpuno irelevantno kakva je tehnologija upotrijebljena za zaštitu resursa kojem se pristupa. Naime, u tom slučaju napadač ne mora iskoristiti određene propuste u zaštitnim tehnologijama već može putem ukradene lozinke prevariti sustav i legitimno pristupiti resursu.

### **Možete li nam nabrojati neke od metoda kojima se cyberkriminalci sve više okreću u potrazi za lakom zaradom?**

Cilj moje ovogodišnje prezentacije bio je pokazati da cyberkriminalci sve manje traže propuste u tehničkim, hardverskim i softverskim rješenjima, a sve više fokus stavljaju na propuste uzrokovane ljudskim faktorom. Laički rečeno, lopovi danas umjesto ulaganja u cijeli spektar raznoraznih alata za



obijanje brava i onesposobljavanje alarmnih sustava idu od stana do stana i jednostavno isprobavaju koja su vrata otključana. To je posljedica činjenice da danas na Internetu “stanova” ima toliko mnogo da pronaći nekoliko “otključanih” nije nikakav problem, pogotovo što za razliku od zaštite stanova, ljudi još uvijek nisu svjesni činjenice da i računalo na Internetu treba adekvatno zaštititi.

U skladu s tim, većina metoda je otprije dobro poznata, ali upotrebom tehnika socijalnog inženjeringa efikasnost napada znatno se povećava. U prvom redu riječ je o virusima/trojancima koji su nekada davno koristili propuste u raznim aplikacijama, dok se danas jednostavno nude pod krinkom npr. golišave snimke popularne pjevačice.

Zatim je tu tzv. *phishing* (lažno predstavljanje web sjedišta i poruka elektroničke pošte), *adware/spyware* (softver namijenjen reklamnoj ili špijunskoj svrsi), te *hoax/scam* (prijevare o lažnim dobicima putem lutrije i sl.). Isto tako, valja upozoriti i na već ranije spomenute metode kao što su kopanje po smeću (*dumpster diving*), virenje preko ramena (*shoulder surfing*), lažno predstavljanje, nagovaranje i uvjeravanje itd.

**Jesu li ovakve vrste napada poprimile zabrinjavajuće razmjere u Hrvatskoj i kako se od njih možemo obraniti?**

Ove vrste napada još uvijek nisu poprimile zabrinjavajuće razmjere u Hrvatskoj, ali je zabrinjavajuće to da su se počele pojavljivati i da postoji trend porasta. Za sada napade bilježimo prvenstveno na relativno bezopasnoj razini blogova, ali pitanje je dana kada će isti način prijevare napadači iskoristiti za pristup računima online bankarstva i ostalih online usluga. Hrvatski korisnici nisu primarno ciljana grupa i to iz jednostavnog razloga: spomenute stranice i poruke s malicioznim sadržajem uglavnom su namijenjene korisnicima u zapadnoj Europi i Sjedinjenim Državama.

Iz tog su razloga pisane na engleskom jeziku, a s obzirom da se poslovna komunikacija kod nas odvija uglavnom na hrvatskom jeziku, već nam ta činjenica može pomoći pri prepoznavanju potencijalno opasnih poruka. No, ukoliko naši korisnici koriste usluge međunarodnih online trgovina

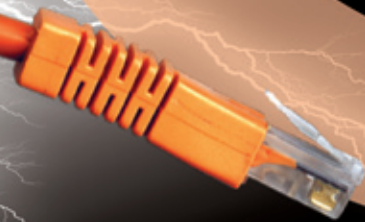


poput Amazona, eBay-a ili PayPal-a, u kojima se komunicira na engleskom jeziku - i oni naravno mogu postati žrtvama.

Jedini efikasan način borbe protiv napada ove vrste jest adekvatna edukacija tj. znanje. Svaki pojedinac trebao bi se educirati o nekim elementarnim pravilima koja vladaju na Internetu prije prvog “surfanja”, na isti način kao što vozači prije prvog sjedanja u automobil trebaju svladati prometne propise i proći autoškolu. Isto vrijedi i za tvrtke odnosno institucije koje bi trebale više ulagati u edukaciju i informiranje zaposlenika uz postojeće ulaganje u tehnička rješenja koja napadač lako zaobilazi jednostavnim napadom putem socijalnog inženjeringa.

Dobar početak u tom smjeru svakako je redovita posjeta web sjedištu CARNet CERT-a (<http://www.cert.hr>) koje obiluje korisnim informacijama iz područja računalne sigurnosti poput *spama*, *hoaxa*, virusa i *phishinga*, a tu su i razni alati, dokumenti i novosti s područja računalne sigurnosti.

Posebno bih istaknuo Priručnik za računalnu sigurnost korisnika Interneta, tzv. “Borbeni komplet 2”, koji je moguće pročitati na adresi <http://www.cert.hr/prirucnik>, a moguće je preuzeti i pdf izdanje, u kojem se na jednostavan i korisnicima blizak način objašnjavaju neki osnovni pojmovi računalne sigurnosti, s ciljem sigurnog boravka na Internetu.



## RAD

### Mobilne Ad-hoc mreže - bežični pristup bez infrastrukture

Uobičajeni način organiziranja bežičnog pristupa zahtijeva da bežične pristupne točke imaju direktnu vezu s mrežnom infrastrukturom dok Mobilne Ad-hoc mreže omogućavaju povezivanje uređaja bez izgrađene infrastrukture. **Branko Velimirović** sa Sveučilišta u Puli i **Albert Novak** iz CARNeta ove su godine na CUC-u predstavili Mobilne Ad-hoc mreže radom pod nazivom “Mobilne Ad-hoc mreže - bežični pristup bez infrastrukture”.

**Što su zapravo mobilne Ad-hoc mreže i u čemu je njihova prednost?**



Mobilne ad-hoc mreže omogućavaju dinamičko usmjeravanje podataka, pri čemu sve bežične točke djeluju kao usmjeritelji. Mreža se sama brine o održavanju komunikacijskih putova razmjenjujući podatke o čvorovima. Svaki novi čvor mreža sama detektira i šalje odgovarajuće usmjeriteljske informacije kako bi omogućila komunikaciju. Zbog tih karakteristika uspostava jedne takve mreže ne predstavlja zahtjevan posao te nam omogućuje da uz minimum administracije bežičnim signalom pokrijemo prostore na kojima ne postoji infrastruktura.

**Koje su osnovne karakteristike mobilnih Ad-hoc mreža i gdje je sve moguća njihova primjena?**

Osnovna karakteristika mobilnih Ad-hoc mreža je omogućavanje “automatskog” određivanja najboljeg puta između dviju točaka u takvoj mreži, što nam omogućavaju posebni usmjerivački



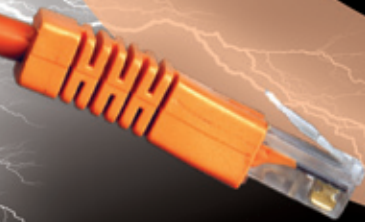
akcijama spašavanja, studentskim kampusima, dijeljenju pristupa Internetu u urbanim sredinama, konferencijskim prostorima i sl.

### **Što sve zahtijeva uspostava mobilne Ad-hoc mreže?**

Uspostava mobilne Ad-hoc mreže zahtijeva da uređaji koji sudjeluju u takvoj mreži podržavaju usmjerivački protokol koji se koristi u određenoj mreži. Danas ima više takvih usmjerivačkih protokola od kojih su neki u vlasništvu pojedinih kompanija, dok su drugi otvoreni. Mi preferiramo otvorene protokole zbog mogućnosti utjecaja na njihov razvoj i prilagodbu vlastitim potrebama. Primjeri otvorenih usmjerivačkih ad-hoc protokola bili bi modificirani OLSR ([www.olsr.org](http://www.olsr.org)) i B.A.T.M.A.N (<https://www.open-mesh.net/batman>).



# CUC • 2007



## Koliko su sigurne mobilne Ad-hoc mreže i kako vidite njihovu ulogu u budućnosti?

Sigurnost mobilne Ad-hoc mreže ovisi o tome koliko se sama mreža želi učiniti otvorenom ili sigurnom. Nažalost otvorenost mreže je kontradiktoran pojam od njezine sigurnosti. Ukoliko želimo, što je izvedivo, Ad-hoc mrežu učiniti sigurnom - moramo to učiniti na štetu otvorenosti. To je moguće izvesti već na razini mrežne povezanosti uređaja uvođenjem WEP, WPA ili WPA2 zaštite, ali i dodavanjem određenih sigurnosnih mehanizama u same usmjerivačke protokole kao što su timestamp i elektroničko potpisivanje usmjerivačkih paketa.

Mobilne Ad-hoc mreže će se sigurno i dalje razvijati kao alternativa pristupu mreži u svim onim situacijama kada je izgradnja žičane ili optičke infrastrukture neisplativa, bilo zbog visokih troškova uspostave fizičke infrastrukture ili privremenog karaktera mreže koja se želi uspostaviti.



## RAD

### Europska znanstveno-istraživačka mreža

**Ivan Marić**, zamjenik ravnatelja Sveučilišnog računskog centra, član je Izvršnog odbora projekta GÉANT2 i DANTE Board of Directors te predstavnik CARNeta u GÉANT NREN Policy Committee. Na ovogodišnjem CUC-u predstavljen je rad „Europska znanstveno-istraživačka mreža“ pa smo iskoristili prigodu da s gospodinom Marićem porazgovaramo o projektu GÉANT2.

**Možete li nam reći što je Geant2? Kada je pokrenut i s kojim ciljem?**

GÉANT2 je međunarodni infrastrukturni projekt u kojem sudjeluje više od 30 europskih nacionalnih akademskih mreža. Projekt je službeno pokrenut 1. rujna 2004. u sklopu 6. okvirnog programa Europske unije (6th Framework Programme - FP6).

Cilj mu je u četiri godine (od rujna 2004. do kolovoza 2008.) izgraditi paneuropsku mrežu, temeljenu na optičkim tehnologijama koje će istraživačima, njihovim projektima i timovima omogućiti stvaranje optičkih privatnih mreža velikih brzina (10 Gbit/s). Dakle, cilj projekta je stvaranje Europskog istraživačkog područja (European Research Area - ERA) te napredne i teritorijalno neovisne e-infrastrukture.





# CUC • 2007



## Kako je koncipiran GÉANT2 i tko je sve u njega uključen?

Projekt GÉANT2 je koncipiran kao integrirani projekt Okvirnih programa Europske unije što podrazumijeva da se pojedine aktivnosti predviđene projektom provode diljem Europe te se na taj način kroz međunarodnu suradnju postiže pozitivna sinergija. To je prvi integrirani FP6 projekt u koji se Hrvatska uključila, a sudionice toga projekta su 31 akademska mreža (NREN-ovi), TERENA, DANTE (koordinator projekta) te Europska komisija.

## Kako se projekt financira?

Projekt se financira sukladno pravilima Okvirnih programa (FP6) Europske unije. Ukupna, četverogodišnja cijena projekta je oko 180 milijuna Eura, pri čemu Europska komisija sufinancira projekt u iznosu od 50%, a ostalih 50% plaćaju partneri - NRENOVI.

## Koja je uloga Hrvatske u ovom projektu?

U projektu GÉANT2 Hrvatsku predstavlja, kao partner, Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNet. U projektu sudjeluje i Srce kao partner CARNeta od 2004. godine, a od 2005. godine i kao treća strana. Svojim aktivnim sudjelovanjem u međunarodnim radnim skupinama u kojima sudjeluju, kao dio projekta GÉANT2, djelatnici CARNeta i Srca daju značajan doprinos međunarodnoj prepoznatljivosti hrvatske akademske zajednice.

Izdvojio bih aktivne doprinose u JRA1 radnoj skupini koja ima za cilj osigurati alate za mjerenja prometa na mreži, koji bi u potpunosti omogućili uvid u učinkovitost različitih dijelova mreže, te vrlo aktivno sudjelovanje u JRA5 radnoj skupini koja se bavi rasprostranjenosti i mobilnim pristupom uslugama. Osim u radnim skupinama JRA (Joint Research Activity) i SA (Service Activity) aktivan je i naš doprinos u upravljanju projektom, kako u aktivnom sudjelovanju u NREN Policy Committee tako i u radu GÉANT2 Executive Committee koji je zadužen za svakodnevno nadziranje i upravljanje projektom.



### **Što je do sada postignuto projektom te koja je po vašem mišljenju osnova rada na ovakvim međunarodnim projektima?**

Osnovna postignuća projekta su, prije svega uspostava prve hibridne mreže u svijetu bazirane na optičkim tehnologijama. Pored standardnog IP servisa nova mreža je omogućila i optičku povezanost 18 NREN-ova, što znači da je ta infrastruktura u mogućnosti pružiti točka-točka servise kapaciteta 1 i 10 Gbit/s. Na bazi GEANT2 mrežne infrastrukture tako je npr. nastala optička privatna mreža za potrebe LHC projekta (CERN) kojom su povezani Tier1 (superkompjuter) centri na Tier0 centar (CERN). Na takvoj mrežnoj infrastrukturi nastao je i čitav niz naprednih servisa, a jedan od njih je i eduroam, koji će omogućiti mobilnost znanstvene i akademske zajednice u Europi.

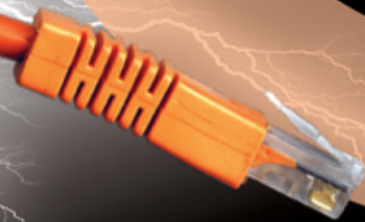
Motiv sudjelovanja u ovakvim projektima nije prvenstveno financijske naravi, iako nije zanemarivo sufinanciranje linka od strane EK u iznosu 50%, već prvenstveno suradnja i zajednički rad na naprednim mrežnim servisima i novim tehnologijama s kolegama iz Europe. Znanje i iskustvo stečeno u radnim skupinama naši timovi prenose u hrvatsku akademsku zajednicu te je na taj način cjelokupna zajednica u dobitku. Naravno nemali broj ideja i mi „izvezemo“ u Europu.

### **Koja je budućnost projekta?**

Ne postoji ni najmanje sumnje da se na Europskom prostoru neće pokrenuti i zaživjeti i osma generacija pan-europske akademske mreže. U tijeku su pripreme za nastavak projekta (GEANT3) u sklopu sedmog Okvirnog programa (FP7). Prijedlog projekta bit će upućen Europskoj Komisiji u drugoj polovici 2008., a sam početak projekta se očekuje polovicom 2009. godine. CARNet i Srce sudjeluju u izradi prijedloga projekta te je osigurano i naše sudjelovanje u tom projektu.



**CUC • 2007**



## **RAD**

### **Razvoj kvalitete u e-obrazovanju**

U okviru ovogodišnje CARNetove korisničke konferencije **Tihomir Orehovački, Goran Bubaš** i **Dragutin Kermek** s Fakulteta organizacije i informatike u Varaždinu predstavili su rad „Razvoj kvalitete u e-obrazovanju“. S obzirom da je velik broj sudionika bio zainteresiran za tu temu, odlučili smo potražiti odgovore na najzanimljivija pitanja.

#### **Postoji li u Hrvatskoj sustavna i organizirana procjena kvalitete e-obrazovanja?**

Procjena kvalitete e-obrazovanja na sveučilištima u Hrvatskoj još uvijek nije sustavno riješena, premda neki fakulteti imaju velik broj kolegija s tečajevima za e-učenje, kao npr. Fakultet elektrotehnike i računarstva te Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Važan preduvjet za razvoj kvalitete na sveučilištima je adekvatno obrazovanje nastavnika, koji su u pravilu i autori tečajeva, te podrška koju trebaju dobiti od fakulteta i sveučilišta. Važno je i formiranje timova koji će raditi na razvoju sadržaja, pedagoškom oblikovanju tečajeva i izradi multimedijalnih elemenata. Nadležna tijela koja bi trebala voditi računa o kvaliteti e-obrazovanja su odbori za kvalitetu na sveučilištima i pojedinim sastavnicama. Treba istaknuti da je kvaliteta e-obrazovanja nedovoljno prisutna u strategiji uvođenja e-učenja Sveučilišta u Rijeci iz 2006. godine i Sveučilišta u Zagrebu iz 2007. godine.

Jedan od načina osiguranja kvalitete u e-obrazovanju je pridržavanjem standarda kao što su SCORM i IMS te evaluacija i unapređenje postojećih tečajeva. Na primjer, na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu korištena je vrlo detaljna anketa za evaluaciju online tečajeva u okviru dva kolegija. Takve ankete mogu autorima online tečajeva poslužiti ne samo za njihovu evaluaciju, već i kao smjernice za njihovo unapređenje i kvalitetniju izradu.



Imajući u vidu srednje i osnovne škole, e-učenje je još uvijek slabo prisutno u većini škola i nastavnih predmeta u Hrvatskoj te nema sustava za procjenu kvalitete online tečajeva koje samoinicijativno razvijaju nastavnici.

**Je li se u Hrvatskoj radilo na podizanju kvalitete e-obrazovanja i na koji način?**

Unapređenje kvalitete e-obrazovanja u Hrvatskoj ponajprije omogućuju obrazovni programi koje osigurava CARNetova E-learning akademija - ELA. Osim toga, CARNetovi referalni centri za e-obrazovanje imali su zadaću razviti web stranice i tečajeve iz tema kao što su izrada online obrazovnih materijala, pedagogija i komunikacija u e-obrazovanju, izrada multimedijalnih elemenata za e-obrazovanje, procjena i samoprocjena znanja u e-obrazovanju i sl. te na taj način omogućiti osposobljavanje autora online tečajeva. Za podizanje kvalitete e-obrazovanja najvažnije je educirati nastavnike iz područja kao što su pedagoško dizajniranje tečaja, izrada sadržaja za online poučavanje, komunikacija s polaznicima tečaja, online provjere znanja, evaluacija tečaja i sl. Takva edukacija je neophodna, ali mnogo bi bolje bilo postupno uvoditi sustave upravljanja kvalitetom e-obrazovanja. Mehanizmi osiguranja kvalitete, osim edukacije, propisuju procedure za razvoj online tečajeva, te sadrže evaluaciju online tečajeva od strane polaznika i stručnih timova, usklađivanje sadržaja i ishoda učenja u online tečaju s programom rada na nastavnom predmetu (syllabus), razvijanje podrške korisnicima online tečaja itd.





## Koji su internacionalni standardi za upravljanje kvalitetom e-obrazovanja i koje su njihove karakteristike?

SCORM (Sharable Content Object Reference Model) je skup standarda i specifikacija iz područja e-obrazovanja koji omogućuju ponovno korištenje i dijeljenje sadržaja za učenje. Drugi važan standard je IMS (Instructional Management Systems) Common Cartridge koji se sastoji od četiri specifikacije interoperabilnosti odnosno formata za razmjenu podataka između platformi za upravljanje učenjem. IMS specifikacije vezane su uz pakiranje digitalnog obrazovnog sadržaja, formate pitanja i testova za (samo)provjeru, opisivanje objekata učenja (Learning Object Metadata - LOM) i razmjenu podataka između posebnih alata za e-učenje. Međutim, SCORM i IMS su standardi ograničenog obima i ne obuhvaćaju elemente vezane uz instituciju, nastavnike, učenike, pedagogiju tečaja i komunikaciju, kao i usluge te procese evaluacije šireg okruženja za e-učenje. Zbog navedenih razloga za upravljanje kvalitetom e-obrazovanja moguće je prilagoditi standard ISO/IEC 9126 te standard ISO/IEC 19796-1 koji sa svojim smjernicama predstavljaju velik potencijal za razvoj sustava kvalitete u organizacijama koje se bave obrazovanjem.

## Možete nam objasniti što je standard ISO/IEC 9126 i što sve sadrži?

ISO/IEC 9126 je standard koji se bavi kontrolom i osiguranjem kvalitete softverskog proizvoda. Osim toga, pruža mogućnost upravljanja zrelošću softverskog proizvoda te se kao takav proteže kroz njegov cjelokupni životni ciklus. Temeljni element ovog standarda je model kvalitete sastavljen od dva dijela. Prvi dio modela kvalitete služi modeliranju unutarnje i vanjske kvalitete softverskog proizvoda. Unutarnja kvaliteta postiže se pregledom specifikacije dokumenata ili kroz statičku analizu kôda, dok vanjsku kvalitetu čine svojstva softvera dobivena kroz interakciju s njegovim okruženjem. Drugi dio modela kvalitete služi modeliranju kvalitete u korištenju softverskog proizvoda, a čine ju opažanja korisnika proizašla iz korištenja softverskog proizvoda u specifičnim kontekstima.

## Što je standard ISO/IEC 19796-1 i od koliko dijelova se sastoji?

Standard ISO/IEC 19796 predstavlja temelj za razvoj kvalitete u organizacijama čije su osnovne djelatnosti učenje, obrazovanje i usavršavanje. Ovaj se standard sastoji od pet dijelova od kojih je do sada samo završen i prihvaćen prvi dio (ISO/IEC 19796-1) dok su ostali u raznim fazama razvoja. Temelj ISO/IEC 19796-1 čini referentni procesni model koji se sastoji od generičkog procesnog i generičkog opisnog modela. Referentni procesni model pokriva sve procese koji se mogu pojaviti u životnom ciklusu učenja ili e-obrazovanja te kao takav može poslužiti za opis bilo kojeg scenarija poučavanja. Generički procesni model sačinjen je od sedam procesnih kategorija koje zajedno imaju 38 potprocesa. Generički opisni model je temeljni i standardizirani format prema kojem se opisuju obrazovni procesi iz generičkog procesnog modela. Nije poznato da neka obrazovna ustanova u Hrvatskoj koristi ISO/IEC 9126 ili ISO/IEC 19796 standard na području e-obrazovanja.





## RAD

### Single sign-on Looking Easy - SLEASY

U današnje vrijeme gotovo u svakoj tvrtki pa tako i na fakultetu postoji veća količina različitih web aplikacija namijenjena istom skupu korisnika. Najčešće svaka od tih aplikacija ima svoje autentifikacijske i autorizacijske mehanizme, što dovodi do toga da za svaku od tih aplikacija korisnik mora pamtit i svoje pristupne podatke. Jedno do mogućih rješenja ovog problema u svom radu su ponudili **Mate Boban** i **Darko Grabar** s Fakulteta organizacije i informatike u Varaždinu.

**Možete li nam objasniti što je SSO (Single Sign-On) mehanizam i što se njegovim korištenjem postiže?**

SSO je sustav koji korisniku omogućuje da jednom prijavom u sustav dobije pristup većem broju aplikacija koje se nalaze unutar SSO sustava. SSO mehanizam je najbolje objasniti primjerom Google web aplikacije. Google pretraživač, Google Mail, Google Maps i ostale Google aplikacije imaju implementiran SSO sustav tako da se korisnici u sve Google aplikacije prijavljuju pomoću jednog korisničkog imena i lozinke. Također, prijava u jednu od aplikacija omogućuje korisniku pristup svim drugim aplikacijama (na osnovu pridijeljenih prava pojedinoj aplikaciji) bez ponovnog unosa korisničkog imena i lozinke, sve dok se korisnik ne odjavi ili dok aktivna sesija ne istekne. Dakle, SSO sustav poboljšava korisnički doživljaj i omogućava brži pristup aplikacijama.

**Koje su prednosti ovakvog pristupa za krajnjeg korisnika i administratore te kako njegovo korištenje utječe na sigurnost?**

Prednosti SSO sustava za korisnike su skraćeno vrijeme pristupa podacima i poboljšani korisnički doživljaj, a prednosti koje sustav pruža administratorima su smanjenje operativnih troškova, podrška za



više autentifikacijskih mehanizama, centralizirano upravljanje korisnicima te poboljšana sigurnost sustava.

Sigurnost SSO sustava ovisi o načinu na koji je sustav implementiran (poštovanje procedura i sigurnosnih zahtjeva), te tipu SSO sustava koji je implementiran (na tržištu postoji veći broj sustava). Također, sigurnost SSO sustav ovisi i o administratorima i korisnicima sustava. Teško je odgovoriti na pitanje je li sa sigurnosnog aspekta bolje da korisnik ima jednu lozinku za sve aplikacije koje koristi ili posebnu lozinku za svaku od aplikacija.

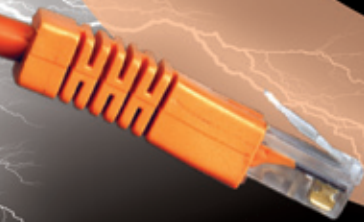


**Vi ste se na vašem fakultetu odlučili za izradu vlastitog SSO sustava tzv. Sleasya. Koji su vas razlozi potakli na takvu odluku?**

Analizirajući potrebe korisnika na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu (nastavnika i studenata), te identificirajući aplikacije koje bi bile potpomognute SSO sustavom, zaključili smo da bi implementacija komercijalnog SSO sustava bila skupa i zahtijevala više resursa i vremena nego implementacija vlastitog rješenja. Osim toga, željeli smo kreirati sustav zasnovan na „Open Source“ tehnologijama koji bi bio besplatan za korištenje.

**Na čemu se bazira vaš sustav te koji je njegov osnovni princip rada?**

Kako je jedan od temeljnih zahtjeva bio da se sustav bazira na standardnim „Open Source“ tehnologijama, logičan izbor za implementaciju našeg sustava bila je PHP-Apache-PostgreSQL platforma. Dakle PHP programski jezik, Apache poslužitelj te PostgreSQL baza podataka. Sve su to tehnologije koje se mogu pronaći u standardnim „hosting“ paketima i dostupne su na Unix/Linux i Windows platformi.



Sam princip rada zasniva se na razmjeni podataka između web aplikacija i SSO aplikacije putem HTTP protokola koristeći sustav javnih i privatnih ključeva. Nakon pristupa prvoj aplikaciji korisnik se preusmjerava na web aplikaciju SSO sustava koja zahtjeva da korisnik prođe autentifikacijski postupak. Nakon uspješno završenog autentifikacijskog postupka korisniku se dopušta pristup traženoj aplikaciji. Svaki daljnji pristup aplikacijama unutar okvira SSO sustava ne zahtjeva ponavljanje autentifikacijske procedure već samo provjeru prethodno uspješno provedene autentifikacije.



## U čemu vidite budućnost korištenja Sleasya?

Kako je to poprilično jednostavan pristup implementaciji SSO rješenja, njegovo korištenje prvenstveno vidimo kod web aplikacija baziranih na PHP-u koje nemaju velikih potreba za visokom razinom sigurnosti. Jednostavnost implementacije i malo opterećenje za sustav učinit će ga idealnim za primjenu u velikom rasponu već postojećih web aplikacija. Jedna od glavnih primjena bit će integracija postojećih „Open Source“ web aplikacija (CMS, galerija, forum...) u jednu cjelinu, čime će se znatno olakšati rad korisnicima te smanjiti troškovi i vrijeme potrebno za administraciju takvih sustava.

A close-up of a hand holding a glowing lightning bolt. The hand is rendered in a realistic, almost sculptural style, with detailed skin texture. The lightning bolt is bright orange and yellow, with a jagged, branching shape. The background is dark, making the hand and lightning stand out.

## TUTORIJAL

### Izrada uporabivih web sjedišta

**Gordan Gledec** docent na Zavodu za primijenjeno računarstvo Fakulteta elektrotehnike i računarstva i voditelj projekta WWW.HR održao je na ovogodišnjoj CARNetovoj korisničkoj konferenciji tutorijal pod nazivom „Izrada uporabivih web sjedišta“. U razgovoru s g. Gledecom saznali smo što je bitno za izradu uporabivih web sjedišta te kako su sjedišta koja informaciju pretvaraju u znanje ključ budućeg uspjeha weba.

#### Što je temelj kvalitete web sjedišta?

World Wide Web doživio je zamjetni rast u posljednjih nekoliko godina. Bez obzira na to, broj kvalitetnih web sjedišta koja nude svrhovite, strukturirane, kvalitetne i pouzdane informacije i dalje je zanemariv. Kvaliteta informacija koje se dostavljaju putem weba nije samo posljedica dobro odabranog oblikovanja i vanjskog izgleda sjedišta, već je dio mnogo šireg procesa u kojem se sadržaj informacije i njena prezentacija prilagođavaju ukusu i zahtjevima krajnjeg korisnika.

#### Na što sve treba obratiti pozornost prilikom izrade uporabivog web sjedišta?

Vizualni dojam je bitan, ali on nije presudan ako sjedište ne radi onako kako korisnik to očekuje, odnosno ako on ne može pronaći informaciju koju traži ili shvatiti kako napraviti ono što želi. Korisnike najviše smeta nemogućnost pronalaska informacije koje traže. Također, smeta ih i kad se ne mogu vratiti onamo odakle su krenuli i kad moraju klikati na previše linkova da bi došli do podataka koje traže.



Izgradnja funkcionalnog sjedišta ovisi o oblikovanju sadržaja i načinu na koji korisnik do tog sadržaja dolazi. O tome se treba brinuti u samom početku razvoja sjedišta. Oblikovanje sadržaja uključuje organizaciju informacija na sjedištu i dobro planiranje načina na koji će korisnik tim informacijama moći pristupiti - drugim riječima - radi se o stvaranju dobre sadržajne strukture koju karakterizira jasnoća, dosljednost i učinkovitost.

**Koji se pristupi koriste za ocjenu i testiranje uporabivosti web sjedišta i koja je uloga testiranja njihove uporabivosti?**

Kvaliteta web sjedišta utemeljena je na njegovoj uporabljivosti pa se za ocjenu i testiranje uporabljivosti koriste pristupi koji u prvi plan stavljaju korisnika, njegove potrebe i njegovo viđenje web sjedišta. Tri su osnovne skupine metoda ocjenjivanja uporabljivosti: **testiranje, pregledavanje i ispitivanje.**

Metoda testiranja uporabljivosti u kojoj sudjeluju ispitanici osnovna je metoda ocjenjivanja. Ona ocjenjivaču daje izravnu informaciju o načinu na koji ispitanici koriste sustav i na koje probleme tom prilikom nailaze. Tijekom testiranja, ispitanici izvedu zadani niz zadataka na gotovom sustavu ili njegovom prototipu, a posebna programska podrška ili osoblje prati njihov rad i bilježi njihove rezultate. Analizom rezultata utvrđuje se u kojoj mjeri sučelje proizvoda omogućuje ispitaniku izvršenje zadatka, koliko često i zašto dolazi do pogrešaka i slično.

Korištenjem metode pregledavanja ocjenjuje se u kojoj su mjeri elementi korisničkog sučelja sukladni važećim standardima ili smjernicama koji osiguravaju uporabljivost. Za razliku od ostalih metoda, ova se metoda oslanja isključivo na prosudbu osobe odnosno osoba koje ocjenjuju proizvod.

Nakon što testiranje uporabljivosti završi, korištenjem metode ispitivanja dobiva se odziv ispitanika. Naglasak kod ispitivanja ispitanika nije njihov uspjeh ili učinkovitost, već je primarno saznati stupanj njihova osobnog zadovoljstva različitim aspektima proizvoda kojeg su testirali. Neke od ovih metoda



moгу se koristiti i nakon što razvoj proizvoda završi i on bude dostupan krajnjim korisnicima, ali i prije samog razvoja proizvoda u fazi analize zahtjeva.

### **Što je po vama ključ budućeg uspjeha weba?**

Danas smo svjedoci pojave nečeg što se zove Web 2.0. Zapravo se radi o marketinškom pojmu, jer sve ono što se pod njim podrazumijeva, postoji u raznim oblicima na webu posljednjih nekoliko godina, no razvojem tehnologija (posebno Ajaxa) dobiva na zamahu. U takvom webu težište se prebacuje na korisnike i njihove potrebe: oni više nisu publika i pasivni promatrači, već postaju sudionici u stvaranju informacije i njenom dopunjavanju i promjeni. Sve je prisutnije društveno umrežavanje - o čemu svjedoči popularnost servisa kao što su MySpace i Facebook. S druge strane, time se stvara i temelj za agresivniji i personalizirani marketing.





**CUC • 2007**



## OKRUGLI STOL

### Zaštita autorskog prava na Internetu

Okrugli stol pod nazivom „Zaštita autorskog prava na Internetu“ trećeg je dana konferencije okupio znanstvenike, stručnjake, poslovne ljude i korisnike različitih profila. Bila je to prilika da svi sudionici iznesu svoja iskustva te da zajedno razmotre glavna pitanja vezana uz iskorištavanje autorskim pravom zaštićenih sadržaja putem modernih komunikacijskih tehnologija. U radu okruglog stola učestvovali su **Ivana Jović** iz Iskon Interneta, **Jadranka Stojanovski** s Instituta Ruđer Bošković, **Dragutin Nemec** s Pravnog fakulteta u Zagrebu, **Bojan Stipić** iz tvrtke Microsoft Hrvatska, dok su moderatori rasprave bili **Branka Vuk** iz CARNeta i **Tihomir Katulić** s Pravnog fakulteta u Zagrebu.

Nakon uvoda i upoznavanja prisutnih s aktualnim trendovima u zaštiti autorskih djela, sudionici okruglog stola mogli su čuti konkretne i zanimljive primjere iz prakse hrvatskih pružatelja internet usluga koji se često suočavaju s problemom povrede autorskih prava putem različitih servisa za razmjenu podataka. Gđa. Jović je ukratko iznijela svoja iskustva u pogledu pokretanja postupaka protiv osoba koje nelegalno koriste i distribuiraju zaštićene sadržaje, a svoje su mišljenje i iskustva iznijeli i predstavnici akademske zajednice. Predstavnik Microsofta prisutne je upoznao s rezultatima nedavno objavljene studije o udjelu industrije bazirane na iskorištavanju autorskih djela u ukupnom društvenom proizvodu Republike Hrvatske kao i o štetnom utjecaju fenomena kompjutorskog piratstva na gospodarstvo Republike Hrvatske.

Nadalje, u nastavku rasprave o zaštiti autorskih djela i problemu objave i distribucije zaštićenih autorskih djela kroz javno dostupne repozitorije, svoje su mišljenje iznijeli gđa. Jadranka Stojanovski i g. Dragutin Nemec te su se pritom posebno osvrnuli na probleme distribucije autorskih djela, odnose između autora i izdavača tiskanih i elektroničkih časopisa te nelogičnosti u aktualnom zakonodavstvu.



Iako je okrugli stol održan neposredno prije samog zatvaranja ovogodišnje konferencije, nazočio mu je solidan broj posjetitelja koji su imali dosta konkretnih pitanja i komentara za sudionike. Posjetitelje je zanimao rad strukovnih udruga za kolektivno ostvarivanje autorskog prava, a posebno je zanimljiva bila rasprava vezana uz rad i inicijative Udruge proizvođača poslovnog softvera (BSA). Osim toga, posjetitelje iz akademskih krugova, posebno nastavnike, osobito je zanimalo kako i pod kojim uvjetima mogu zaštititi edukativne materijale dostupne na Internetu.





# CUC • 2007



## Webfestival 2007



CARNetovu korisničku konferenciju - CUC 2007 i ove je godine pratio Webfestival, natjecanje posvećeno autorima i korisnicima sadržaja na webu. Cilj Webfestival natjecanja bio je potaknuti razvoj hrvatskog web prostora, pružajući autorima web sadržaja priliku da predstave svoja postignuća, usporede ih s postignućima drugih autora, ocijene svoj doprinos online zajednici te usput osvoje vrijedne nagrade kao poticaj za daljnji rad.

Pod sloganom **Nawikni se na wiki!** ove je godine tema Webfestivala bio wiki, alat za jednostavno editiranje i objavu sadržaja na Internetu koji je izuzetno jednostavan za upotrebu i prikladan za korisnike početničke informatičke pismenosti! U svojoj najčišćoj inačici, wiki je potpuno otvoren i svatko može uređivati, mijenjati ili brisati sadržaj bilo koje wiki stranice. Čak i slavna Wikipedija svoj naziv i postojanje duguje wiki alatu i principima otvorenosti, suradnje i brzine na kojima počiva.

Ova je tema odabrana s ciljem promocije wikija kao alata koji nudi znatno više od same Wikipedije i koji je često moguće upotrebljavati kao zamjenu za druge web editing alate, kao i s ciljem poticanja stvaranja sadržaja u wiki alatu na hrvatskom jeziku.

Radove pristigle na Webfestival ocjenjivao je stručan i nezavisan ocjenjivački sud, pod vodstvom administratora Wikipedije, SpeedyGonsalesa. Ocjenjivački je sud na temelju pet kriterija - povezanosti,



suradnje, informativnosti, preglednosti i stila, te dostupnosti sadržaja na stranom jeziku kao dodatnog kriterija, proglasio pobjednike ovogodišnjeg natjecanja.

Između osam kandidata koji su ušli u drugi krug natjecanja, ocjenjivački je sud prvo mjesto dodijelio dvama wiki sjedištima koja su se podjednako istakla inovativnom primjenom wikija. Prvo su mjesto podijelile stranice Substantia grisea ([http://www.perpetuum-lab.com/w/Glavna\\_stranica](http://www.perpetuum-lab.com/w/Glavna_stranica)), baza tekstova i obrazovnih materijala namijenjenih studentima medicine i UDK 02 ([http://www.knjiznicari.hr/UDKo2/index.php/UDK\\_02](http://www.knjiznicari.hr/UDKo2/index.php/UDK_02)), stranice hrvatske mreže školskih knjižničara. Treće su mjesto osvojile stranice školskih mrežnih novina 2. Osnovne škole Varaždin (<http://www.drugaos.hr/skola>). Prilikom zatvaranja konferencije pobjednicima su dodijeljene vrijedne nagrade sponzora.

Prijavljene radove ocjenjivala je i publika putem javnog online glasanja, a wiki sjedištu koje na taj način osvoji najveći broj glasova dodijeljena je nagrada publike. Na Webfestivalu 2007 publika je najboljim ocijenila stranicu Substantia grisea, čiji su autori za svoj rad tako nagrađeni i od strane publike i od strane ocjenjivačkog suda.

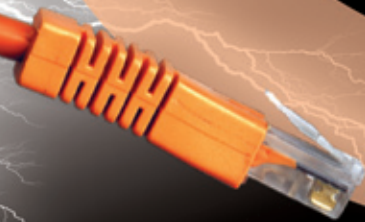
U sklopu promotivnih aktivnosti, Webfestival su ove godine pratile i besplatne radionice o izradi wiki stranica, namijenjene širokoj publici i svim profilima polaznika. Radionice su se održavale u Klubu Studentskog centra u Zagrebu za javnost te u prostorijama CARNeta za organizirane veće skupine polaznika iz škola. Zadnja u nizu radionica održana je kao jedna od konferencijskih radionica na CUC-u 2007 pod nazivom Nawikni se na wiki!

Više o Webfestivalu 2007 pročitajte na Internet stranici <http://webfestival.carnet.hr/>.





**CUC • 2007**



## **Natjecanje učeničkih radova 'Škola i Internet'**

U suradnji s 9. CARNetovom korisničkom konferencijom - CUC 2007, Portal za škole organizirao je natjecanje za izbor najboljeg učeničkog rada na temu Škola i Internet.

Na sudjelovanje u natjecanju bili su pozvani svi učenici hrvatskih osnovnih i srednjih škola. Oni su svoj doživljaj škole i Interneta mogli iskazati:

- crtanjem crteža za kategoriju Nacrtaj Internet
- pisanjem pjesme za kategoriju Napiši Internet
- snimanjem kratkog filma za kategoriju Snimi Internet.

Odaziv na natjecanje bio je izuzetno velik, što dokazuje više od 480 autora iz cijele Hrvatske, različitih dobnih skupina i različitih afiniteta. Ukupno je zaprimljeno 352 crteža, 84 pjesme i 6 kratkih filmova.

Svi pristigli radovi objavljeni su u online galeriji na Portalu za škole, a organizirana je i prigodna konferencijska izložba. U odabiru najboljih radova putem online glasanja mogli su sudjelovati svi posjetioči Portala, a mogućnost glasanja imali su i svi sudionici konferencije. Pobjednici su objavljeni tijekom zatvaranja konferencije, a autori nagrađeni vrijednim nagradama.

## Pobjednici natjecanja

### Najbolji crteži, kategorija Nacrtaj Internet

#### Online glasanje

1. mjesto: **Borna Pošta**, 6a, OŠ Čazma, Čazma
2. mjesto: **Anja Đuran**, 3b, OŠ Vladimira Nazora, Zagreb
3. mjesto: **Apolonija Lučić**, 6b, OŠ I.G.Kovačića, Delnice

#### Glasanje na konferenciji

1. mjesto: **Leo Loth**, 6d, OŠ Đure Deželića, Ivanić Grad
2. mjesto: **Emilija Matanović**, 8b, OŠ Čazma, Čazma
3. mjesto: **Elene Tikvić**, 8b, OŠ Kaštanjer, Pula





**cuc • 2007**



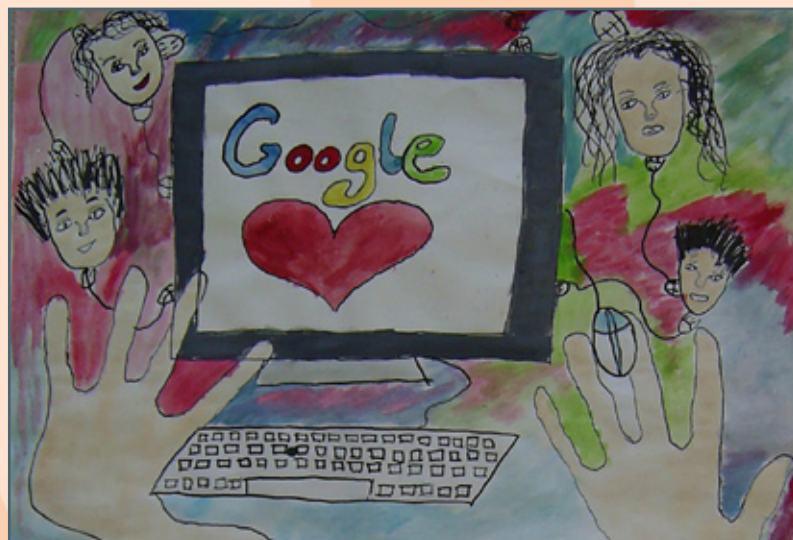
### Najbolje pjesme, kategorija Napiši Internet

#### *Online glasanje*

1. mjesto: **Marija Jurina**, 6a, OŠ Čazma, Čazma
2. mjesto: **Klaudija Knjaz**, 6b, OŠ Jakovlje, Jakovlje
3. mjesto: **Ivana Čanađija**, 8a, OŠ Čazma, Čazma

#### *Glasanje na konferenciji*

1. mjesto: **Sara Rošoci**, 4b, OŠ Josipovac, Josipovac
2. mjesto: **Antonia Marović**, 8a, OŠ Petra Preradović, Pitomača
3. mjesto: **Silvija Šafranko**, 7a, OŠ Antuna Gustava Matoša, Čačinci





## Najbolji kratki filmovi, kategorija Snimi Internet

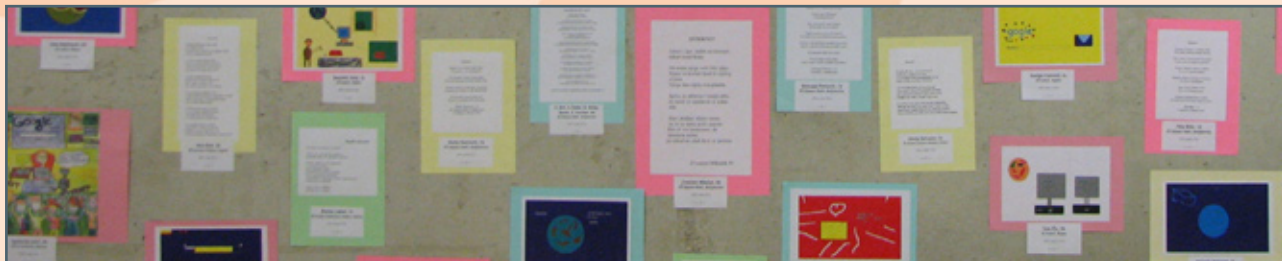
### *Online glasanje*

1. mjesto: **Dino Ilić, 6c**, OŠ Dr. Andrija Mohorovičić, Matulji, film: Internet
2. mjesto: **Timur Selimović, Antonio Nanut, Domagoj Nanut, Alberto Alfonzi, Mauro Jurada**, OŠ Dr. Andrija Mohorovičić, Matulji, film: Sveznalac Internet
3. mjesto: **Karlo Pavičić-Ravlić, 6b**, OŠ Ivan Gundulić, Zagreb, film: Life is

### **Internet**

#### *Glasanje na konferenciji*

1. mjesto: **Marija Jurić, Matea Dujmović i Dominik Blaževac**, 8e, OŠ Vladimir Nazor, Slavonski Brod, film: Uz školu i net dobiješ pet
2. mjesto: **Valentino Cafuk i Marin Kliček**, 7b, OŠ Vidovec, Vidovec
3. mjesto: **Kaja Šišmanović, Klara Anić-Kaliger i Ivona Cesovec**, 8a i 7a, OŠ Trnsko, Zagreb, film: Moj prijatelj Google





# CUC • 2007



## SPONZORI/SPONSORS

Pod pokroviteljstvom **Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske.**  
Under the auspices of **Ministry of Science, Education and Sports of the Republic of Croatia.**

### Uz podršku/Supporting organization



**TEHNIČKI FAKULTET**  
Sveučilište u Rijeci

**Tehnički fakultet - Sveučilište u Rijeci**  
Vukovarska 58, 51 000 Rijeka, HR



**Turistička zajednica grada Rijeke**  
Užarska 14, 51 000 Rijeka, HR



**Grad Rijeka**  
Korzo 16, 51 000 Rijeka, HR



**Sveučilišna knjižnica Rijeka**  
Dolac 1, 51 000 Rijeka, HR



Agencija za odgoj i obrazovanje  
Education and Teacher Training Agency

**Agencija za odgoj i obrazovanje**  
Badalićeva 24, 10 000 Zagreb, HR



**KD Autotrolej d.o.o. Rijeka**  
Školjić 15, 51 000 Rijeka, HR



**Hrvatska elektroprivreda**  
Ulica grada Vukovara 37, 10 000 Zagreb, HR

## Platinasti sponsor/Platinum sponsor



**Supra Net Projekt d.o.o.**  
Erlichova 2, 10 000 Zagreb, HR



**B.net Hrvatska d.o.o.**  
Av. V. Holjevca 20, 10 020 Zagreb, HR

## Zlatni sponsor/Gold sponsor



**Intergrafika**  
Bistranska 19, 10 000 Zagreb, HR



**Cisco Systems Hrvatska**  
Iblerov trg bb, 10 000 Zagreb, HR

# Metronet

**Metronet telekomunikacije d.d.**  
Ulica grada Vukovara 269d, 10 000 Zagreb, HR



**RECRO-Net d.o.o.**  
Avenija Većeslava Holjevca 40, 10 000 Zagreb, HR



**KING ICT d.o.o.**  
Buzinski prilaz 10, 10 000 Zagreb, HR



# CUC • 2007



## Srebrni sponzor/Silver sponsor



### VIPnet d.o.o.

Vrtni put 1, 10 000 Zagreb, HR



Ovid

a Wolters Kluwer business

### Ovid Technologies GmbH

Georgenstrasse 23, D-10117 Berlin, GER



### Učilište Algebra

Maksimirska 58a, 10 000 Zagreb, HR



### Sedam IT d.o.o.

Borongajska cesta 81A, 10 000 Zagreb, HR



A part of the EBSCO  
Information Services group.

### EBSCO Publishing

10 Estes Street, Ipswich, MA 01938, USA



### Hewlett-Packard d.o.o.

Prisavlje 2, Bočarski dom, 10 000 Zagreb, HR



### Audio video consulting

Trnjanska 114, 10 000 Zagreb, HR

## Sponzor/Sponsors

### **HSM**informatika

**HSM informatika d.o.o.**

Ul. grada Mainza 19, 10 000 Zagreb, HR

*Coca-Cola Beverages Hrvatska d.d.*

**Coca-Cola Beverages Hrvatska d.d.**

Milana Sachsa 1, 10 000 Zagreb, HR



**Hubi šport d.o.o.**

Koranska 16, 10 000 Zagreb, HR

**NESCAFÉ**

**Nestle Hrvatska**

Humboldtova 4, 10 000 Zagreb, HR

## Medijski pokrovitelj/Media supporters

**Večernji  
list**

**Večernji list**

Slavonska avenija 4, 10 000 Zagreb, HR

**www.MojPosao.net**  
Centralno mjesto tržišta rada

**MojPosao - Tau on-line d.o.o.**

Savska cesta 129, 10 000 Zagreb, HR

**VIDI**  
I sve ćeš znati.

**Vidi**

Florijana Andrašeca 14, 10 000 Zagreb, HR

**infoTrend**

**info Trend**

Rockfellerova 47, 10 000 Zagreb, HR

**pcchip**

**PC Chip**

Cvijete Zuzorić 25, 10 000 Zagreb, HR

**NOVI RADIO**  
SLAVONIJA PLUS

**Novi Radio**

Bana J. Jelačića 35, 31 400 Đakovo, HR

# KORISNIK U FOKUSU



**CARNet**

HRVATSKA AKADEMSKA I ISTRAŽIVAČKA MREŽA  
CROATIAN ACADEMIC AND RESEARCH NETWORK

Josipa Marohnića 5, 10000 Zagreb, Hrvatska

Tel. + 385 1 6661 638

Fax. + 385 1 6661 615

Email: [CUC@CARNet.hr](mailto:CUC@CARNet.hr)

[www.CARNet.hr](http://www.CARNet.hr)