


srce**novosti**

digitalno izdanje

broj 93
ožujak 2023.
ISSN 1334-6474

Časopis Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu ·  srce

Časopis Srce Novosti broj 93. - digitalno izdanje

Sadržaj 93. broja časopisa Srce novosti donosi uglavnom teme posvećene godišnjoj konferenciji Srca - Dani e-infrastrukture Srce DEI 2023 koja će se održavati od 28. do 30. ožujka 2023. Ove godine konferencija Srce DEI je završna konferencija projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak HR-Z00 te dio tema pokriva i novosti vezane uz taj značajan infrastrukturni projekt.

U Novostima donosimo opširan tekst koji pojašnjava koje su to usluge u katalogu HR-Z00-a, kome su namijenjene i na kojim se resursima zasnivaju (str. 8). Ravnatelj Srca dao je svoj osobni osvrt na projekt HR-Z00, od njegovih izazovnih početaka do završetka radova, te viziju za nastavak i nadogradnju znanstvenog oblaka u skorijoj budućnosti (str. 6).

U broju 88 Srce novosti upoznali smo vas s našim e-znanstvenicima i sada, godinu dana nakon početka njihova rada, ponovno smo ih zamolili da nam ispričaju svoje priče i iskustva u radu sa znanstvenicima na Isabelli (str. 9).

U Novostima smo obradili još jednu zanimljivu temu o kojoj ćemo govoriti na konferenciji Srce DEI 2023, a to je uloga digitalnih tehnologija u osiguravanju pristupačnosti digitalnih nastavnih materijala za studente s invaliditetom (str. 11. - 13.).

Pripremili smo za vas i pregled svih novih projekata u kojima Srce s partnerima sudjeluje te ukratko opisali što ćemo na tim projektima raditi u iduće 2 do 3 godine (str. 15).

Komentar broje ovaj put dolazi iz Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva i donosi osvrt na nedavno usvojenu Strategiju digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine (str 4).


Srce podržava bespapirno poslovanje i jedan od koraka je i prelazak na online izdanje Srce novosti, koje možete naći na *web*-adresi www.srce.unizg.hr/srce-novosti. Na istoj adresi možete se pretplatiti za primanje online izdanja.

Pretplatite se na digitalno izdanje Srce novosti [putem ovog linka](#).

Srce novosti su besplatan službeni časopis Sveučilišnog računskog centra putem kojeg Srce obavještava članove akademske zajednice i druge potencijalne korisnike o svojim uslugama. Na taj način Srce ispunjava svoju obavezu da usluge koje se financiraju javnim sredstvima učini dostupnima i poznatima što širem krugu potencijalnih korisnika. Objavljuje se u tiskanom i digitalnom izdanju.

Digitalno izdanje: Sveučilišni računski centar (Srce)

srce**novosti**

Časopis Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu ·  srce · broj 93 · ožujak 2023.

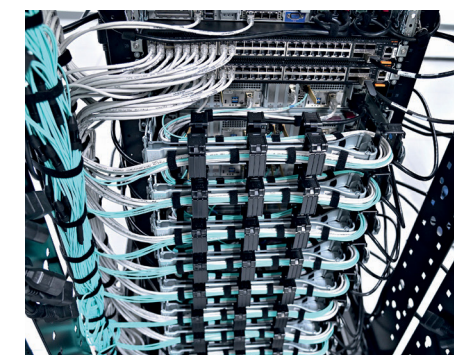
- Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak
- Digitalna pristupačnost za bolje iskustvo učenja
- EOOSC nacionalni tripartitni sastanak





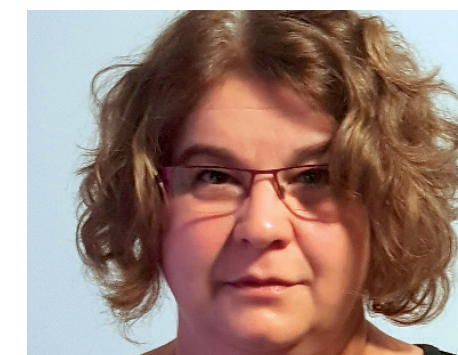
Ivan Marić, ravnatelj Srca:
Kratka priča o izgradnji nacionalne
e-infrastrukture

10



Katalog usluga HR-ZOO

15



prof. dr. sc. Lelija Kiš-Glavaš:
Studenti s invaliditetom u
digitalnom obrazovanju

20

Uvodnik

Riječ urednika

05

Vijesti iz Srca

- + BSidesZagreb 08
- + Međunarodni Tjedan
otvorenog obrazovanja 08
- + Zajednica u Srcu raspravljala o
novom Zakonu o visokom
obrazovanju i znanstvenoj
djelatnosti i ISVU-u 09

05

08

08

09

Članci

- Međunarodni projekti i Srce
u 2023. godini 28
- Unaprijeđeno indeksiranje
hrvatskih časopisa u citatnoj bazi
podataka Web of Science 32
- Časopisi dostupniji u bazi WoS 33

28

32

33

Tema broja

DEI - HR-ZOO

- + Godina dana e-znanstvenika 10
- + Nadam se da ću nastaviti rasti
i razvijati se u poslu 17
- + Volim rješavati probleme za
naše korisnike 18
- + Dočekala me strma krivulja učenja 18
- + Prenosimo znanja i otvaramo put
nekim budućim suradnjama 19

10

17

17

18

18

19

Tema broja

Srce DEI 2023

- + Snimljena predavanja posebno
su mi važna 22
- + Veseli me što Srce radi na
pristupačnosti svojih aplikacija
za studente s teškoćama 23
- + Literatura na Brailleovu pismu
slabo je dostupna 23
- + Puno bi nam pomogao vodič za
sustav za e-učenje Merlin za
studente s invaliditetom 24
- + Hrvatska sudjeluje u izgradnji
Europskog oblaka za
otvorenu znanost 25

20

22

23

23

24

25

Iz zajednice

- + e-IRG objavio Bijelu knjigu 2022

34



Fotografija s konferencije
Srce DEI 2022 koja je i
konferencija projekta
HR-ZOO



Fotografija s konferencije
Srce DEI 2022

Uvodnik

Riječ urednika



dr. sc. Slaven Mihaljević,
glavni urednik

Drage čitateljice i čitatelji Srce novosti, drage kolegice i kolege, partneri i prijatelji Srca, pred vama je novi broj Srce novosti, koji od ovog broja tiskamo u puno manjoj nakladi. Srce podržava bespapirno poslovanje i jedan od koraka je i prelazak na *online* izdanje Srce novosti, koje možete naći na *web*-adresi <https://www.srce.unizg.hr/srce-novosti>. Na istoj adresi možete se pretplatiti za primanje *online* izdanja.

Broj 93 Srce novosti ovaj put najavljuje našu godišnju konferenciju Srce dani e-infrastrukture DEI 2023. Konferencija će biti usmjerena na dvije glavne teme, a to su katalog usluga nastao kroz projekt Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak HR-ZOO te otvorena znanost i uspostava Europskog oblaka za otvorenu znanost. U Novostima zato donosimo opširan tekst koji pojašnjava koje su to usluge u katalogu HR-ZOO-a, kome su namijenjene i na kojim se resursima zasnivaju. Ravnatelj Srca dao je svoj osobni osvrt na projekt HR-ZOO, od njegovih izazovnih početaka do završetka radova, te viziju za nastavak i nadogradnju znanstvenog oblaka u skorijoj budućnosti.

U broju 88 Novosti upoznali smo vas s našim e-znanstvenicima i sada, godinu dana nakon početka njihova rada, ponovno smo ih zamolili da nam ispričaju svoje priče i iskustva u radu sa znanstvenicima na Isabelli. Temu otvorene znanosti i EOOSC-a obrađujemo u tekstu pod naslovom „Hrvatska i Europski obrazovni oblak“, u kojem dajemo pregled nastanka EOOSC-a i aktivnosti hrvatskih ustanova koje su doprinijele njegovoj uspostavi.

U Novostima smo obradili još jednu zanimljivu temu u kojoj ćemo govoriti na konferenciji, a to je uloga

digitalnih tehnologija u osiguravanju pristupačnosti digitalnih nastavnih materijala za studente s invaliditetom. Četvero studenata ispričalo nam je kako se snalaze u digitalnom obrazovanju i kako se njihovo iskustvo učenja može unaprijediti.

No, da ne bismo cijeli broj Novosti posvetili konferenciji DEI, pripremili smo za vas i pregled svih novih projekata u kojima Srce s partnerima sudjeluje te ukratko opisali što ćemo na tim projektima raditi u idućih 2–3 godine. Drage kolege iz Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva pripremile su osvrt na nedavno usvojenu Strategiju digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine, pa pročitajte što ona znači za Hrvatsku i što donosi u idućih desetak godina.

Pripremili smo i osvrt na jedan drugi važni strateški dokument koji je u prosincu objavio e-Infrastructure Reflection Group (e-IRG), a radi se o njihovoj Bijeloj knjizi 2022. e-IRG kao strateško i savjetodavno tijelo redovito objavljuje svoje bijele knjige u kojima daje preporuke za razvoj e-infrastrukture u Europi.

Također možete pročitati o novim funkcionalnostima Dabra, a riječ je o unaprijeđenju indeksiranja hrvatskih časopisa u citatnoj bazi Web of Science. Nadamo se da će te i u novom broju Novosti naći nešto što vam je zanimljivo.

I na kraju, uredništvo časopisa želi vas pozvati da nam se pridružite na konferenciji DEI 2023 koja počinje 28. ožujka u Mozaik event centru u Zagrebu, a prijaviti se možete na *web*-stranici konferencije <https://dei.srce.hr/>.

Želim vam ugodno čitanje!

srcenovosti

Srce novosti su besplatan službeni časopis Sveučilišnog računskog centra putem kojeg Srce obavještava članove akademske zajednice i druge potencijalne korisnike o svojim uslugama.

Na taj način Srce ispunjava svoju obavezu da usluge koje se financiraju javnim sredstvima učini dostupnima i poznatima što širem krugu potencijalnih korisnika. Bilten se izdaje pod Creative Commons licencom: Imenovanje (CC BY).

www.srce.unizg.hr/srce-novosti

ISSN 1334-5109

Izdavač:

Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar
Josipa Marohnića 5
10000 Zagreb

Za izdavača:

Ivan Marić
Glavni urednik: dr. sc. Slaven Mihaljević
Izvršna urednica: Nataša Dobrenić
Urednice: Petra-Marija Jelčić i Ivana Veldić

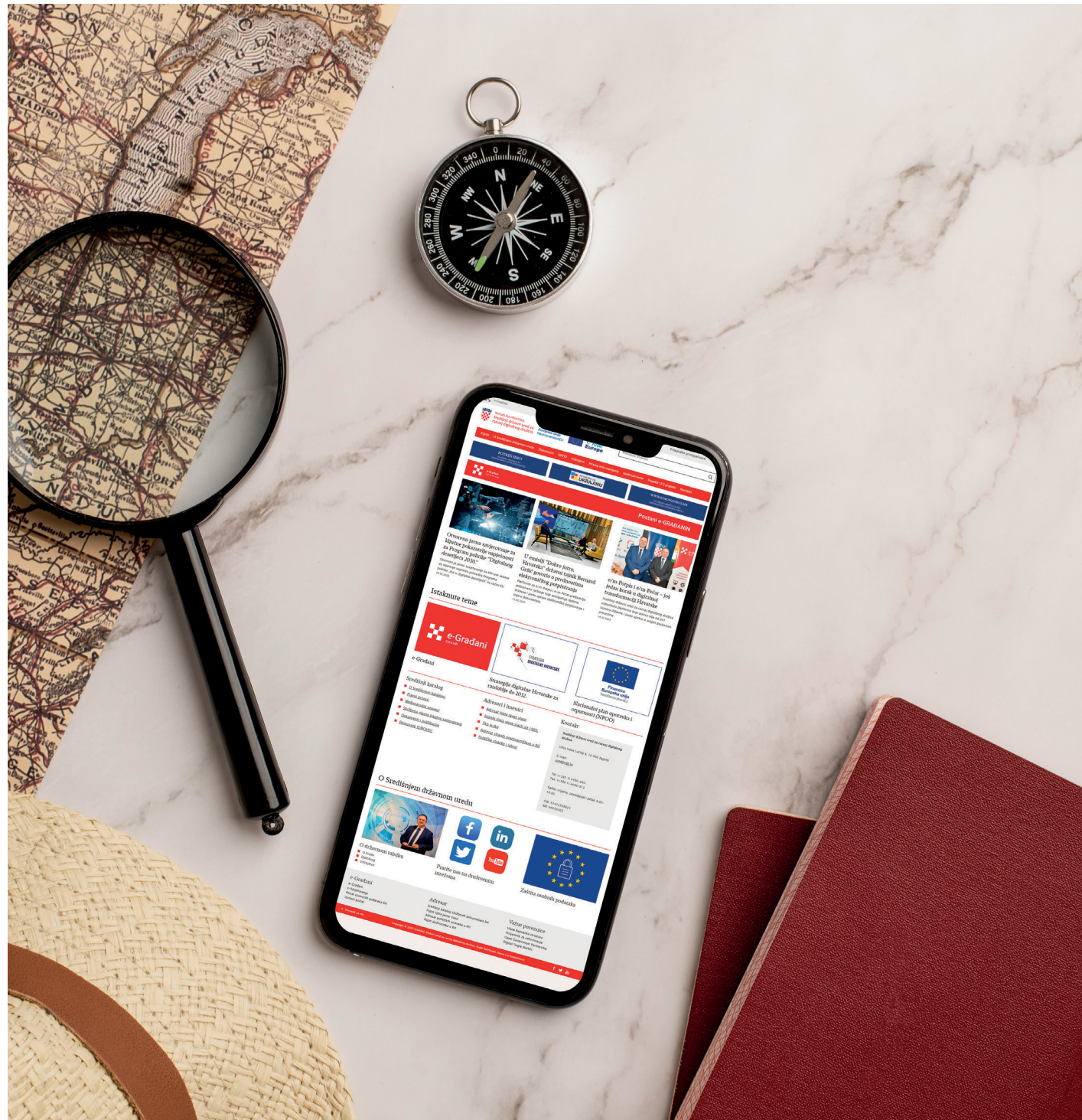
Kontakt:

tel.: 616 58 40
e-mail: bilten@srce.hr
Naklada: 1.300 primjeraka

Fotografije u 93. broju:
službena foto-arhiva Srca,
Unsplash, Freepik.com,
burst.shopify.com

www.srce.unizg.hr/srce-novosti

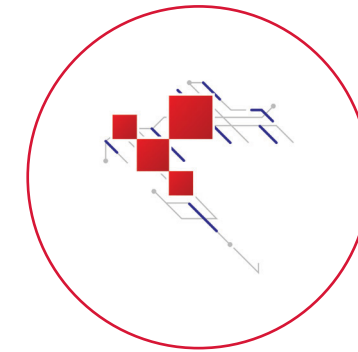
- 5 -



Izvor: Freepik.com

Strategija digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine

- 6 -

www.srce.unizg.hr/srce-novosti


Europska komisija je 2021. godine donijela desetogodišnji Digitalni kompas kojim se određuju digitalne ambicije Europske unije uključujući digitalizaciju javnih usluga, digitalnu transformaciju poduzeća, sigurnu, učinkovitu i održivu digitalnu infrastrukturu te digitalno kvalificirane građane i visokokvalificirane stručnjake. Imajući u vidu sve navedene aktivnosti na razini Europske unije, Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva pristupio je izradi Strategije digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. (u daljnjem tekstu „Strategija“). U izradu je bilo uključeno 140 predstavnika iz 41 institucije javnog sektora, gospodarstva, akademske zajednice te udruga vezanih za stručna područja.

„Digitalna transformacija naša je velika prilika jer kroz sustavan rad u narednih 10 godina Hrvatska može biti u samom vrhu europskih država u tom području. To znači konkurentnije gospodarstvo, kvalitetnija i bolje plaćena radna mjesta, efikasnija i brža javna uprava... Ova strategija svojevrsna je mapa s točno određenim aktivnostima, a ključna je odrednica da digitalna transformacija u središtu ima čovjeka“, kaže Bernard Gršić, državni tajnik Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva, zaduženog za digitalnu transformaciju Hrvatske.

Četiri su prioritetna područja obuhvaćena ovom strategijom: digitalna tranzicija gospodarstva, digitalizacija javne uprave, razvoj širokopojsasnih elektroničkih komunikacijskih mreža te razvoj digitalnih kompetencija i digitalnih radnih mjesta. Definiranom vizijom Strategije koja glasi: “Hrvatska unaprijeđena digitalnom transformacijom” utvrđena su četiri strateška cilja: Razvijeno i inovativno digitalno gospodarstvo, Digitalizirana javna uprava, Razvijene, dostupne i korištene

mreže vrlo velikih kapaciteta i Razvijene digitalne kompetencije za život i rad u digitalno doba. Strategija u sljedećem desetljeću pretpostavlja primjenu naprednih tehnologija kao što su 5G/6G, umjetna inteligencija (engl. *artificial intelligence – AI*), strojno učenje (engl. *machine learning*), računarstvo u oblaku (engl. *cloud computing*), tehnologija velikih podataka (engl. *Big data*) i tehnologija lančanih blokova (engl. *blockchain*) u javnom i privatnom sektoru, ali i ostaje otvorena za implementaciju budućih novih tehnologija koje će se pojaviti u promatranom periodu.

Primjena navedenih naprednih tehnologija omogućit će kvalitetniju obradu i uporabu podataka što će, zauzvrat, doprinijeti učinkovitosti u radu javnih tijela, kreiranju javnih politika utemeljenih na podacima, personaliziranju javnih usluga, administrativnom rasterećenju, efikasnijoj komunikaciji javnih tijela i građana te rezultatima boljim prilikama za sinergiju javnog i privatnog sektora.

Strategija se sastoji od osam poglavlja koja uključuju Predgovor, Uvod u Strategiju digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine, Razvojne potrebe i potencijale za digitalizaciju hrvatskog društva, javne uprave i gospodarstva, Strateške ciljeve Strategije digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine, Indikativni financijski okvir s prikazom financijskih pretpostavki za provedbu strateških ciljeva, Okvir za praćenje i vrednovanje, Upravljanje provedbom Strategije i Studiju utjecaja na okoliš.

Strategija se može preuzeti na mrežnim stranicama ureda pod rubrikom Istaknuto.

Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva

www.srce.unizg.hr/srce-novosti

- 7 -

BSidesZagreb

Održana konferencija



Sveučilišni računski centar Sveučilišta u Zagrebu uspješno je 3. ožujka u prostorima Srca organizirao konferenciju BSidesZagreb. BSides je predložak za održavanje konferencija na temu IKT sigurnosti koje se održavaju na globalnoj razini, a nekoliko ovakvih događanja već je održano u Hrvatskoj. BSidesZagreb prvo je koje je održano u Zagrebu, a namijenjeno je entuzijastima i stručnjacima iz područja računalne sigurnosti. Sudjelovanje na konferenciji bilo je besplatno za sve sudionike, uz obveznu prijavu za sudjelovanje. Program konferencije sastojao se od pozvanih predavanja, a sve s ciljem povezivanja Srca sa zajednicom sigurnosnih stručnjaka. BSidesZagreb neprofitno je događanje, a organizira se s ciljem međusobnog upoznavanja, razmjene ideja i suradnje. Sudionici ove konferencije, bili oni profesionalci informacijske sigurnosti ili entuzijasti, sastaju se kako bi razmjenjivali ideje i znanja te raspravljali o aktualnim temama, trendovima i problemima u širokoj temi informacijske sigurnosti. Prilikom organizacije konferencije zaprimljeno je 19 prijava za predavače iz Sjedinjenih Američkih Država, Njemačke, Pakistana,

Poljske, Izraela, Bugarske, Francuske i Hrvatske. Programski odbor konferencije odabrao je osmero predavača. U opuštenoj atmosferi i pred stotinjak sudionika razgovaralo se o temama kao što su vektori napada i uobičajene tehnike koje napadači koriste za iskorištavanje najnovijih sigurnosnih propusta, način izrade malicioznih programa i iskorištavanje Web3 tehnologija. Razgovaralo se i o mnogim drugim temama iz područja obrambene i ofenzivne sigurnosti, sigurnosti aplikacija i *weba* te reakcije na te incidente. Sponzor ovog izdanja konferencije BSidesZagreb bio je Comping d.o.o. Više informacija dostupno je na *web*-stranici bsideszagreb.srce.hr/. Nadamo se da ćemo u budućnosti organizirati još BSides evenata!

Ante Jurjević,
Srce

Međunarodni Tjedan otvorenog obrazovanja

Srce sudjelovalo u obilježavanju međunarodnog Tjedna otvorenog obrazovanja



Globalna inicijativa – međunarodni Tjedan otvorenog obrazovanja organizirao se 11. godinu zaredom, a Srce u tome aktivno sudjeluje od 2015. godine. U Tjednu otvorenog obrazovanja, koji se ove godine obilježavao od 6. do 10. ožujka 2023. godine, diljem svijeta organiziraju se tribine, predavanja i inicijative

kojima se želi podići svijest o važnosti otvorenog obrazovanja i njegova utjecaja na suvremene načine učenja u cijelom svijetu. Ove godine Srce je svoj doprinos promociji otvorenog obrazovanja i poticanju primjene otvorenih obrazovnih praksi dalo organizacijom dvaju *webinara* u okviru *webinara* Srca s temama „Iz Merlina u Dabar – pohrana obrazovnih sadržaja“, koji je održan 7. ožujka 2023. godine, i „Pravničko obrazovanje u digitalno doba – zašto nam trebaju MOOC-ovi?“, koji je održan 8. ožujka 2023. godine.

Na prvom *webinaru*, „Iz Merlina u Dabar – pohrana obrazovnih sadržaja“, predstavljeno je kako pohraniti otvorene obrazovne sadržaje na dva načina – kroz sučelje sustava Dabar te kroz sustav za e-učenje Merlin uz pregled primjera različitih vrsta obrazovnih sadržaja. U fokusu *webinara* bile su potrebe nastavnika i korisnika sustava za e-učenje Merlin te urednika digitalnih repozitorija u sustavu Dabar. *Webinar* je bio otvoren i za sve zainteresirane za tematiku otvorenog obrazovanja, institucijskih repozitorija te dijeljenja i povećanja vidljivosti izrađenih obrazovnih materijala. Na drugom *webinaru*, „Pravničko obrazovanje u digitalno doba – zašto nam trebaju MOOC-ovi?“, predstavljene su rezultati Erasmus+ projekta Time to Become Digital in Law (DIGinLaw) na kojem je Srce partner, a u okviru kojeg je izrađeno 12 MOOC-ova na teme vezane za digitalizaciju prava. Tijekom *webinara* raspravljalo se i o vrijednosti MOOC-ova za obrazovanje pravnika na razini redovnog studija (7HKO) i za potrebe cjeloživotnog obrazovanja.

Srce se također pridružilo *webinaru* koji je u organizaciji EDEN DLE održan 6. ožujka 2023., a naziv *webinara* bio je „What is the future of open education?“. Na *webinaru* se raspravljalo s vodećim stručnjacima u području otvorenog, *online* i obrazovanja na daljinu o trenutnoj situaciji s otvorenim obrazovanjem, kako je pandemija utjecala na otvoreno obrazovanje te o utjecaju umjetne inteligencije na otvorene obrazovne sadržaje. Panelisti su dali svoja

Sveučilišni računski centar

promišljanja hoće li i kada otvoreno obrazovanje postati „mainstream“ te su u raspravi istaknuli primjere dobre prakse, projekata i inicijativa koji ukazuju na sve prednosti što ih otvoreno obrazovanje donosi. Moderator ovog *webinara* bila je pomoćnica ravnatelja Srca doc. dr. sc. Sandra Kučina Softić.

doc. dr. sc. Sandra Kučina Softić,
pomoćnica ravnatelja Srca

Zajednica u Srcu raspravljala o novom Zakonu o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti i ISVU-u

Velik interes zajednice za aktivnosti zajedničke izgradnje i unapređenja usluga Srca



Razgovori u Srcu o novom Zakonu o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti (ZVOZD) i ISVU-u okupili su brojne zainteresirane sudionike 15. veljače, koji su aktivnom i produktivnom raspravom usuglasili prioritete prilagodbe Informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU) prema odredbama novog Zakona. Kao prioritet istaknuta je tema promjene naziva razine studija i njene posljedice na izdavanje dokumenata kao što su to diplome, dopunske isprave o studiju ili uvjerenja o ujednačavanju stečenog naziva budući da je stupanjem na snagu ovoga zakona došlo do promjene naziva razina studija kojoj se visoka učilišta, a time i ISVU, moraju prilagoditi.

Pomoćnik ravnatelja Srca dr. sc. Ognjen Orel istaknuo je okupljenima da će se u zajedničkom katalogu ISVU koji se koristi prilikom izdavanja potvrda o ujednačavanju naziva omogućiti i evidencija i dohvat povijesnih podataka za definirana vremenska razdoblja kako bi ustanove imale mogućnost izdavanja potrebnih potvrda poput duplikata prethodno izdanih diploma i drugih.

Raspravljalo se i o ishodima učenja kolegija i njihova eventualnog ocjenjivanja, o studentima u izvanrednom statusu, mirovanju prava i obveza studenata, kao i ažuriranju kataloga ISVU nazivlja. Na ovom druženju bilo je govora i o planiranim novitetima u ISVU u 2023. godini, kao i o tek započetim projektima i svemu onome što će ti projekti donijeti u budućnosti. Istaknut je pritom projekt e-Sveučilišta koji koordinira CARNET, a u sklopu kojeg će Srce

izgraditi novi Informacijski sustav evidencija u visokom obrazovanju (ISeVO) i Informacijski sustav za praćenje programskih ugovora (ISpPU). Novost je i promjena akademskih iskaznica za buduće studente, koje će ujedno postati Europske studentske iskaznice, te početak implementacije virtualnih studentskih iskaznica. Uspostavom europskih studentskih iskaznica studenti visokih učilišta u Hrvatskoj među prvima će u Europi imati mogućnost korištenja svojih akademskih iskaznica za vrijeme mobilnosti na drugim visokim učilištima u Europi. Pratite stranice Srce i zajednica <https://www.srce.unizg.hr/srce-i-zajednica> za najavu događanja i prijavu na iste.

Ivana Veldić,
Srce



Prošlost, sadašnjost, budućnost HR-Z00-a

Kratka priča o izgradnji nacionalne e-infrastrukture

U okviru projekta HR-Z00 izgradili smo temeljene komponente e-infrastrukture nužne za ostale komponente koje čine neizostavan paket kataloga usluga Srca: nacionalnu podatkovnu infrastrukturu i usluge, nacionalne informacijske sustave i aplikacije u visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti te obrazovne sadržaje koji prate usluge Srca uz centar za primjenu tehnologija u obrazovanju

Subotnje prijepodne, dao sam svoj obol u vikend-kućanskim poslovima, napravio si drugu kavu te odlučio krenuti s pisanjem. Kao pripremu sam si na pod sobe posložio Srce Novosti počevši s brojem 73, koje sam prethodni dan uzeo na poslu, ukupno 20 brojeva u kojima smo pisali članke na temu projekta i kroz koji ste mogli pratiti njegov život, a s ovim koji držite u ruci bit će ih dvadeset i jedan. Prva pomisao mi je bila – ajnc (za one koji nisu upoznati s ovom jednostavnom kartaškom igrom: cilj je postići maksimalni zbroj u izvučenim kartama, koji iznosi 21)! Ne, nisam ovisnik o toj ili drugim kartaškim igrama, ali asocijacija mi se sviđa. Posebno ako se odnosi na dugoročnu održivost HR-Z00-a. Istina je da smo o projektu počeli pisati puno ranije, no o tome malo kasnije.

Na naslovnici Srce Novosti broj 73 je fotografija na kojoj su ravnatelj Srca dr. sc. Zoran Bekić, ministrica prof. dr. sc. Blaženka Divjak i Tomislav Petric, ravnatelj SAFU-a u trenutku potpisivanja ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava za strateški projekt Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-Z00) u okviru „Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020.“ Datum je 18. srpnja 2018. godine te označava formalni početak provedbe projekta. Važnost



Srce Novosti od broja 73 do broja 92

Cilj projekta HR-Z00 je uspostava računalnog i podatkovnog oblaka koji će biti temeljna sastavnica nacionalne istraživačke i inovacijske e-infrastrukture s namjerom da se znanstvenoj i istraživačkoj zajednici dugoročno osiguraju napredni računalni i spremišni resursi te mrežna povezanost, nužni za modernu i multidisciplinarnu znanost, vrhunska istraživanja i obrazovni sustav.

tog trenutka leži u činjenici da je projektom HR-Z00, nakon dugo vremena, započeta kapitalna investicija u iznosu od 197 milijuna kuna, odnosno blizu 27 milijuna eura, u izgradnju temeljne e-infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja. Referentni broj projekta je KK.01.1.1.08.0001, broj koji nas prati godinama i koji se nekima od nas duboko zarezao u pamćenje. U članku pod naslovom „Megaoblak za budućnost znanosti i obrazovanja u RH“ javno smo predstavili projekt, njegove ciljeve i očekivane rezultate. U studenom 2018. godine službeno je pokrenut Europski oblak za otvorenu znanost.

Prošlost – početak

Gledajući posložene brojeve na podu, uvidio sam da mi, ako želim opisati prošlost odnosno put do projekta, nedostaje još puno brojeva. Naime, za nas u Srcu sve je započelo dosta ranije. Početkom 2000-ih godina započeli smo sustavnije izgrađivati ono što danas zovemo nacionalnom e-infrastrukturom sustava znanosti i visokog obrazovanja. Nabrojati ću ključne događaje i projekte iz tog razdoblja:

- + Uspostava računalnog klastera Isabella 2002. godine kao rezultat projekta DATAGRID projekta (2001. – 2004., EC broj ugovora IST-2000-25182).
- + Uspostava nacionalne grid infrastrukture unutar poliprojekta CRO-GRID (2003. – 2005.) koja se kroz projekte EGEE i EGI evolucijski tehnološki razvijala u godinama nakon toga
- + Srce kao predstavnik RH sudjeluje u uspostavi e-Infrastructure Reflection Group – e-IRG (2003. godine).
- + Uspostava autentikacijske i autorizacijske infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja (AAI@EduHR (2004. – 2006. godine).

Sveučilišni računski centar

- + Projekt Giga CARNet (2003. – 2005.) kojim su u okosnicu nacionalne akademske mreže uvedene tehnologije gigabitnih kapaciteta, odnosno optički linkovi kao prijenosni mediji.

Prepoznavši sva ulaganja i iskorake učinjene tih godina u području izgradnje i uporabe e-infrastrukture u Hrvatskoj, u Srcu smo istovremeno primijetili da ne postoji okvir koji jasno određuje prioritete te dinamiku izgradnje i razvoja hrvatske e-infrastrukture i time garantira njezinu dugoročnu primjerenost rastućim potrebama akademske i istraživačke zajednice, održivost i kompatibilnost s europskom i globalnom infrastrukturom. Stoga smo pripremili prijedlog „Smjernice razvoja e-infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja Republike Hrvatske za razdoblje 2009. – 2011. godine“ u lipnju 2009. godine.

Konačna verzija Smjernica donesena je nakon provedenih rasprava pod okriljem Odbora za istraživačku e-infrastrukturu Hrvatske pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti. Predloženim smjernicama zacrtava se pravac razvoja temeljnih komponenti moderne e-infrastrukture: mreže, grida, sredstava za napredno računanje i podatkovne infrastrukture te se predlaže organizacijski okvir koji bi osigurao transparentan i učinkovit model upravljanja tom infrastrukturom.

Prijava projekta

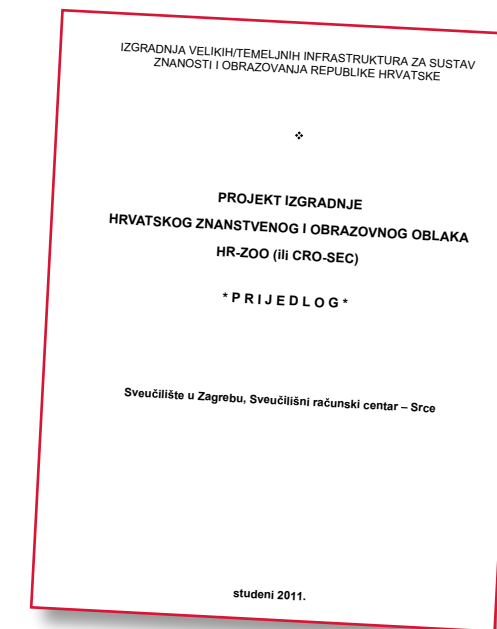
Smjernice su ujedno predstavljale i skicu onoga što smo htjeli izgraditi i bili smo svjesni da su nam za taj pothvat potrebna velika financijska sredstva. U financijskom smislu, trebali smo odmak od dotadašnjih neredovitih i premalih financijskih investicija. S približavanjem pristupanja Hrvatske EU i dostupnošću EU sredstava stvorile su se i nužne financijske pretpostavke za pokretanje projekta.

Dodatno bih izdvojio koncept konzorcija, koji označava uključenost „zajednice“ kroz ustanove partnere u izgradnju nacionalne e-infrastrukture, kao jedno od temeljnih načela djelovanja modernog Srca. Koncept zajedničke e-infrastrukture temelji se na uključenosti zajednice u svim koracima: od planiranja preko gradnje do promišljanja o dugoročnoj održivosti e-infrastrukture. Konzorcij ustanova partnera na projektu oformili smo i na temelju višegodišnjih suradnji na projektima koji su prethodili.

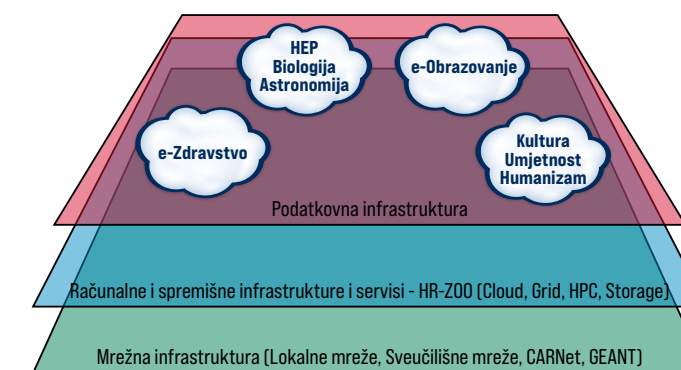
Prve skice prijedloga projekta nastale su koncem 2011. godine, da bismo u prvoj polovici 2012. godine završili izradu „Studije predizvodljivosti projekta HR-Z00“. Dokument koji je na 40-ak stranica opisivao projektne aktivnosti, organizacijsku i upravljačku strukturu projekta te inicijalnu financijsku procjenu bio je osnova uspješne prijave na natječaj Ministarstva. Dana 5. travnja 2012. godine u Ministarstvu znanosti, obrazovanja i sporta održan je prvi sastanak ključnih partnera na projektu na kojemu smo prezentirali projektne ideje, ciljeve i očekivane rezultate te dobili punu podršku. Odlučeno je da se financiranje projekta osigura iz strukturnih fondova EU-a koji su trebali biti dostupni u drugoj polovici 2013. godine. Uz naknadnu pomoć konzultanata koje je angažiralo Ministarstvo te koristeći tehničku pomoć Svjetske banke, izrađen je set dokumentacije koji je uključivao i izvedbene projekte podatkovnih centara HR-Z00-a. Prijava je, nažalost izvršena tek u svibnju 2018. godine, a Ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava potpisan je 18. srpnja 2018. godine.

Početak je bio pomalo obeshrabrujući

Nažalost, sam početak nije krenuo po planu. Naime, uslijed prevelikog broja nedostataka u natječajnoj dokumentaciji podatkovnih centara



Prijedlog projekta izgradnje HR-Z00 iz 2011. godine



Prikaz e-infrastrukture koja se planira izgraditi kroz projekt HR-Z00

(izvedbeni projekti koje smo iz prethodne faze preuzeli kao gotove rezultate rada vanjskih stručnjaka angažiranih od Ministarstva), prva velika nabava za izgradnju i uređenje podatkovnih centara morala je biti ponovljena. Otklanjanje nedostataka u troškovnicima i izvedbenim rješenjima tehničkih sustava podatkovnih centara pojavilo se kao nužna i neplanirana aktivnost. Ponavljanje javne nabave uzrokovalo je kašnjenje početka radova, a samim time i ostalih projektnih aktivnosti odnosno nabave. Projekt je imao jedno produženje u trajanju od 20 mjeseci, na koje je najveći utjecaj imalo upravo ponavljanje te javne nabave.

Unatoč tim neprilikama, s radošću smo odradili prvu konferenciju projekta HR-Z00 u sklopu konferencije Srce DEI 2019 (1. – 2. travnja), gdje smo predstavili projekt, njegove aktivnosti odnosno konačne rezultate u obliku kataloga usluga.

U kolovozu 2020. godine započeli su radovi na uređenju podatkovnih centara HR-Z00-a. Naslovnici Srce novosti broj 81 krasi 3D prikaz budućeg podatkovnog centra na lokaciji kampusa Borongaj.



Potpisivanje ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava za projekt HR-ZOO

Radovi na izgradnji mreže podatkovnih centara, pandemija COVID-19, potresi...

Godine 2020. zadesila nas je pandemija COVID-19, a zatim i potres u Zagrebu i Petrinji. U takvim okolnostima fokus Srca bio je na osiguranju digitalnih resursa i usluga za prelazak na *online* način rada. Pandemija je uzrokovala i globalne poremećaje, posebno u dobavnim lancima, posebno u IT industriji. Pojavio se nama nov pojam – „viša sila“. Zbog više sile radovi na podatkovnim centrima trajali su 4 mjeseca dulje (završili u svibnju 2021. godine), te je nekoliko mjeseci kasnila i isporuka aktivne računalne, spremišne i mrežne opreme – okosnice opreme na kojoj se temelji katalog usluga HR-ZOO-a. Primjerice, primopredaja HPC resursa obavljena je 31. siječnja 2023. godine, a inicijalno je planirana za srpanj 2021. godine.



Izvođenje radova uređenja i opremanja podatkovnog centra HR-ZOO ZG1 na lokaciji sjedišta Srca (Marohničeva) u Zagrebu

Kako je zgrada Srca uistinu „digitalno srce“ sustava znanosti i visokog obrazovanja, ali i hrvatskog interneta, posebnu pažnju posvetili smo neprekinutosti pružanja usluga. Plan izgradnje i uređenja podatkovnih centara tako je predvidio radove u dvjema fazama. U prvoj fazi izgrađeni su podatkovni centri u Rijeci, Splitu, Osijeku i u Znanstveno-učilišnom kampusu na Borongaju. Nakon završetka radova, testiranja svih sustava, dobivanja uporabnih dozvola u listopadu 2021. godine izvršena je primopredaja prvih četiriju podatkovnih centara te prijenos klastera Isabella iz Srca u novi podatkovni centar na Borongaju. Nakon toga smo mogli smo započeti s radovima u zgradi Srca.

Ovdje ističem i činjenicu da nam je u izvođenju neprekinutosti pružanja usluga Srca uvelike pomogla prethodna strateška odluka Srca o izgradnji manjeg podatkovnog centra, *disaster-recovery* sjedišta, na kampusu Borongaj u objektu 210 te distribucija računalne i spremišne infrastrukture Srca na dvjema lokacijama.

Osim radova na podatkovnom centru u sklopu kampusa Borongaj, radovi na svim ostalim lokacijama odvijali su se u zgradama u kojima se istovremeno radilo i živjelo: na sveučilišnom kampusu „Osijek“ Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku odvijali su se u prizemlju i na krovu studentskog doma; u zgradi Fakulteta elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, na sveučilišnom kampusu „Trsat“ Sveučilišta u Rijeci te u zgradi Srca. Ovom prilikom još se jednom zahvaljujem partnerima na strpljivosti i uspješnoj koordinaciji tijekom radova. O kompleksnosti radova rekonstrukcije podatkovnog centra u zgradi Srca pisali smo u Srce novostima broj 88, čija naslovnica prikazuje akciju dizanja reda komunikacijskih ormara radi promjene sustava duplog poda, pri čemu je sva oprema u ormara za vrijeme tih radova ostala u radu.

U međuvremenu smo uspješno proveli i završili javnu nabavu „mrežne komponente HR-ZOO“ te su po predaji podatkovnih centara započeli radovi na njihovu povezivanju širokopolasnim komunikacijskim kapacitetima. Kolege iz CARNET-a su u planiranim rokovima i financijskim okvirima, uz odabrane izvođače, izgradili servisnu komunikacijsku mrežu nove generacije, koja, osim povezivanja kapacitetima od 100 gbit/s podatkovnih centara HR-ZOO-a, osigurava i 100 gbit/s okosnicu akademske mreže.



Izvođenje radova uređenja i opremanja podatkovnog centra HR-ZOO ZG2 u sklopu Znanstveno-učilišnog kampusa Borongaj Sveučilišta u Zagrebu

Sveučilišni računski centar

Računalni i spremišni oblak

Prve dvije aktivnosti projekta rezultirale su izgrađenim temeljnim komponentama e-infrastrukture: podatkovnim centrima uspostavljeni su nužni prostorni resursi opremljeni adekvatnim tehničkim sustavima kao što su elektroenergetski sustav, sustav hlađenja (HVAC), tehnički sustavi zaštite (videonadzor, protupožarni sustavi) i drugi sustavi koji osiguravaju idealne uvjete za smještaj IT opreme te mrežna komponenta u obliku širokopolasnih kapaciteta od 100 gbit/s koja povezuje podatkovne centre. Stvoreni su preduvjeti za izgradnju distribuiranih, visokodostupnih računalnih i spremišnih elemenata e-infrastrukture. Redundantnost smo ugradili i u arhitekturni model računalnih i spremišnih resursa tako da ni kompletan ispad jednog od podatkovnih centara ne utječe na dostupnost resursa i usluga.

U listopadu 2021. godine potpisani su ugovori o nabavi naprednih računalnih, spremišnih i mrežnih resursa, i to za dvije grupe: nabava HPC resursa (superračunalo) i nabava resursa za računarstvo s velikom propusnošću (HTC) i za visokoskalabilno računarstvo (HSC) s pripadajućim spremišnim i mrežnim resursima. Ukratko, „srce“ oblaka HR-ZOO.

Kašnjenja u završetku radova izgradnje podatkovnih centara i posljedice pandemije na rast cijena u IT sektoru utjecala su na ovu nabavu, tj. na kapacitete računalnih i spremišnih resursa. Nakon provedene analize tržišta bilo je jasno da moramo na određenoj mjeri reducirati inicijalne planove. Posebno se to odnosilo na spremišne kapacitete te smo bili prisiljeni planiranih 20 PB ukupnog spremišnog kapaciteta oblaka spustiti na 10 PB. Računalne kapacitete minimalno smo prilagođavali te smo u konačnici uspješno završili i tu nabavu uz osiguranje dovoljnih računalnih i spremišnih resursa.

U prosincu 2022. odnosno u siječnju 2023. godine izvršena je primopredaja naprednih računalnih, spremišnih i mrežnih resursa, a usluge iz oblaka HR-ZOO planiraju se zajednici pružati od travnja.

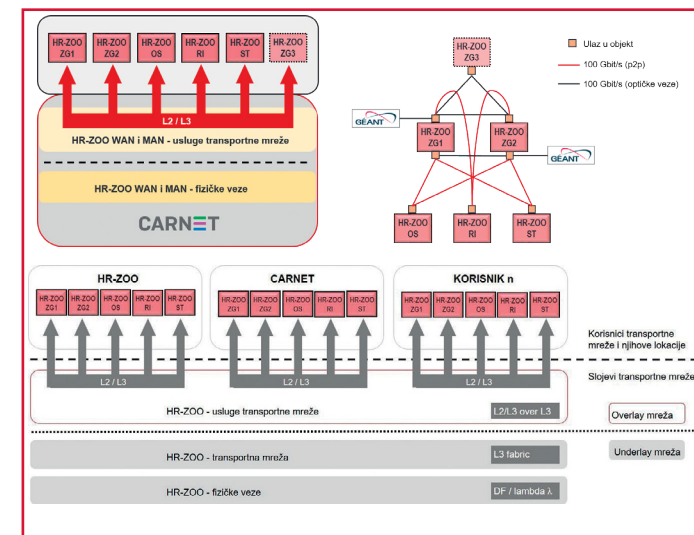
Srce akademskog oblaka ipak su... ljudi

Kao i kod svake infrastrukture, i naš oblak ima svoje komponente: zgrade, mrežu, računala. No, još uvijek, srce e-infrastrukture čine ljudi, stručnjaci.

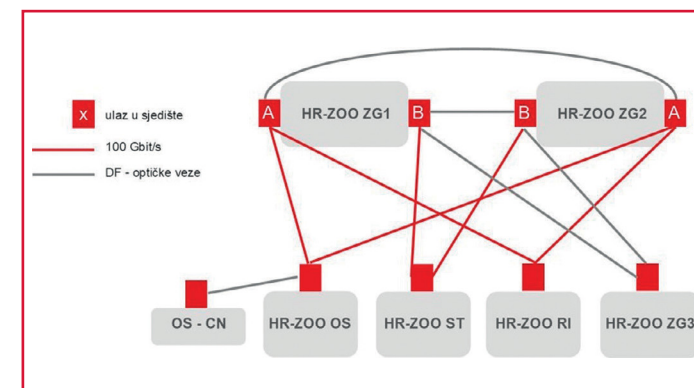
Teret projekta, bez obzira na tehničku pomoć vanjskih stručnjaka, iznijeli su zaposlenici Srca. I njima se, kao voditelj projekta, ali i kao ravnatelj Srca od srca zahvaljujem.

Pored postojećih timova zaposlenika Srca, a koji su radeći na ovom projektu prije svega dokazali i potvrdili sposobnost u projektiranju i izgradnji složenih IT infrastrukture te su se dodatno nadogradili novim znanjima o resursima i infrastrukturnama iz svog područja, uspjeli smo izgraditi i nove timove i kompetencije.

Tako smo u sklopu projekta oformili novi tim za upravljanje podatkovnim centrima kojega čini tim Srca, ali i operativni voditelji podatkovnih centara na lokacijama partnera. Također smo, vođeni idejom da poštujemo znanstvenike i istraživače savladavanja prepreka pri korištenju naprednih računalnih resursa, kroz uspostavljeni tim e-znanstvenika povezali e-infrastrukturu s jedne strane i znanost (znanstvena područja) s druge strane. Osim što pomažu znanstvenicima u prilagodbi njihovih okolina za rad, kroz radionice i druge obrazovne sadržaje, e-znanstvenici svakodnevno promoviraju upotrebu naprednih e-resursa u znanosti i obrazovanju.



Dizajn transportne mreže HR-ZOO



Prikaz fizičke topologije mreže HR-ZOO

Povezivanje i nadogradnje... pogled u budućnost

Srce kontinuirano gradi napredne komponente e-infrastrukture, istovremeno ih povezujući s paneuropskim i osiguravajući našim znanstvenicima, nastavnicima ili studentima ravnopravno sudjelovanje u europskom istraživačkom i visokoobrazovnom prostoru.

Tako smo u tijekom provedbe projekta izgradnje nacionalne e-infrastrukture dodatno gradili nove i nadograđivali postojeće e-infrastrukturne mostove: pokretanjem Europskog oblaka za otvorenu znanost (engl., European Open Science Cloud – EOSC) Srce je imenovano mandatnom organizacijom u EOSC-u čime smo dobili zadaću promocije i implementacije oblaka otvorene znanosti. Godine 2019. iniciramo pokretanje Inicijative za Hrvatski oblak otvorene znanosti, a nakon pristupanja Hrvatske EuroHPC JU (engl. European High-Performance Computing Joint Undertaking) Srce dobiva zadaću koordinatora hrvatskog centra kompetencija za HPC te od 2020. godine predvodi konzorcij hrvatskih ustanova u projektu EUROCC (engl. National Competence Centres in the framework of EuroHPC).

Kroz projekt HR-ZOO izgradili smo temeljne komponente e-infrastrukture, nužne za ostale komponente, koje čine neizostavan paket kataloga usluga Srca: nacionalnu podatkovnu infrastrukturu i usluge, nacionalni informacijski sustavi i aplikacije u visokom obrazovanju i

znanstvenoj djelatnosti (CroRIS, ISVU, ISSP,...) te obrazovni sadržaji koji prate usluge Srca (Srce Akademija) uz centar za primjenu tehnologija u obrazovanju čine zaokruženi dio e-infrastrukture (Srce CEU). Uz nezaboravni element – stručne timove koji planiraju, izgrađuju održavaju te pružaju stručnu pomoć i konzultacije u korištenju naprednih digitalnih resursa i usluga.

Projektom e-Sveučilišta, što ga vodi CARNET i u kojemu Srce sudjeluje izgradnjom novog informacijskog sustava evidencija u visokom obrazovanju i informacijskog sustava za praćenje programskih ugovora te u aktivnostima razvoja digitalnih kompetencija nastavnika na visokim učilištima, kroz period 2023. – 2025. nadograđivat će se lokalne mrežne infrastrukture na visokim učilištima te povećavati kapaciteti linkova na okosnicu mreže CARNET, a samim tim i pristup resursima i uslugama iz oblaka HR-ZOO.

Ključnim smatram i skoru uspostavu tehničke i organizacijske strukture Hrvatskog oblaka za otvorenu znanost (HR-00Z) te donošenje nacionalne politike kao temelja za izgradnju nacionalne podatkovne infrastrukture. Na taj način ćemo kompletirati tzv. „yin-yang“ model resursa i usluga: e-infrastruktura HR-ZOO i podatkovna infrastruktura HR-00Z kao okosnica otvorene znanosti i otvorenog obrazovanja u Hrvatskoj.



Zaposlenici Srca ispred podatkovnog centra HR-ZOO ZG2 na Znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj

No po završetku projekta HR-ZOO nužno je započeti rad na novom prijedlogu projekta HR-ZOO 2. Naime, znanstvenicima i nastavnicima moramo osigurati resurse i usluge na razdoblje koje je dulje od života pojedine opreme (u slučaju naprednih računalnih resursa to je 4 – 5 godina pa do pojedinih tehničkih sustava podatkovnih centara čiji je životni vijek 10 – 12 godina). Istovremeno, moramo uzeti u obzir rast IKT potreba korisnika uz kontinuiran tehnološki napredak. Proces gradnje digitalnih infrastrukture tako ulazi u ritam kontinuirane gradnje s kapitalnim investicijama svakih 5 – 6 godina. Dugoročnu održivost, osim kapitalnih investicija, osigurava i stabilnost proračuna Srca u kojemu treba predvidjeti i osigurati sredstva za operativne troškove održavanja uspostavljene infrastrukture, koju prvenstveno čine sredstva za plaće timova, troškovi električne energije i sredstva za redovno održavanje tehničkih sustava. Ovdje valja napomenuti kako smo, imajući u vidu financijske izazove, većinu operativnih troškova pojedine komponente prebacili u kapitalnu investiciju: tako je ugovoren dugoročni najam telekomunikacijskih kapaciteta na 13 odnosno 15 godina (trošak međugradskih linkova je nula kuna), produženo je jamstvo na tehničke sustave podatkovnih centara na 7 godina, a naprednih računalnih, spremištih i mrežnih resursa na 4 odnosno 5 godina.

I za kraj, izuzetno sam ponosan što sam vodio još jedan projekt u bogatoj povijesti Srca kojim smo pokazali i dokazali svoju jedinstvenost u Hrvatskoj, ali i međunarodno: kao ustanova koja pokriva čitav niz komponenata e-infrastrukture, kao ustanova koja je sposobna prepoznati buduće potrebe svoje okoline i trendove u području IKT tehnologija i primjena u obrazovanju i istraživanju te kao ustanova koja je sposobna projektirati i graditi velike sustave te izvršavati velike projekte u suradnji i partnerstvu sa zajednicom.

Ivan Marić,
ravnatelj Srca



Računalni ormari u podatkovnom centru HR-ZOO ZG2 na Znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj Sveučilišta u Zagrebu



HR-ZOO

Projekt Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak

Katalog usluga HR-ZOO

Dosadašnje računalne usluge Virtual Private Server, Isabella i HTC Cloud, zahvaljujući infrastrukturi HR-ZOO-a, kao i povezanosti sa srodnim međunarodnim projektima, evoluirale su u usluge VDC (Virtualni podatkovni centri) i Napredno računanje

hr-zoo

Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak

Infrastruktura HR-ZOO kompleksan je sustav koji integrira različite resurse i pomoćne sustave da bi omogućio izgradnju niza korisničkih usluga. Dosadašnje računalne usluge Virtual Private Server, Isabella i HTC Cloud, zahvaljujući infrastrukturi HR-ZOO-a, kao i povezanosti sa srodnim međunarodnim projektima, evoluirale su u usluge VDC (Virtual Data Centres) i Napredno računanje. Korisnici preko njih mogu dobiti pristup resursima za red veličine većima i jačima nego dosad, ali i funkcionalnostima koje dosad nisu bile moguće.

Prije svega, odvojen je mrežni promet unutar infrastrukture HR-ZOO od mrežnog prometa CARNET-a, propusnost mreže između Osijeka, Rijeke, Splita i Zagreba proširena je s 10 Gbit/s na 100 Gbit/s te su resursi povezani na redundantan način. Na tim mrežnim temeljima počivaju sve usluge HR-ZOO-a.

Usluga VDC (Virtualni podatkovni centri)

Usluga VDC predstavlja značajan funkcionalni, tehnološki i resursni skok s trenutne srodne usluge VPS koja udomljava 365 (broj na dan 13. veljače) virtualnih poslužitelja javnih visokih učilišta, javnih znanstvenih instituta, studentskih centara i sveučilišnih knjižnica. VPS je uspostavljen na virtualizacijskoj tehnologiji Citrix XenServer, uz dodatne komponente Xen Orchestra i Unitrends Enterprise Backup koje osiguravaju funkciju korisničkog portala i sigurnosno pohranjivanje podataka. Projektiran je za 300 redundantnih virtualnih poslužitelja standardnih konfiguracija u podatkovnim centrima Srce Marohničeva i Srce Borongaj i trenutno je u stanju preopterećenosti koja više ne osigurava punu redundantnost.

Tehničke komponente VDC-a

VDC donosi virtualizacijsku tehnologiju VMware Cloud Foundation koja osigurava i korisnički portal, dok je sigurnosno pohranjivanje podataka izvedeno s dodatnom komponentom Veeam Backup & Replication. Resursi VDC-a omogućuju izvođenje 1800 redundantnih virtualnih poslužitelja, znatno boljih karakteristika nego u VPS-u. VDC osim toga omogućuje funkcionalnosti koje nije imao VPS: niz različitih stupnjeva automatiziranosti sustava sukladno potrebama i kompetencijama korisnika, od jednostavnog pristupa korištenjem AAI Identiteta, preko biranja predefiniраниh akcija iz ponudnog kataloga (npr. kreiranje predinstaliranih VM-ova, konfiguriranje objektnog spremišnog sustava itd.), kreiranja *snapshots* VM-ova, upravljanja backupom do složenog samostalnog upravljanja čitavim virtualiziranim podatkovnim centrom, gdje napredni korisnik ima mogućnost delegiranja prava, upravljanja mrežnim

slojevima i komponentama, raspolaganja dodijeljenim resursima, pa sve do integriranja infrastrukture s vanjskim oblacima trećih strana. Virtualni objekti u VDC-u nadziru se automatski u realnom vremenu i u slučaju potrebe regulira se njihov fizički smještaj unutar infrastrukture omogućavajući na taj način ravnomjerno opterećenje i gladak rad. Diskovni sustavi u VDC-u izvedeni su korištenjem tehnologije vSAN all-flash. Za dodatne potrebe spremanja korisničkih podataka koji se rjeđe dohvaćaju, npr. za repozitorije, arhivske podatke i sl., na raspolaganju je virtualnim poslužiteljima u VDC-u, ali i onima izvan HR-ZOO-a, 10 PB u programskom spremišnom sustavu Scality koji je redundantno raspoređen u HR-ZOO podatkovnim centrima. Scality omogućava spremanje i dohvat podataka kroz objektni protokol (Amazon) S3, a za virtualne poslužitelje u VDC-u i kroz standardne datotečne protokole NFS i SMB.

Usluga Napredno računanje - Resurs za računarstvo visokih performansi

Resurs za računarstvo visokih performansi također je ogroman tehnološki i resursni skok s resursa Isabella. Isabella se sastoji od 3100 procesorskih jezgri i 12 grafičkih procesora (GPU) ukupne snage od oko 150 TFLOPS-a. Veći dio Isabelle čine nezavisni čvorovi povezani brzom mrežom Infiniband brzine 40 i 56 Gbit/s. Konfiguracija Isabelle poznata je kao klaster Beowulf, koju moraju posebno znati iskoristiti korisničke aplikacije, što predstavlja velik i teorijski i praktični izazov. Manji dio Isabelle sa 160 procesorskih jezgri i 2 TB memorije povezan je programski preko sustava ScaleMP vSMP u jedinstveni *single system image* (SSI), koji je za korisničke aplikacije zapravo jedno vrlo veliko i brzo, ali funkcionalno standardno računalo. Novi resurs HR-ZOO HPC ostvaren je tehnologijom HPE Cray, s ukupno 8384 procesorskih jezgri i 81 grafički procesor, 32 TB radne memorije, koji daju snagu od 1250 TFLOPS-a. HPC resurs sastoji se od triju vrsta poslužitelja – poslužitelja s procesorskim resursima (CPU), poslužitelja s grafičkim procesorima (GPU) i poslužitelja s velikim memorijskim kapacitetom. Poslužitelji s CPU-ovima i GPU-ovima smješteni su u samo jedan ormar HPE Cray EX2500 u koji je u potpunosti integrirano superračunalo. Prednost ovog sustava je u tome što se 100 % topline odvodi izravnim hlađenjem tekućinom (engl. Direct Liquid Cooling – DLC), što ga čini iznimno energetski učinkovitim. Dodatna prednost je gustoća pakiranja poslužitelja – u jednom ormaru smještena su čak 52 poslužitelja s



Novi HPC resurs Srca

CPU-ovima i 20 poslužitelja s GPU-ovima. Svi poslužitelji koriste procesore AMD Epyc treće generacije (model 7763) s 64 procesorske jezgre osnovne frekvencije rada 2,45 GHz. Poslužitelji s CPU-ovima sadrže po dva CPU-a i 256 GB radne memorije, a poslužitelji s GPU-ovima po jedan CPU, 512 GB radne memorije i četiri GPU-a NVIDIA A100 s 40 GB memorije. Dodatno, HPC resurs raspolaže dvama poslužiteljima s velikim memorijskim kapacitetom, svakim s 128 procesorskih jezgri i 4 TB radne memorije. Spremište je ostvareno tehnologijom HPE ClusterStor E1000 te pruža ukupno 530 TB prostora za korisničke podatke. Spremište je u potpunosti izvedeno diskovima NVMe SSD koji koriste sučelje PCI Express Gen4. Izmjerene brzine spremišta su za operaciju sekvencijalnog pisanja 126 GB/s, za operaciju sekvencijalnog čitanja 394 Gb/s te preko 3 milijuna IOPS-a za operaciju nasumičnog čitanja i pisanja. Sve komponente povezane su brzom računalnom mrežom Slingshot propusnosti 200 Gb/s. Za upravljanje HPC resursom koristi se tehnologija HPE Performance Cluster Manager koja omogućava instalaciju poslužitelja, upravljanje konfiguracijom i nadzor svih komponenata. Sustav za upravljanje poslovima je Altair PBSPro, a korisnicima je na raspolaganju i cijeli skup prevodioca i knjižnica HPE Cray Programming Environment.

Resurs za elastično računanje u oblaku

Za razliku od HPC resursa koji je namijenjen prvenstveno za velike paralelne aplikacije koje za izvođenje zahtijevaju veliku količinu procesorskih jezgri povezanih brzom mrežom malog kašnjenja, resurs za elastično računanje u oblaku namijenjen je širem skupu aplikacija i sustava koje zahtijevaju specifičnu programsku okolinu i značajnije procesorske i memorijske resurse. HR-Z00 donosi ogromno povećanje resursa u odnosu na postojeću uslugu HTC Cloud, s 600 procesorskih jezgri na ukupno 11 520 procesorskih jezgri i 16 GPU-ova, dok je programska osnova ostala ista kao i nedavno uvedena u uslugu – sustav za spremište Ceph i posrednički sustav za računarstvo u oblaku OpenStack. Ovaj resurs se poput HPC resursa sastoji od triju vrsti poslužitelja: poslužitelja s CPU-ovima, poslužitelja s GPU-ovima i poslužitelja s velikim memorijskim kapacitetom. Svi poslužitelji koriste procesore AMD Epyc treće

generacije (model 7713) s 64 procesorske jezgre osnovne frekvencije rada 2,0 GHz. Poslužitelja s CPU-ovima ima 86 te sadrže po dva CPU-a i 512 GB radne memorije. Poslužitelja s GPU-ovima ima četiri te sadrže po jedan CPU, 512 GB radne memorije i četiri GPU-a NVIDIA A100 s 40 GB memorije. Dva poslužitelja s velikim memorijskim kapacitetom sadrže po dva CPU-a i 2 TB radne memorije. Za spremišni sustav Ceph osigurane su dvije vrste poslužitelja: poslužitelji za standardno spremište koji pružaju ukupno 3 PB tvrdih diskova te poslužitelji za brzo spremište koji pružaju ukupno 414 TB diskova NVMe SSD koji koriste sučelje PCI Express Gen4. Ova spremišta koriste se za spremanje diskova virtualnih poslužitelja koji se pokreću na sustavu OpenStack. Svi poslužitelji s računalnim resursima su povezani s mrežom Ethernet propusnosti 2 x 25 Gbit/s, poslužitelji za standardno spremište s duplom mrežom Ethernet propusnosti 2 x 25 Gbit/s, a poslužitelji za brzo spremište s duplom mrežom Ethernet propusnosti 2 x 100 Gbit/s. Resursi za napredno računanje pružaju doista velike količine računalnih resursa, ali za optimalno korištenje tih resursa ključno je ispravno instalirati, podesiti i pokretati korisničke aplikacije. Na računalnom klasteru Isabella trenutno je dostupno gotovo 120 aplikacija iz različitih znanstvenih područja. Poseban tim e-znanstvenika – znanstvenika iz područja najzastupljenijih na računalnom klasteru Isabella – brine se o znanstvenim aplikacijama te pruža specijalističku podršku istraživačima u korištenju tih aplikacija. U okviru projekta HR-Z00 provedena je anketa o potrebama za znanstvenim softverom u kojoj je sudjelovalo preko 400 sudionika iz preko 50 ustanova. Temeljem rezultata provedena je nabava znanstvenog softvera u okviru koje je nabavljen programski paket Wolfram Mathematica. Do kraja projekta planirana je nabava još nekoliko aplikacija iz područja računalne kemije. Nakon puštanja ovih resursa u produkciju započet će pravi posao – pružanje podrške u korištenju nabavljenog komercijalnog znanstvenog softvera i velikog broja besplatnih paketa.

Dobriša Dobrenić,
zamjenik ravnatelja Srca
Emir Imamagić,
Srce



Godina dana e-znanstvenika

Kako je prošla godina dana specijaliziranim stručnjacima Srca - e- znanstvenicima

U 88. broju Srce novosti upoznali smo vas sa e-znanstvenicima, timom znanstvenika koji dolaze iz znanstvenih područja najviše zastupljenih na infrastrukturama za napredno računanje Srca. Tada su nam kroz svoje osobne priče predstavili svoj posao. Prošla je godina dana i željeli smo saznati kako su se snašli u toj prvoj godini.

Nadam se da ću nastaviti rasti i razvijati se u poslu

Najveći dio posla obuhvaćao je pripremu i konfiguraciju znanstvenih aplikacija, popratnih knjižnica te pripadajuće dokumentacije, što zahtijeva i detaljniji pristup razumijevanju šireg konteksta pozadine rada aplikacije ili pak računa koji ona provodi

U Srcu sam zaposlen od studenog 2021., a osvrćući se na proteklu godinu, mogu reći da imam samo pozitivna iskustva. Obilježili su je velik broj novih poznanstva, novostečenog znanja i izazova, koji su pridonijeli mom osobnom i poslovnom razvoju. Radna atmosfera je pozitivna i prijateljska, a rad u dobro integriranom timu dodatno motivira. Tijekom godine dana rada naučio sam mnogo i razvio svoje vještine u korištenju raznih tehnologija s kojima se ranije nisam imao prilike susresti. Kroz poziciju e-znanstvenika započeli smo izgradnju znanstvene zajednice u okviru naprednog računanja, izvodili radionice s ciljem povezivanja, razmjene znanja i ideja te pružali podršku korisnicima računalnog klastera Isabella. Najveći dio posla obuhvaćao je pripremu

i konfiguraciju znanstvenih aplikacija, popratnih knjižnica te pripadajuće dokumentacije, što zahtijeva i detaljniji pristup razumijevanju šireg konteksta pozadine rada aplikacije ili pak računa koji ona provodi. Također, pomažemo korisnicima da optimalno koriste dostupne računalne resurse odnosno educiramo ih kako se ponašati u „klasterskom okruženju“. Nadolazeći izazovi uključuju pripremu, konfiguraciju i optimizaciju znanstvenih aplikacija na novim HTC i HPC resursima te upoznavanje s njihovom arhitekturom odnosno rad na katalogu usluga HR-Z00-a i izgradnji sučelja koja će istraživačima olakšati korištenje nove infrastrukture. Po uspostavi nove infrastrukture uslijedit će rad na programima edukacija. Nova oprema proširit će opseg korisnika

koji koriste usluge naprednog računanja Srca te im omogućiti daljnju intenzifikaciju računa.

Upoznavanje s novim tehnologijama i aplikacijama iz različitih znanstvenih područja te zanimljivim projektima stručnjaka iz znanstvene zajednice mi je vrijedno iskustvo za daljnji rad u Srcu te se veselim ovdje nastaviti svoj

profesionalni razvoj. Stekao sam nove vještine i radio na interesantnim projektima te se nadam se da ću nastaviti rasti i razvijati se u svom poslu.

Kristijan Mrkalj,
Srce

Volim rješavati probleme za naše korisnike

Jedna od nadolazećih usluga na kojoj radimo kolege i ja u sklopu projekta HR-ZOO je i Galaxy, *web*-platforma koja će biti dostupna korisnicima za olakšano podnošenje i nadzor primarno bioinformatičkih poslova

Pozdrav svima! Eto, prošla godina dana. Nekome se to čini malo, nekome puno, a meni osobno je brzo proletjelo vrijeme. No, iako je prošlo brzo, istovremeno se puno toga dogodilo u mojih godinu dana u Srcu. Da sutra odem, mogao bih se osvrnuti i reći samo pozitivne stvari. Pronalaženje prave pozicije nešto je što bi svatko trebao gledati da postigne u svojoj karijeri. Osobno sam bio prilično sretan da sam mogao svoju pronaći ovdje u Srcu. Želio bih istaknuti kako sam se s kolegama i šefom osjećao odmah prihvaćen u tim. U ovih godinu dana uspio sam usvojiti mnoštvo novih i starih tehnologija, za neke sam čuo i prije, za neke nisam – poanta je da je često izazovno i nije monotono. Uz sve to mi je i osobno zadovoljstvo pomagati akademskoj zajednici, preciznije rješavati probleme za naše korisnike, unaprjeđivati uslugu i povezivati spomenutu zajednicu. Svo to zadovoljstvo dolazi u sklopu rada na projektu HR-ZOO koji se, kako se bliži svibanj, bliži svome kraju i pravom početku. Jedno od ključnih događanja unatrag godinu dana bio je znanstveni kružok, tj. „Razgovori o naprednom računanju“, koji smo vodili kolege i ja, takozvani tim unutar tima e-znanstvenika. Cilj je bio dobiti uvid u potrebe znanstvenika, tj. naših korisnika, za moguća poboljšanja usluga. Ne trebam napomenuti da je okupljanje bilo i više nego uspješno:

aktivno se diskutiralo o potrebama, nove ideje bile su prihvaćene, izlagali su se dosadašnji uspješni radovi i oni koji su u tijeku, no najbitniji su bili veliki odaziv, međusobno upoznavanje i stvaranje „mreže“. Pred nama je još jedan DEI, za koji ne sumnjam da će odaziv biti velik i za koji smo dobili više odgovornosti i aktivnosti te sam siguran, kako vrijeme prolazi, da ćemo biti sve više integrirani u program. Jedna od nadolazećih usluga na kojoj radimo kolege i ja u sklopu projekta HR-ZOO je i Galaxy. Ukratko, Galaxy je *web*-platforma koja će biti dostupna korisnicima za olakšano podnošenje i nadzor primarno bioinformatičkih poslova, kao i smanjivanje potrebe za učenjem korištenja alata. Ako se pojavi želja za korištenjem od strane drugih područja znanosti, svakako ćemo se potruditi zadovoljiti njihove potrebe i integrirati potrebne alate. Sve u svemu, nadam se nastavku ovakvog tempa na radnom mjestu, također i više interakcije i suradnje sa znanstvenom zajednicom i da radna atmosfera ostane kakva je. Radujem se nadolazećim izazovima s novim resursom, starim/novim korisnicima i novim projektima.

Marko Hrženjak,
Srce

Dočekala me strma krivulja učenja

Kroz karijeru imao sam priliku raditi u multidisciplinarnim timovima, ali moram priznati da me novo radno okruženje ugodno iznenadilo. Vrijeme provedeno s kolegama i korisnicima koji dolaze iz različitih polja znanosti i struke pružilo mi je priliku da steknem nova znanja i vještine

Pozdrav! Moje ime je Ivan i po struci sam inženjer naftnog rudarstva. Iako sam se timu e-znanstvenika pridružio nešto kasnije, prošlo je već godinu dana (skoro), pa mogu podijeliti s vama svoje iskustvo rada u Srcu. Kroz karijeru imao sam priliku raditi u multidisciplinarnim timovima, ali moram priznati da me novo radno okruženje ugodno iznenadilo. Vrijeme provedeno s kolegama i korisnicima koji dolaze iz različitih polja znanosti i struke pružilo mi je priliku da steknem nova znanja i vještine. Početak je bio izazovan i dočekala me strma krivulja učenja, prvenstveno u radu na klasteru Isabella. Pridruživanje timu e-znanstvenika

u nešto kasnijoj fazi nisam doživio kao nedostatak. Svi u timu uvijek su spremni pomoći, a savjeti su bili od velike koristi s obzirom na to da su se i oni susretali sa sličnim problemima. Osim tima e-znanstvenika, uvijek mogu računati i na pomoć ostalih kolega u uredu koji su tu već duže vrijeme. Uz nešto truda i učenja savladao sam osnove korištenja klastera i bacio se u pomoć korisnicima, tj. znanstvenicima. Pomoć bi obično uključivala savjete oko korištenja raznih aplikacija i knjižnica dostupnih na klasteru, ali i dodavanje, prilagođavanje i dokumentiranje novih. Osim individualnog pristupa, održali smo nekoliko

Sveučilišni računski centar

radionica koje su za sada bile samo u *online* formatu, a korisnike smo imali priliku upoznati i uživo na događanjima u organizaciji Srca namijenjenim različitim znanstvenim zajednicama. Popričati uživo sa znanstvenom zajednicom u nešto ležernijem druženju bilo je zanimljivo te smo imali prilike čuti njihova mišljenja, buduće potrebe ali i zahvale. Priznanje za pomoć u izradi važnog znanstvenog rada

pružilo mi je dodatan osjećaj postignuća. Sve u svemu, ekipa u uredu je super, a posao je za sada dinamičan i raznolik te se nadam da će takav i ostati!

Ivan Mitrović,
Srce

Prenosimo znanja i otvaramo put nekim budućim suradnjama

Prošle godine imao sam priliku biti mentor stručne prakse u našem sektoru, s kandidatkom koji prethodno nije imao iskustva što ih tipično susrećemo u HPC okruženju. Ovo je bila izvrsna prilika za uvid u potrebe nekoga tko tek ulazi u svijet HPC računarstva i osnova koje treba usvojiti, no još više prilika za pomicanje granica našeg znanja

Godina dana vrijeme je u kojem Zemlja obiđe krug oko Sunca, praćena smjenom godišnjih doba i svih promjena koje one za sobom donose. Iako pomalo poetično, prva godina rada u Srcu uvelike dijeli slična obilježja: projekt HR-ZOO kao središnja točka oko koje se odvijaju sve aktivnosti i koja diktira smjer u kojem moramo djelovati, svakodnevno ali i dugoročno. Kao i godišnja doba, ovo vrijeme obilježeno je raznolikim iskustvima i izazovima, susretima i suradnjom, ali i onim što im je svima zajedničko: učenjem. U ovih godinu dana skoro nijedan dan nije prošao bez upoznavanja s raznolikim potrebama korisnika te načina na koje ih potencijalno možemo riješiti. No, da ne ostane sve u zvjezdama, htio bih se fokusirati na nekoliko iskustava koja su meni bila najbliža. Prošle godine imao sam priliku biti mentor stručne prakse u našem sektoru, s kandidatkom koji prethodno nije imao iskustva što ih tipično susrećemo u HPC okruženju, no velikom voljom da proširi svoja znanja i stekne iskustvo rada u IT-u. Tijekom prakse usredotočili smo se na najosnovnije koncepte i tehnologije rada na HPC klasteru, zajedno radili na stvarnom problemu administracije HTC usluga i, na kraju, razvijali jednostavnu znanstvenu aplikaciju za izvođenje na HPC klasteru. Ovo je bila izvrsna prilika za uvid u potrebe nekoga tko tek ulazi u svijet HPC računarstva i osnova koje treba usvojiti, no još više prilika za pomicanje granica našeg znanja. Bilo je nekoliko izazova koji su uistinu iziskivali zajednički pristup i dublje istraživanje koncepta u pozadini, što nas je motiviralo još više u njihovu rješavanju. No, najdraže od svega bilo mi je saznanje da smo otkrili alate koje će i ubuduće koristiti u svojem radu, a s kojima se on prije nije imao prilike upoznati. Na razini edukacije, krajem siječnja drugi put sam održao radionicu „Osnove korištenja klastera Isabella“ za studente Geofizičkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Radionica koju redovno održavamo novim korisnicima bila je održana u sklopu kolegija „Računarstvo u geofizici“ u kojemu se studente podučava radu u

operacijskom sustavu Linux i programiranju u jezicima Fortran i Python, znanjima koja su skoro neophodna u radu s HPC klasterom. Geofizika je grana znanosti koja nerijetko zahtijeva rad na HPC sustavima zbog numerički intenzivnih modela koji pogone njena istraživanja, stoga ovakav tip suradnje ima smisla, ali i dvostruki učinak. S jedne strane prenosimo znanja i obučavamo nove korisnike, dok s druge otkrivamo postojeće mogućnosti i otvaramo put nekim budućim suradnjama. Iako tek u povojima, nadam se da će se ovakav tip razmjene održati i u budućnosti, potencijalno razviti i proširiti na ostale fakultete koji imaju slične računske potrebe. Od susreta s našim korisnicima htio bih spomenuti događanje „Razgovori o naprednom računanju“ krajem studenog, u kojem smo u trima tematskim blokovima razgovarali o znanstvenim temama na kojima rade i metodama koje koriste, računarskim potrebama što ih one iziskuju i, najviše, o iskustvima korištenja računalne infrastrukture Srca. Tijekom prezentacija i panela bilo je otvoreno pregršt tema, no osobno najdraža stvar mi je bila činjenica da sam napokon susreo korisnike s kojima kontaktiramo na svakodnevnoj bazi. U našim razgovorima uživo otvorilo se par prilika da riješimo neke tekuće probleme, definiramo potrebe i potencijalne usluge koje bi im bile korisne te stvorimo suradnju u obliku edukacije. Nadam se da će i sljedeći susreti biti prilika da se iscrtaju staze kojima trebamo kročiti u budućnosti. Za kraj prve godine, ali i početak druge, okosnica rada našeg sektora bit će pokretanje novog superračunala Cray, koje posjeduje mnogostruko veće računarske sposobnosti. Ono će, nadam se, biti jedan od temeljnih stupova u radu svih postojećih i budućih korisnika, bili oni članovi akademske zajednice ili istraživači, učitelji ili profesori, ili studenti koji se tek otiskuju u svijet znanstvenog istraživanja i spoznaje.

dr. sc. Marko Kvakić,
Srce



Konferencija Srce DEI 2023 – Digitalna pristupačnost za bolje iskustvo učenja

Studenti s invaliditetom u digitalnom obrazovanju

Digitalne tehnologije iznimno su zaslužne za veću pristupačnost studija studentima s invaliditetom, a pri tome je važno osigurati pristupačnost digitalnih nastavnih materijala, mrežnih stranica i aplikacija za potrebe nastave kako bi bili što pristupačniji svim studentima, posebice onima s invaliditetom

Centar za e-učenje Srca već dugo godina radi na povećanju pristupačnosti sustava za e-učenje Merlin i digitalnih nastavnih sadržaja na način da se što više oblikuju prema konceptu univerzalnog dizajna (prilagodba što većem broju ljudi) pa tako osigura i veću pristupačnost studentima s invaliditetom. Prvi koraci napravljeni su još 2014. godine u suradnji s prof. dr. sc. Leljom Kiš-Glavaš, profesoricom na Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu i tada voditeljicom Tempus projekta EduQuality (Education for Equal Opportunities at Croatian Universities). Uredom za studente s invaliditetom Sveučilišta u Zagrebu te Hrvatskim savezom slijepih. Tada su izradene i smjernice za osiguravanje pristupačnosti nastavnih materijala koji se postavljaju u sustav za e-učenje. Tijekom godina sustavno se radilo na doradi univerzalnog dizajna, a i sam sustav Moodle, na kojem se bazira sustav Merlin, percipirao je važnost pristupačnosti te je svaka verzija bila unaprijeđena i u tom smjeru (usklađenost sa standardom WCAG 2.1.). Uz to, aplikacija Merlin Mobile izrađena je u skladu s preporukama za pristupačnost kako bi se osiguralo što bolje iskustvo učenja što većem broju korisnika uzimajući u obzir njihove različite potrebe. Stoga smo na ovogodišnjoj konferenciji Srce DEI 2023 pripremili blok „Digitalna pristupačnost za bolje iskustvo učenja“ sa željom da ponovo stavimo u fokus važnost pristupačnosti digitalnih nastavnih materijala, mrežnih stranica i aplikacija za potrebe nastave kako bi postali što pristupačniji svim studentima, posebice onima s invaliditetom. U okviru bloka dat ćemo savjete kako to učiniti, ali i pokazati primjere dobre prakse iz nastave.

Kao uvod u blok, koji će se održati na konferenciji Srce DEI 2023, donosimo intervju s prof. dr. sc. Leljom Kiš-Glavaš s Odsjeka za inkluzivnu edukaciju i rehabilitaciju Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i njezin osvrt na provođenje nastave uz pomoć digitalnih tehnologija te pristupačnost takve nastave studentima s invaliditetom. Također, posebno nas veseli što su se pozivu da opišu svoje iskustvo učenja uz digitalne tehnologije odazvali i studenti s invaliditetom, pa donosimo i njihove osvrte.

Koliko su rezultati projekta EduQuality i danas održivi i koliko su sastavnice Sveučilišta u Zagrebu i nastavnici upoznati s njima i s važnosti da nastavni materijali i nastava budu što pristupačniji studentima. Možete li se ukratko reflektirati na situaciju danas u odnosu na vrijeme projekta? Što smo naučili i na čemu još treba raditi?

Osnovni alati koje smo razvili u okviru Tempus projekta EduQuality s ciljem izjednačavanja mogućnosti za studente s invaliditetom u visokom obrazovanju u RH, koji je trajao od 2010. do 2013. godine bili su:

1. iniciranje i pokretanje sveučilišnog kolegija „Vršnjačka potpora studentima s invaliditetom“
2. kreiranje i distribucija edukativnih materijala (priručnika) o mogućnostima prilagodbe akademskog okruženja studentima s invaliditetom
3. kreiranje i provođenje radionica za sveučilišne nastavnike te stručno i administrativno osoblje



prof. dr. sc. Lelja Kiš-Glavaš

4. izrada prijedloga nacionalnog dokumenta. Svi ciljevi projekta uspješno su realizirani, a ovdje ću se detaljnije osvrnuti na sveučilišni kolegij „Vršnjačka potpora studentima s invaliditetom“. U projektom periodu razvili smo silabus te kreirali priručnik za nastavnike i prošli proceduru njegova prihvatanja na Sveučilištu u Zagrebu. To je prvi, i za sada jedini, sveučilišni izborni kolegij koji je dostupan svim studentima na svim sastavnicama Sveučilišta u Zagrebu i na svim razinama studija. S njegovim smo izvođenjem krenuli akademске godine 2011./2012. i od tada ga realiziramo svaki semestar. Do danas ga je pohađalo 62 studenata s 10 fakulteta i akademija. Neki

Sveučilišni računski centar

smatraju da se radi o malenom broju studenata, a mi ističemo da je namjera ovakvog pružanja vršnjačke potpore u akademskom okruženju u biti privremeno rješenje dok se potreba za ovakvom potporom trajno ne ukloni. Naime, jedan od zadataka studenata uključenih u kolegij je da, uz našu i podršku Ureda za studente s invaliditetom Sveučilišta u Zagrebu i koordinatora na pojedinim sastavnicama, ukazuju rukovodstvima sastavnica na propuste u prostornim rješenjima, nastavnim materijalima, nastavnim metodama i slično, što rezultira preprekama za studente s invaliditetom u akademskom okruženju.

Eliminacijom tih propusta povećava se samostalnost studenata s invaliditetom i smanjuje potreba za potporom, što je jedan od ciljeva sustava potpore na našem sveučilištu. Tako se na Sveučilištu stvaraju univerzalna rješenja i smanjuje se potreba za individualiziranim prilagodbama, pa i vršnjačkom potporom. Osim toga, uvjeti upisa kolegija vrlo su strogi, a podrška se nudi isključivo studentima s oštećenjima vida, sluha i motoričkim poremećajima. Kada smo prije 10-ak godina krenuli s provođenjem kolegija, studenti s ovim vrstama oštećenja i poremećaja bili su najbrojnija skupina studenata s invaliditetom. Međutim, danas se struktura studenata s invaliditetom posve promijenila i u velikom broju u sustavu podrške registriraju se studenti s tzv. nevidljivim oštećenjima: oni s mentalnim teškoćama, kroničnim bolestima, specifičnim teškoćama učenja poput disleksije i diskalkulije te studenti s ADHD-om i Aspergerovim sindromom. Upravo stoga trenutno smo u postupku izmjena i dopuna kolegija te proširenja tema i na spomenute skupine studenata pa u skladu s time i izvoditelja. Omogućit ćemo tri modela realizacije kolegija kako bismo s jedne strane proširili i produljili mogućnost pružanja podrške vršnjaka studentima s invaliditetom te kako bismo u kolegij uključili i one studente koje sadržaj kolegija zanima, a koji na svome studiju i studijskoj grupi trenutno nemaju studente s invaliditetom kojima je potpora potrebna. Vjerujemo da ćemo s ovako obnovljenim kolegijem krenuti već sljedeće akademske godine.

Koliko su digitalne tehnologije omogućile veću pristupačnost studija studentima s invaliditetom i na čemu treba još poraditi da bi njihovo iskustvo učenja bilo što bolje? Digitalne tehnologije iznimno su zaslužne za veću pristupačnost studija studentima

s invaliditetom. Od osnovnih pomagala koja omogućavaju samostalan pristup institucijama visokog obrazovanja studentima su na raspolaganju: različiti navigacijski uređaji i posebno prilagođen pristup literaturi za slijepe i slabovidne osobe čitači dokumenata, čitači ekrana i softver za prepoznavanje teksta, govorne jedinice, pomagala za prilagođavanje notnih zapisa, aplikacije koje pomažu u skeniranju i prepoznavanju teksta s fotografija, glasovni planeri i povećala, Brailleovi redci i tipkovnice te digitalni snimači i diktafoni, kao i razne mobilne aplikacije poput čitača zasloni i govornih asistenata (npr. Siri), ali i mogućnosti da se, primjerice, promijeni veličina i boja fonta i pozadine na mrežnim stranicama. Tu su također razna pojačala i izolatori zvukova za osobe s oštećenjima sluha, kao i uređaji za snimanje audiopodataka, „tekst-telefoni“ i različiti komunikacijski programi koji zapisuju izgovoreni tekst odnosno prevode ga u titlove ili na znakovni jezik; prilagođene tipkovnice i miševi, glasovne kontrole računala za osobe s motoričkim poremećajima te „pametne olovke“, različiti uređaji za sricanje, ali i različiti „text to speech“ softver koji prevodi mrežne stranice, PDF i druge dokumente u tekst na font odabrane veličine i vrste i istovremeno ga čita brzinom i bojom glasa koju korisnik s disleksijom odabere te pritom može i praviti bilješke i sve pohranjuje u obliku audioknjige (npr. Natural reader). Neke od ovih tehnologija osmišljene su upravo za osobe s pojedinim oštećenjima, teškoćama ili poremećajima, ali mnoge od njih uz male preinake ili bez njih mogu biti veoma korisne i drugim skupinama osoba s invaliditetom, kao i brojnim osobama bez invaliditeta i zapravo su primjeri univerzalnog dizajna, pa i onog za učenje.

Povećanju pristupačnosti studija umnogome je pridonio i Zakon o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora iz 2019. godine jer je studentima s invaliditetom omogućio, prije svega, bolju informiranost kroz prilagođen pristup informacijama. Upravo je informiranost ključna da bi studenti s invaliditetom uopće znali da postoji neko pomagalo koje bi im moglo olakšati pristup studiju, a onda i educiranost o njegovoj primjeni. Ovdje vidim značajnu ulogu udruga osoba s invaliditetom, koje bi mogle, a neke

već i jesu (primjerice, Hrvatski savez slijepih) preuzeti tu ulogu.

Naravno, za mnoge je studente s invaliditetom problem u tome što samostalno moraju financirati potrebna pomagala i softver. Naime, ono što Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje može financijski pokriti – a regulirano je Pravilnikom o ortopedskim i drugim pomagalima iz 2000. godine i Osnovnom listom ortopedskih i drugih pomagala koja je na snazi od 1. siječnja ove godine – uglavnom su zastarjela pomagala (primjerice, kasetofon kao jedno od tifloloških pomagala odnosno pomagala za slijepe i slabovidne osobe prema Pravilniku ili pak svjetlosna i vibracijska budilica za osobe s oštećenjima sluha prema Listi). Ipak, u Listi se nalaze i danas još nekim studentima s invaliditetom aktualna Brailleova elektronička bilježnica, reproduktor i snimač zvučnih knjiga u formatu Daisy za slijepe osobe i npr. elektroničko povećalo za slabovidne.

I na kraju, ono što vidim kao potencijalan izazov je i to što sveučilišni nastavnici, naročito mi stariji, nismo baš vični novim tehnologijama. No, ako nas studenti upoznaju s mogućnostima koje im one specifično mogu pružiti, i mi ih možemo koristiti, što uvelike može podići pristupačnost i općenito kvalitetu nastavnog procesa.

Koliko su se nastavnici snašli u pripremi nastave za studente s invaliditetom i koja kakva podrška im je potrebna u tome?

Ono što im je potrebno je edukacija, edukacija i edukacija, o potrebi o kojoj sam već govorila. Ovdje bih se kratko htjela osvrnuti na rezultate istraživanja kvalitete visokoškolske nastave za studente s invaliditetom u okolnostima pandemije COVID-19 provedenom na uzorku od 48 studenata s invaliditetom s različitih sastavnica Sveučilišta u Zagrebu, koje sam provela zajedno s kolegicama Valentinom Novak Žižić, savjetnicom u Uredu za studente s invaliditetom Sveučilišta u Zagrebu, i Anom Petak, koordinaticom za studente s invaliditetom na Hrvatskim studijima. U okolnostima pandemije nastava se uglavnom odvijala *online* te je 54 % sudionika istraživanja na pitanje jesu li nastavnici u *online* nastavi prilagodili poučavanje sukladno njihovim specifičnim potrebama odgovorilo da za time nije bilo potrebe, 29 % da jesu i 16 % da nisu. Na pitanje jesu li nastavnici prilagodili *online*

ispite njihovim specifičnim potrebama 46 % sudionika istraživanja odgovorilo je da za time nije bilo potrebe, 42 % da jesu i 13 % da nisu. Iako se ovdje radilo o velikom uzorku sudionika istraživanja, vjerujemo da su rezultati indikativni i ne previše nepovoljni.

Kako se studenti s invaliditetom snalaze u digitalnom okruženju i koliko je kolegij Vršnjačka potpora studentima s invaliditetom podrška u tome?

Generalno mogu reći da se svi studenti, pa naravno i studenti s invaliditetom izvrsno snalaze u digitalnom okruženju. Studenti vršnjaci koji u okviru kolegija Vršnjačka potpora studentima s invaliditetom pružaju potporu svojim kolegama, imaju ovdje značajnu ulogu. Iako, moram dodati, mnogi studenti s invaliditetom educiraju o

promjeni digitalne tehnologije svoje kolege bez invaliditeta.

U okviru ranije spomenutog istraživanja, od ukupno 48 sudionika 97,9% njih (47) izjavilo je da nije trebalo posebnu tehničku opremu za sudjelovanje u *online* nastavi (1 sudionik je trebao kupiti nove slušalice s ugrađenim mikrofonom), a 89,6 % (43) ih je navelo da su imali potrebne digitalne vještine za korištenje tehničke opreme potrebne za sudjelovanje u *online* nastavi. Oni kojima su nedostajale vještine navode da su to bile premala brzina tipkanja, manjak uputa za instalaciju i korištenje aplikacija potrebnih za sudjelovanje u *online* nastavi i loše snalaženje u *online* okruženju. Također, 7 je sudionika (14,6 %) istaknulo da je moralo tražiti pomoć drugih osoba kako bi mogli pratiti *online* nastavu. Isti broj njih istaknuo je da im je bilo teško

slati zadatke putem traženih aplikacija, a 13 (27,1%) ispitanika navelo je da su imali teškoća u pregledavanju sadržaja na nekim digitalnim platformama. Dakle, i ovo je istraživanje pokazalo da se studenti s invaliditetom relativno dobro snalaze u digitalnom okruženju, no da ima i dosta prostora za poboljšanje.

Uz edukacije sveučilišnih nastavnika o prilagodbi nastavnog procesa mogućnostima studenata s invaliditetom, koje se nadam da ćemo obnoviti na Sveučilištu u Zagrebu, i edukacije koje Srce već provodi i provodit će u budućnosti vjerujem da ćemo značajno olakšati pristup digitalnom okruženju za sve naše studente. Tematski blok „Digitalna pristupačnost za bolje iskustvo učenja“ koji će se održati u okviru ovogodišnje konferencije Srca „Dani e-infrastrukture“ bit će izvrstan doprinos tome cilju.

Pitali smo i studente s invaliditetom kako se snalaze u digitalnom obrazovanju odnosno u nastavi koja se odvija online, s digitalnim nastavnim materijalima i sustavima za e-učenje te što bi po njima trebalo implementirati u takvu nastavu kako bi se njihovo iskustvo učenja unaprijedilo ili dodatno olakšalo. U nastavku donosimo njihove odgovore:

Leone Brašnić, student Engleskog jezika i književnosti te Informacijskih znanosti na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Snimljena predavanja posebno su mi važna

Trenutno sam student Filozofskog fakulteta na drugoj godini preddiplomskih dvopredmetnih studija Anglistike i Informacijskih znanosti. Na fakultetu koristimo sustav za e-učenje Omega koji je baziran na sustavu Moodle. Malo je nezgodno što dizajneri svake godine mijenjaju glavne funkcije sustava i vidljiva je povećana sklonost prema mobilnim uređajima. Zbog cerebralne paralize teško mi je koristiti mobilne uređaje za e-učenje, a lakše se koristim uređajima koji imaju veći ekran, poput računala i tableta. Prezentacije su većinom prilagođene i iz njih se lako uči. Literatura na književnim kolegijima većinom je u skeniranim PDF-ovima starih knjiga koje imaju teže čitljiv

font (sitna slova, ima mrlja, pa se ne vidi dobro). Bilješke profesora također nisu dobro vidljive (različita veličina slova i pisanje po marginama je nečitljivo). Na nekim kolegijima postoje snimke predavanja dobre kvalitete. Predavanja su dobro osmišljena i lako ih je pratiti.

Bilo bi dobro postaviti snimke predavanja za svaki kolegij zato što ne mogu samostalno voditi bilješke na predavanjima i u slučaju izostanka. Lako je nadoknaditi propušteno ako imam snimku predavanja koju mogu pogledati. Snimljena predavanja posebno su mi važna u slučaju izostanka zbog bolesti jer na taj način mogu sve nadoknaditi u terminu koji mi odgovara.



Lana Jovanović, studentica Kroatistike na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci

Veseli me što Srce radi na pristupačnosti svojih aplikacija za studente s teškoćama

Na Filozofskome fakultetu na Odsjeku za kroatistiku koristimo se sustavom Merlin za e-učenje i platformama Google Meet i ponajviše Zoomom. Kada sam se prije četiri godine (2019.) upisala na Kroatistiku, nisam se znala koristiti sustavom Merlin – iako sam na računalu imala instalirane čitače ekrana Jaws i NVDA, kojima se slijepi koriste u radu na računalu. Pokušala sam uz pomoć voditeljice Ureda za studente s invaliditetom profesorice S. Nuždić koristiti Merlin, ali nisam uspjela: čitač ekrana NVDA, kojim se svakodnevno koristim, nije mi čitao lijevu programsku traku aplikacije. No nastavne bih sadržaje uz pomoć profesorice Nuždić, nastavnika s Odsjeka, i asistenata uredno dobivala preko *maila* i drugih aplikacija poput *Whatsapa* i *Vibera*, koje sam tada samostalno znala koristiti. Nastavnici s Odsjeka pokazali su veliko razumijevanje vezano uz moj problem da ne znam koristiti Merlin i veliku želju da mi pomognu riješiti taj problem, što je do izražaja došlo u razdoblju korone kada smo se svi (htjeli mi to ili ne – znali se mi vješto koristiti računalom ili bili tek

početnici) morali prilagoditi radu u virtualnome okruženju. Kada sam čula da će se predavanja održavati *online*, bila sam pod velikim stresom jer se nisam znala koristiti Merlin na kojemu su neki nastavnici održavali *webinare*, a bogme ni Zoom na kojemu se održavala većina nastave. Iako nisam slušala nastavu preko Zooma i pisala ispite na sustavu Merlin, nastavnici su me na sve moguće načine aktivno uključivali u nastavu i smišljali načine za provedbu provjera znanja te tako pokazali svoju kreativnost u situaciji kad ni njima nije bilo jednostavno prilagoditi se novome normalnome. Tako su mi neki nastavnici omogućili da paralelno slušam nastavu sa svojim kolegama preko *Vibera* i *Whatsapa*, neki su mi nastavnici slali prezentacije i druge materijale *mailom*. Ispite sam odrađivala usmeno: telefonom, putem neke od mreža poput *Whatsapa* ili elektroničkom poštom. Uz pomoć profesorice Nuždić uspjela sam se naučiti koristiti aplikacijom Zoom, pa mi je poslije bilo lakše pratiti nastavu. Merlin sam tek sada, na četvrtoj godini studija, samostalno naučila koristiti. Jako mi je



drago da Srce radi na pristupačnosti svojih aplikacija studentima s teškoćama, da misli na njih. Trebalo bi snimiti neki tutorijal namijenjen slijepim i slabovidnim osobama u kojemu će neki slijepi informatičar ili videći informatičar koji se zna koristiti čitačima ekrana objasniti kako se koristi Merlin i Studomat s njima, što ne sumnjam da će se u budućnosti ostvariti.

Elena Mrkonja, studentica Kroatistike na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Literatura na Brailleovu pismu slabo je dostupna

Vezano za digitalne platforme u obrazovanju uglavnom sam koristila sustav učenja na daljinu Omega. On mi je uvelike olakšao i pomogao praćenje nastavnih materijala jer je literatura na Brailleovu pismu slabo dostupna, a prilagodbe u smislu skeniranja dugotrajne su.

Budući da teže i sporije učim, preferiram učiti kontinuirano. Da ovisim o skeniranju literature, učenje bi mi bilo otežano, možda i nemoguće. Na Omegu nam nastavnici svakodnevno stavljaju literaturu u formatu PDF

(koju ja pretvaram u Word, iz nje izdvajam tablice i fusnote jer mi one otežavaju čitanje dokumenata), PowerPoint prezentacije (koje također pretvaram u PDF jer su mi u PPT obliku nepristupačne) i kratke sažetke planova predavanja. Stručni tekstovi i materijali za čitanje (kojih ima podosta jer studiram kroatistiku) također su stavljani u formatu PDF na Omegu i svakodnevno su dostupni.

Problem su mi znali predstavljati materijali stavljani u formatu JPG (u slikovnom

obliku), no o njima smo sve potrebno rekli na nastavi, koju uz dopuštenje profesora snimam tako da uspijem na nastavi pohvatati sve što je rečeno o tim materijalima. Za vrijeme nastave *online* otežano mi je bilo spajanje na platformu BigBlueButton (nisam uspijevala uključiti zvuk/mikrofon, a pri polaganju ispita *online* vrijeme mi je oduzimalo dugo traženje odgovora koji trebam odabrati), no zahvaljujući susretljivosti profesora sve bih uspjela nadoknaditi.

Josip Poljanić, student Medija i kulture društva na Sveučilištu u Dubrovniku

Puno bi nam pomogao vodič za sustav za e-učenje Merlin za studente s invaliditetom

Moja iskustva s digitalnim obrazovanjem prije fakulteta bila su ograničena na eventualno slanje fotografiranih bilješki od strane prijatelja iz razreda, a pri tome trebam napomenuti kako sam maturirao 2017. godine. Zbog svoga stanja dosta sam vremena proveo fokusiran na operacije i rehabilitaciju i tek sam u prošloj godini upisao preddiplomski studij Medija i kultura društva kao izvanredni student. Moram naglasiti kako sam na fakultetu vrlo lijepo primljen, što uključuje nastavno i nenastavno osoblje, prije svih gospođu D. Vučijević, koordinatoricu za osobe s invaliditetom.

S obzirom na probleme koje imam od početka sam od strane gospođe P. Bačić bio upućen na to kako koristiti prvo studentski *mail* u komunikaciji s profesorima, a potom aplikaciju Merlin. U tom za mene sasvim novom digitalnom obrazovnom okruženju trebalo je vremena za snalaženje i učenje kako baratati prezentacijama i koristiti se njima kao nastavnim materijalom.

Po mom skromnom mišljenju trebalo bi implementirati nekakvu brošuru, vodič za osobe s invaliditetom u kojoj bi osobe s invaliditetom bile informirane o postojanju Merlina - kako se prijaviti, kako ga koristiti, ali također bi ih trebalo educirati o „živoj“ nastavi na daljinu kada je predavač prisutan. Baš danas, 31. siječnja 2023., imao sam prvo iskustvo s aplikacijom Zoom putem koje je proveden ispit. To je za mene bilo novo, uzbuđljivo, ali i stresno iskustvo, koje bi bilo olakšano kada bi na svakom fakultetu postojala brošura s uputama koja bi pokrivala od korištenja osnovnih materijala do uporabe aplikacija i tako olakšala e-učenje i baratanje takvom tehnologijom, od jednostavnijeg korištenja Merlina do ostalih aplikacija kao što su Zoom i MTeams

Druga stvar koju bi trebalo potaknuti je stavljanje drugih korisnih izvora uz same prezentacije na platformu jer svakom studentu traženje „guglanje“ oduzima vrijeme. To je pogotovo izraženo za osobe s



invaliditetom. Ovo ističem ne kao pokudu profesorima, već iz jednostavnog razloga što prezentacija nije medij na koji stavljate sve, a to bi olakšalo i profesorima jer bih tada primali manje *mailova*.



Razgovore vodila
doc. dr. sc. Sandra Kučina Softić,
pomoćnica ravnateljica Srca

EOSC nacionalni tripartitni sastanak

Hrvatska sudjeluje u izgradnji Europskog oblaka za otvorenu znanost

Hrvatska od samog početka sudjeluje u izgradnji Europskog oblaka za otvorenu znanost, a nacionalni tripartitni sastanak tijekom konferencije DEI 2023 prilika je da se bolje upoznate s EOSC-om i radom naše zajednice za otvorenu znanost

Tijekom konferencije Srca Dani e-infrastrukture DEI 2023 30. ožujka održat će se i EOSC-ov nacionalni tripartitni sastanak. Radi se o zajedničkoj inicijativi triju strana ključnih za izgradnju EOSC-a – Europske komisije, Udruženja EOSC i nacionalnih predstavnika u odboru EOSC-a – kojom se želi ojačati implementaciju EOSC-a u Europi.

Mandatne organizacije Udruženja EOSC, zajedno s nacionalnim predstavnicima u Upravnom odboru EOSC-a, tijekom ove i prošle godine organizirale su brojna nacionalna ili regionalna tripartitna događanja diljem Europe. Programi tripartitnih događanja u fokusu imaju zajedničke izazove kao što su potreba za širenjem zajednice EOSC-a, daljnje jačanje dijaloga, razmjena dobrih praksi i brojne druge. Tripartitna događanja doprinose poticanju i podršci koordinacije među nadležnim ministarstvima i organizacijama koje provode istraživanja, pružateljima usluga, kao i *open science* zajednici u cjelini. Srce, kao mandatna ustanova RH u Udruženju EOSC, ima zadatak organizacije cijelog događanja i izrade programa, u suradnji s Europskom komisijom, Udruženjem EOSC i nacionalnim dionicima.

Što je EOSC?

Europski oblak za otvorenu znanost (engl. European Open Science Cloud – EOSC), jedna od najvećih inicijativa u Europi, svoj službeni početak ima u 2015. godini kada je Europska komisija, zajedno s vodećim europskim infrastrukturama kao što su to EUDAT, LIBER, OpenAIRE, EGI i GÉANT, objavila zajedničku viziju za pokretanje EOSC-a. Cilj uspostave EOSC-a je u doprinosu napretku istraživanja i jačanju istraživačkih rezultata u Europi te je sredstvo za postizanje izvrsne znanosti u Europi i šire. EOSC stvara virtualno okruženje kako bi se za oko 2 milijuna europskih istraživača omogućilo korištenje svih prednosti podatkovno utemeljene znanosti, uključujući širokopojasnu mrežu, velika spremišta i superračunala za obradu velikih skupova podataka. Europska komisija bila je svjesna postojanja velike količine podataka u različitim i relativno nepovezanim istraživačkim infrastrukturama, koja je nastajala kao rezultat projekata i istraživanja financiranih iz programa EU-a. Također, postojalo je mnoštvo prepreka za dijeljenje i ponovnu



upotrebu tih istraživačkih podataka, što je sve rezultiralo neefikasnim trošenjem sredstava i resursa. Cilj inicijative za uspostavu EOSC-a bio je objediniti postojeće infrastrukture istraživačkih podataka u Europi i uspostaviti mrežu FAIR (pronalažljivi, dostupni, interoperabilni i ponovno upotrebljivi – *findable, accessible, interoperable and reusable*) podataka i povezanih usluga za znanost čineći istraživačke podatke u skladu s vodećim načelima FAIR-a.

U ožujku 2018. Europska komisija objavila je plan za provedbu i uspostavu EOSC-a s detaljima o glavnim radnjama prve faze provedbe EOSC-a do 2020. godine. U ovoj početnoj fazi razvoja do 2020. Komisija je uložila oko 320 milijuna eura za početak izrade prototipa EOSC-a putem poziva za projekte u Obzoru 2020.

U ovoj ranoj fazi pokrenuti su projekti kao što su EOSCpilot, EOSC-hub i OpenAIRE Advanced, koji su imali zadatak pokazati kako se široka dostupnost znanstvenih podataka i usluga analize podataka za europske istraživače može osigurati putem infrastrukture u oblaku.

U studenom 2018. u Beču je tijekom austrijskog predsjedanja Vijećem EU-a i službeno pokrenut Europski oblak za otvorenu znanost te je usvojena Bečka deklaracija za EOSC koja definira upravljačku strukturu EOSC-a.

U srpnju 2020. godine, dvije godine nakon službenog pokretanja inicijative Europskog oblaka za otvorenu znanost, osnovano je Udruženje European Open Science Cloud (engl. EOSC Association). Među punopravnim članicama je i Srce kao mandatna organizacija Republike Hrvatske s ulogom koordiniranja nacionalnih inicijativa za otvorenu znanost i izgradnje Nacionalnog oblaka za otvorenu znanost (engl. National Open Science Cloud – NOSC). Ministarstvo znanosti i obrazovanja imenovalo je Srce mandatnom organizacijom.

U ovoj drugoj fazi financiranje se za razvoj EOSC-a osigurava iz sredstava Obzora Europa putem brojnih projekata koji se objavljuju unutar EOSC strateškog partnerstva i koji prate Stratešku i inovacijsku agendu EOSC-a za razdoblje od sedam godina.

Hrvatska i EOSC

Hrvatska je, kroz sudjelovanje Srca, Instituta Ruđer Bošković, Sveučilišta u Zadru i brojnih drugih ustanova i pojedinaca integralan dio i sudionik navedenih inicijativa od samog početka uspostave EOSC-a. Za to je zaslužna duga tradicija otvorene znanosti u Hrvatskoj, koja se unatoč nedostatku sustavne podrške na nacionalnoj razini snažno razvija već više od 25 godina putem raznih inicijativa i projekata. Ovdje možemo istaknuti Hrvatsku znanstvenu bibliografiju CROSBi, koja svoj početak ima još u 1997. godini i od samog je početka služila kao

nacionalna bibliografija i repozitorij. U 2006. godini pokrenut je Portal znanstvenih i stručnih časopisa Hrčak koji, uz promociju otvorenog pristupa, izdavačima i urednicima časopisa daje tehnološko rješenje za objavu radova u otvorenom pristupu. Hrčak okuplja preko 530 hrvatskih časopisa i kroz njega je otvoreno dostupno više od 272 000 radova. Također, nacionalni sustav za digitalne repozitorije Digitalni akademski arhivi i repozitoriji Dabar pruža istraživačkim i visokoškolskim ustanovama rješenje za uspostavu i održavanje institucionalnog ili tematskog repozitorija za čuvanje i dijeljenje različitih rezultata istraživačkih, obrazovnih i umjetničkih aktivnosti. Dabar trenutno udomljuje 159 repozitorija u kojima je objavljeno više od 215 000 digitalnih objekata koji uključuju i skupove istraživačkih podataka.

Sustavni pristup otvorenoj znanosti u Hrvatskoj može se pratiti od 2012. godine i usvajanja hrvatske Deklaracije o otvorenom

Sveučilišni računski centar

pristupu znanstvenim informacijama, nakon čega je uslijedio dokument Rektorskog zbora o otvorenoj znanosti 2015. godine.

Hrvatska je tako sudjelovala na projektima nekih od navedenih vodećih europskih inicijativa koji su bili dio uspostave EOSC-a, a pojedine ustanove u sustavu znanosti u Hrvatskoj sustavno promiču i provode načela otvorene znanosti putem politika i praksi dijeljenja u otvorenom pristupu.

Srce i Institut Ruđer Bošković sudjelovali su od 2018. do 2021. godine u projektu **EOSC-hub** s ciljem da se korisničkim zajednicama omogući kvalitetan, jednostavan i otvoren pristup sustavu istraživačkih podataka i usluga federacije EGI, EUDAT CDI, INDIGO-DataCloud, kao i ostalih istraživačkih e-infrastruktura.

Ove dvije ustanove također sudjeluju i u projektu **National Initiatives for Open Science in Europe (NI4OS-Europe)** koji je započeo je 1. rujna 2019. u sklopu programa Obzor 2020 (Horizon 2020). Cilj je projekta podržati koordinaciju, konvergenciju i federaciju nacionalnih i/ili tematskih inicijativa za otvorene istraživačke podatke i usluge EOSC-a kroz uspostavu nacionalnih inicijativa za otvorenu znanost. Projekt je, uz promociju načela FAIR podataka, pružio tehnološku podršku i podršku u izradi politika potrebnih za uključivanje usluga za otvorenu znanost u EOSC.

Nakon niza projekata financiranih od strane EU-a OpenAIRE je u 2018. godini stekao pravnu osobnost te je, uz važnu ulogu e-infrastrukture koja okuplja rezultate europskih istraživanja u otvorenom pristupu iz interoperabilnih digitalnih repozitorija, također razvio mrežu nacionalnih službi za kontakt zaduženih za diseminaciju informacija o otvorenom pristupu i OpenAIRE infrastrukturi unutar vlastite države. Riječ je o zajednici unutar koje više od 30 zemalja zajedno radi na postizanju zajedničkih ciljeva implementacije politika otvorene znanosti te time doprinosi uspostavi EOSC-a. U Hrvatskoj djeluje i OpenAIRE NOAD (National Open Access Desk) koji vode stručnjaci s Instituta Ruđer Bošković. U 2022. godini prihvaćena je prijava Instituta „Ruđer Bošković“ za učlanjenje u Udruženje EOSC u statusu promatrača (engl. Observer) čime je postao druga ustanova iz Hrvatske koja je članica Udruženja EOSC. Tako se IRB pridružio EOSC-ovoj zajednici od preko 200 ustanova čiji je cilj promovirati otvorenost u znanosti te potaknuti i podržati razvoj infrastrukture za otvorenu znanost.

Srce od 2019. radi na sustavu ARGO u sklopu projekta **EOSC-hub**. ARGO je zadužen za nadzor svih EOSC-ovih servisa putem mreže, slanje obavijesti u slučaju incidenata te izradu izvještaja o dostupnosti i pouzdanosti rada servisa. Zahvaljujući novoj integraciji sustava ARGO s Portalom za EOSC, omogućen je nadzor dostupnosti EOSC-ovih servisa.

Jedan od partnera na spomenutom projektu EOSC Future je i Research Data Alliance (RDA), globalna organizacija usmjerena na razvoj društvenih i tehničkih uvjeta za otvoreno dijeljenje i ponovno upotrebu podataka te poticanje inovacije temeljene na podacima. RDA ima 13 200+ individualnih članova iz 137 zemalja te 70+ institucionalnih članova. U Hrvatskoj je Srce od 2019. godine nacionalni RDA čvor sa zadatkom pružanja podrške za istraživačke podatke na nacionalnoj razini promovirajući viziju RDA te usvajanje RDA preporuka i rezultata. Dijeljenje znanstvenih i kliničkih podataka doprinijelo je učinkovitijem provođenju mjera za pandemiju COVID-19 u čemu su sudjelovali i znanstvenici iz Hrvatske. U cilju potpore inicijativi Europske komisije za uspostavu europske COVID-19 podatkovne platforme Ministarstvo

Primjeri uključivanja servisa i usluga iz Hrvatske u EOSC

EOSC svoje usluge nudi putem *web*-portala na kojem su objedinjeni svi servisi što ih nude pružatelji usluga uključeni u EOSC. Usluga može biti *online* usluga (npr. *web*-portal ili *web*-usluga) ili može biti „ljudska“ usluga, kao što su to edukacija i savjetovanja. Usluga donosi vrijednost korisnicima i olakšava im implementaciju otvorene znanosti.

Primjer uspješne domaće mrežne usluge uključene u EOSC-ov katalog je znanstveni servis za sažimanje i vizualizaciju ontologije gena – REVIKO. Usluga omogućuje korisnicima da putem mrežnog preglednika unesu listu genskih ontologija te ih potom pročiste, sažmu, grupiraju te prikažu koristeći jedan od brojnih načina prikaza. Usluga je nastala kao rezultat istraživanja IRB-ovih znanstvenika te je danas globalno vrlo popularna mrežna usluga s preko 4800 citata. Drugi primjer predstavlja računalni klaster Isabella, zajednički resurs svih znanstvenika u Hrvatskoj koji omogućava korištenje značajnih računalnih resursa pri zahtjevnim obradama podataka u sklopu znanstvenoistraživačkih projekata.

znanosti i obrazovanja u suradnji s Hrvatskom zakladom za znanost i Srcem, kao predstavnikom Hrvatske u Upravnom vijeću EOSC-a pokrenulo je prikupljanje informacija o svim relevantnim istraživačkim aktivnostima i resursima koji se mogu staviti na raspolaganje prilikom istraživanja pandemije COVID-19 i virusa SARS-CoV-2.

Kao jedan od koraka prema cilju ostvarivanja EOSC-a i jačanja otvorene znanosti svakako treba istaknuti obavezu izrade Plana upravljanja istraživačkim podacima koji je obavezan u svim projektima financiranim od strane Hrvatske zaklade za znanost. Radi se o dokumentu što sadrži opis podataka koji će nastati ili biti prikupljeni u okviru istraživanja i opisuje kako će se tim podacima upravljati tijekom i po završetku istraživačkog projekta. Ovime je napravljen značajan korak u provođenju otvorene znanosti i usklađivanju s europskim istraživačkim prostorom.

U lipnju 2021. godine u Hrvatskoj je pokrenuta Inicijativa za Hrvatski oblak za otvorenu znanost (HR-00Z) koja je okupila ustanove predvodnice u implementaciji i promociji otvorene znanosti. Cilj Inicijative za HR-00Z jest izgradnja nacionalnog organizacijskog i tehnološkog okruženja koje potiče i omogućuje otvorenu znanost kako bi usluge i resursi koji nastaju u Hrvatskoj postali pronalazljivi, dostupni, interoperabilni i ponovno upotrebljivi svim znanstvenicima. Time će se te usluge i resursi, kao i rezultati istraživanja, lakše uključiti u EOSC te postati dostupni svim istraživačcima u Europi i šire. Inicijativa će rezultirati prijedlogom nacionalnog plana za otvorenu znanost, kao i kriterijima za uvrštavanje usluga i servisa u Hrvatski oblak za otvorenu znanost.

dr. sc. Slaven Mihaljević, Draženko Celjak,
Srce



Izvor: Freepik.com

Međunarodni projekti i Srce u 2023. godini

Zahvaljujući dugogodišnjoj suradnji u nizu međunarodnih i nacionalnih projekata, Srce je 2023. godinu započelo sudjelovanjem u čak pet novih međunarodnih projekata: EuroCC 2, CroQCI, GN5-1, CROBOHUB++ te CRAFT-OA



Projekt National Competence Centres in the framework of EuroHPC Phase 2 (EuroCC 2)

U nastavku projekta EuroCC predviđeno je daljnje promicanje korištenja računarstva visokih performansi (engl. High Performance Computing – HPC) na nacionalnoj razini, kao i podrška razvoju inovativnih rješenja od strane ciljanih dionika u privatnom i javnom sektoru. Hrvatski centar kompetencija za HPC (HR HPC CC) nastaviti će održavati i proširivati mrežu nacionalnih korisnika HPC-a te biti pristupna točka europskoj mreži za HPC tehnologije. U projektu sudjeluju 34 partnera uključujući i Srce koje je ujedno i voditelj konzorcija hrvatskih institucija, koji još čine Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci te Institut Ruder Bošković. Projekt EuroCC 2 započeo je u siječnju 2023. godine s predviđenim trajanjem od 36 mjeseci.

Više o projektu EuroCC 2 na poveznici www.srce.unizg.hr/projekti/eurocc-2.

Projekt Croatian Quantum Communication Infrastructure (CroQCI)

Novozapočetim projektom CroQCI implementirat će se eksperimentalni kvantni komunikacijski sustavi i mreža, dopunjena i integrirana nizom klasičnih sigurnih komunikacijskih tehnologija. Tijekom 30 mjeseci provedbe projekta izgradit će se i testirati uređaji i sustavi koji kombiniraju najbolja kvantna, postkvantna klasična i kvantno poboljšana rješenja. Srce je jedan od devet partnera u projektu pod vodstvom CARNET-a. Srce će nizom edukacija i treninga poticati optimalno korištenje znanja i vještina povezanih s kibernetičkom sigurnošću u primjeni kvantne tehnologije, kao i podizati svijesti o potrebi bolje zaštićene komunikacije i kibernetičke sigurnosti u nadolazećoj kvantnoj eri. Projekt CroQCI započeo je siječnju 2023. godine s predviđenim trajanjem od 30 mjeseci.

Više o projektu CroQCI na poveznici www.srce.unizg.hr/projekti/croqci.



Sveučilišni računski centar



Projekt GN5-1

Projekt GN5-1 predstavlja novu fazu u dugotrajnom i transformativnom projektu GÉANT, koji podržava europske istraživačke i obrazovne zajednice više od 20 godina. Cilj ovog projekta je omogućiti znanstvenicima, istraživačima i studentima povezivanje velikim brzinama i kapacitetima te pristup uslugama koje su potrebne za podršku u donošenju odluka i učinkovitu suradnju virtualnih istraživačkih zajednica diljem svijeta. Srce u projektu sudjeluje kao treća strana projektnog partnera CARNET-a te će raditi na razvoju i održavanju servisa eduroam i eduGAIN. Tijekom projekta GN4-3 započela je i suradnja u razvoju T&I inkubatora, koju će Srce nastaviti i u projektu GN5-1. Projekt GN5-1 započeo je u siječnju 2023. s predviđenim trajanjem od 24 mjeseca.

Više o projektu GN5-1 na poveznici www.srce.unizg.hr/projekti/gn5-1.



Projekt CROatian Industry and Society B0osting – European Digital Innovation HUB (CROBOHUB++)

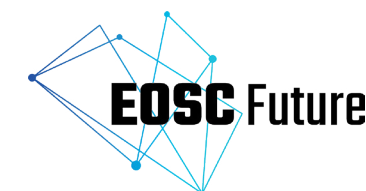
Projektom CROBOHUB++ uspostaviti će se europsko inovacijsko središte za digitalnu transformaciju na području Hrvatske. Europski centar za digitalne inovacije CROBOHUB++ postat će centar za pružanje potpore poduzećima kroz digitalnu i zelenu transformaciju, a nuditi će usluge iz triju ključnih područja: umjetna inteligencija, kibernetička sigurnost i računarstvo visokih performansi (HPC). Konzorcij čini sedam partnera: Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu kao koordinator projekta te ICENT, Algebra, HGK, HAMAG-BICRO, Srce i Infodom. Srce će u okviru projekta poduzećima pružati podršku u području računarstva visokih performansi, uključujući pristup znanju i tehnologijama Hrvatskog centra kompetencija za HPC. Projekt CROBOHUB++ započeo je u siječnju 2023. s predviđenim trajanjem od 36 mjeseci.

Više o projektu CROBOHUB++ na poveznici www.srce.unizg.hr/projekti/croboh.

Projekt Creating a Robust Accessible Federated Technology for Open Access (CRAFT-OA)

Cilj projekta CRAFT-OA je pružiti snažnu tehnološku i organizacijsku podršku dijamantnom otvorenom pristupu putem sljedećih grupa aktivnosti: tehnološkog unaprjeđenja platformi i alata za objavu OA časopisa, izgradnje održive zajednice koja bi radila na unaprjeđenju cjelokupne OA infrastrukture, povećanja vidljivosti i prepoznatljivosti dijamantnih časopisa te integracije usluga i alata s EOSC-om i drugim značajnim agregatorima podataka. Dijamantni otvoreni pristup (engl. Diamond Open Access) je model izdavanja u kojem se troškovi objave ne naplaćuju niti autorima niti čitateljima, već potrebnu tehnološku infrastrukturu i financijske troškove pokriva ustanova koja provodi istraživanja ili financijer. Srce je, uz Sveučilište u Zadru, hrvatski predstavnik u konzorciju 18 projektnih partnera te će dugogodišnjim iskustvom, stečenim razvojem i održavanjem Portala hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa (Hrčak) projektu doprinijeti prikupljanjem potreba uredništva časopisa, promocijom i podrškom za dobre uređivačke prakse. Projekt CRAFT-OA pod vodstvom koordinatora Sveučilišta u Göttingenu započeo je u siječnju 2023. godine s predviđenim trajanjem od 36 mjeseci.

Više o projektu CRAFT-OA na poveznici www.srce.unizg.hr/projekti/craft-oa.



Projekt European Open Science Cloud Future (EOSC Future)

Projekt EOSC Future integrira, konsolidira i povezuje e-infrastrukture, istraživačke zajednice i nacionalne inicijative za otvorenu znanost s ciljem daljnjeg razvoja Europskog oblaka za otvorenu znanost (EOSC). U projektu sudjeluju 34 partnera, a Srce u projektu sudjeluje kao povezana treća strana projektnog partnera EGI Foundation i radi na razvoju sustava ARGO za mrežni nadzor servisa uključenih u EOSC. Ovo je samo jedan u nizu projekata kojima Srce doprinosi razvoju EOSC-a. Projekt pod vodstvom koordinatora Athena Research Centre započeo je u travnju 2020. godine s predviđenim trajanjem od 30 mjeseci.

Više o projektu EOSC Future na poveznici www.srce.unizg.hr/projekti/eosc-future.



Projekt EGI Advanced Computing for EOSC (EGI-ACE)

Projektom EGI-ACE provodi se uspostava računalne platforme za Europski oblak za otvorenu znanost (engl. European Open Science Cloud – EOSC) kako bi se potaknula prekogranična suradnja istraživača svih disciplina u podatkovno intenzivnim istraživanjima putem besplatnih usluga EOSC-ova portala. Zajedno s partnerskim ustanovama GRNET i CNRS, Srce sudjeluje u projektnim aktivnostima izgradnje i održavanja sustava ARG0 koji obavlja nadzor servisa računalne platforme za EOSC, slanje obavijesti u slučaju incidenata te izvještavanje o dostupnosti i pouzdanosti rada servisa. Projekt pod vodstvom koordinatora EGI Foundation započeo je u siječnju 2021. godine s predviđenim trajanjem od 30 mjeseci.

Više o projektu EGI-ACE na poveznici
www.srce.unizg.hr/projekti/egi-ace.



Projekt European Digital Student Service Infrastructure – Level 2 (EDSSI 2)

Cilj projekta EDSSI 2 jest uspostava virtualne studentske iskaznice i razvoj arhitekture koja će omogućiti njeno korištenje uz uporabu europskog studentskog identifikatora kako bi se olakšala, pojednostavila i poboljšala mobilnost studenata. Koordinator projekta EDSSI 2 je Humboldtovo sveučilište u Berlinu, a Srce je jedan od 14 projektnih partnera te provodi aktivnosti testiranja novih funkcionalnosti platforme koja će omogućiti uspostavu virtualne studentske iskaznice. Projekt EDSSI 2 započeo je u rujnu 2021. godine s predviđenim trajanjem od 24 mjeseca.

Više o projektu EDSSI 2 na poveznici
www.srce.unizg.hr/projekti/edssi-2.



Projekt Time to Become Digital in Law (DIGinLAW)

Glavni cilj projekta DIGinLAW bio je unaprijediti korištenje digitalnih tehnologija u visokom obrazovanju u području prava. Projekt je rezultirao pojačanom suradnjom pravnih stručnjaka i stručnjaka za digitalne kompetencije i IT, kao i međunarodnom suradnjom između predavača i studenata, koristeći napredne digitalne tehnologije za podučavanje, učenje i istraživanje prava. Koordinator projekta DIGinLAW je Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, a Srce je jedan od četiriju projektna partnera. Projekt je započeo u travnju 2021. godine s predviđenim trajanjem od 24 mjeseca.

Više o projektu DIGinLAW na poveznici
www.srce.unizg.hr/projekti/diginlaw.



Projekt Open Digital Competences Training for School Educators (OpenDigCompEdu)

Projektom OpenDigCompEdu unaprjeđuju se digitalne kompetencije nastavnika u školama u Španjolskoj, Rumunjskoj, Hrvatskoj, Grčkoj i Norveškoj kako bismo znali primijeniti *online* i mješovite pristupe nastavi korištenjem otvorenih *online* tehnologija i principa otvorenog obrazovanja. Značajan rezultat ovog projekta bit će nastavni plan od šest tečajeva digitalnih vještina relevantnih s obzirom na nacionalne specifičnosti pojedinih zemalja partnera. Srce će svoj doprinos projektu OpenDigCompEdu dati u razvoju konceptualnog okvira za primjenu otvorenih i digitalnih kompetencija za odgojno-obrazovne djelatnike, odnosno izradit će jedan od kolegija. Koordinator projekta OpenDigCompEdu je MOODLE Spain Technologies S.L., a projekt je započeo s provedbom u studenom 2011. godine s predviđenim trajanjem od 36 mjeseci.

Više o projektu OpenDigCompEdu na poveznici
www.srce.unizg.hr/projekti/opendigcompedu.



Projekt The European University of Post-Industrial Cities (UNIC)

Europsko sveučilište postindustrijskih gradova UNIC osnovano je kao savez osam sveučilišta pod vodstvom Sveučilišta Erasmus u Rotterdamu. Projekt UNIC ima tri komponente: međusveučilišni kampus, akademija izrazite raznolikosti te gradski laboratoriji. Cilj saveza UNIC je institucionalno povezivanje i stvaranje novog europskog sveučilišta koje će omogućiti bitno povećanje mobilnosti i uključenosti studenata te pridonijeti stvaranju oglednog modela uključive edukacije usmjerene na rješavanje problema postindustrijskih gradova i sve raznolikijeg europskog društva. Srce u projektu sudjeluje u svojstvu povezane treće strane Sveučilišta u Zagrebu te je svoj doprinos dalo u razvoju i implementaciji europske studentske iskaznice UNIC-a te razvoju i implementaciji virtualnog kampusa UNIC-a. Provedba projekta UNIC započela je u listopadu 2020. godine s predviđenim trajanjem od 36 mjeseci.

Više o projektu UNIC na poveznici
www.srce.unizg.hr/projekti/unic.



Projekt The European University of Post-Industrial Cities; Towards a collaborative approach and structure towards engaged research (UNIC4ER)

Trogorodišnjim projektom UNIC4ER, koji također provodi konzorcij UNIC, razvija se zajednička strategija, struktura, platforma i izvrsnost u angažiranom istraživanju kao strategija za povećanje inkluzije, utjecaja i mobilnosti unutar i među partnerskim sveučilištima saveza UNIC. Srce i u ovom projektu, u ulozi povezane treće strane Sveučilišta u Zagrebu, daje svoj doprinos u razvoju i implementaciji UNIC-ove istraživačke platforme. Projekt UNIC4ER započeo je u rujnu 2021. godine s predviđenim trajanjem od 36 mjeseci.

Više o projektu UNIC4ER na poveznici
www.srce.unizg.hr/projekti/unic4er.



Projekt Ideal-ist transnational NCP project (IDEAL-IST)

Projekt IDEAL-IST omogućit će svim nacionalnim osobama za kontakt (engl. National Contact Point – NCP) odgovornim za područje digitalizacije u klasteru 4. Digitalizacija, industrija i svemir programa Obzor Europa (destinacije 3, 4 i 6) pristup znanju, alatima i iskustvu, što im je potrebno kako bi osigurali kvalitetnu podršku potencijalnim prijaviteljima projekata. Suradnja preko 30 međunarodnih NCP timova omogućit će kvalitetniju podršku te premašiti kapacitet ustanove u kojoj djeluje pojedini NCP za područje digitalizacije u programu Obzoru Europa. Srce osigurava nacionalnu kontakt-osobu za Klaster 4 – Digitalizacija odgovornu za diseminaciju informacija te za pružanje podrške i savjetovanja hrvatskoj istraživačko-inovacijskoj zajednici; informiranje i savjetovanja prijavitelja na natječaju u sklopu programa Obzor Europa te pružanje individualizirane podrške sudjelovanju tijekom cijeloga projektnog ciklusa. Koordinator projekta je National Technological Innovation Authority iz Izraela, uz kojeg je još 30 partnera na projektu. Projekt IDEAL-IST započeo je u ožujku 2022. godine s predviđenim trajanjem od 36 mjeseci.

Više o projektu IDEAL-IST na poveznici
www.srce.unizg.hr/projekti/ideal-ist.



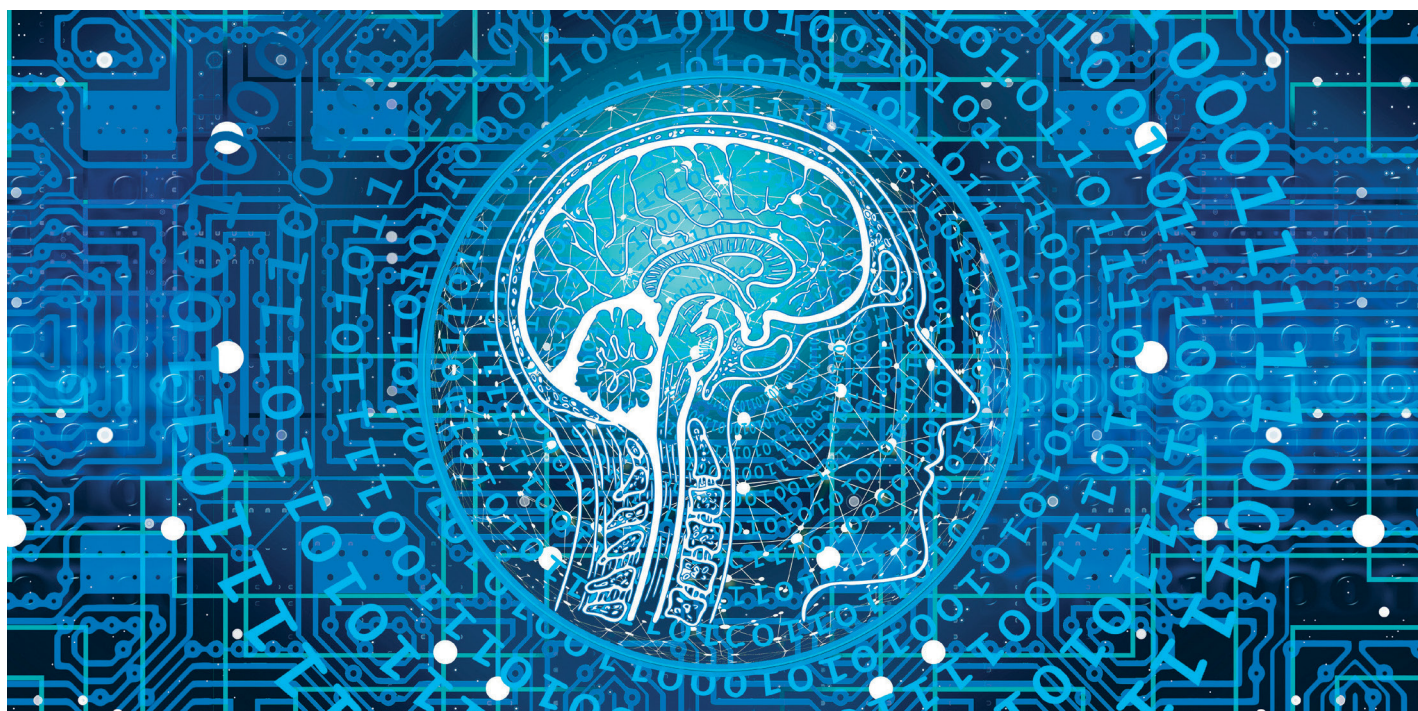
Mihaela Bašić i Vlatko Grabovica,
Srce



Europska unija
Zajedno do fondova EU

Projekti su financirani sredstvima EU-a iz programa Obzor 2020, Obzor Europa, Erasmus+, Digitalna Europa i Instrumenta za povezivanje Europe (engl. *Connecting Europe Facility*)

Unaprijeđeno indeksiranje hrvatskih časopisa u citatnoj bazi podataka Web of Science



Web of Science (WoS) multidisciplinarna je platforma putem koje su dostupne baze podataka i citatni indeksi. Dok baze podataka omogućavaju pronalaženje prvenstveno recenziranih znanstvenih radova, ali i drugih rezultata istraživanja poput knjiga i zbornika radova, citatni indeksi sadrže poveznice među citiranim radovima i time omogućuju procjenu utjecaja pojedinog rada, autora i časopisa. Više od 130 hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa pretraživo je putem sučelja WoS-a, pri čemu WoS podatke za većinu hrvatskih časopisa preuzima iz portala Hrčak. S obzirom na poteškoće povezane s točnošću podataka i nerijetko velike vremenske odmake u indeksiranju radova u WoS-u, Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu (NSK), Srce i Hrvatska udruga za znanstvenu komunikaciju (ZNAK) inicirali su komunikaciju s Clarivateom, vlasnikom baze, te predložili unaprijeđen procesa preuzimanja podataka. Za potrebe uspješnijeg preuzimanja podataka predloženo je korištenje OAI-PMH sučelja Hrčaka koje pružatelju usluga kao što je Clarivate omogućuje automatizirano preuzimanje strukturiranih metapodataka. Srce je na zahtjev Clarivatea doradilo sučelje tako da su *online first* radovi

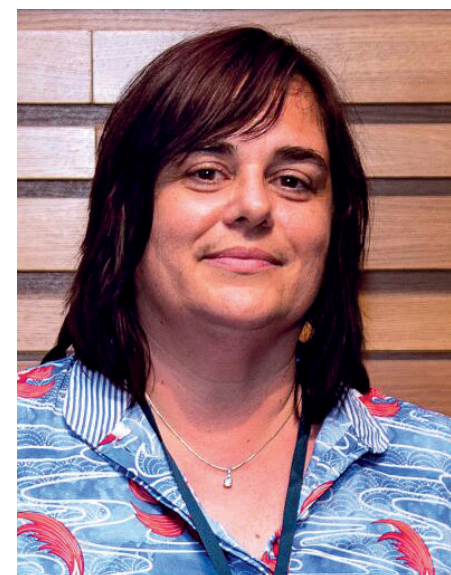
posebno označeni te će njihovo indeksiranje vjerojatno biti odgođeno do trenutka objave cjelovitog broja. Nakon razvoja i testiranja, automatizirano preuzimanje podataka iz Hrčaka u WoS pokrenuto je 30. prosinca 2022. godine. Preuzimanje podataka radi se svakodnevno, a u siječnju 2023. preuzeti su podaci za 116 časopisa uključenih u Hrčak. Automatizacija će omogućiti potpunije i ažurirane podatke u bazi Web of Science, što je važno za hrvatske znanstvene i stručne časopise imajući u vidu da se indeksiranost u WoS Core Collection bazama vrednuje sukladno Kriterijima za financijsku potporu znanstvenim časopisima i časopisima za popularizaciju znanosti. Za znanstvenike odnosno autore radova ovaj je iskorak važan budući da se indeksiranost objavljenih radova u WoS Core Collection bazama vrednuje za izbor u znanstvena zvanja. Nadamo se će ovo također biti poticaj uredništvima da nove sveščice i radove unose što ažurnije u Hrčak.

Draženko Celjak i Ljiljana Jertec Musap,
Srce

Sveučilišni računski centar

Razgovor s Ivom Grabarić Andonovski, urednicom časopisa Food Technology and Biotechnology, članicom savjeta Hrčaka i tajnicom Hrvatske udruge za znanstvenu komunikaciju – ZNAK

Časopisi dostupniji u bazi WoS



Iva Grabarić Andonovski

Razgovorali smo s Ivom Grabarić Andonovski, urednicom časopisa Food Technology and Biotechnology, članicom savjeta Hrčaka i tajnicom Hrvatske udruge za znanstvenu komunikaciju – ZNAK, oko poteškoća s indeksiranjem hrvatskih časopisa u bazi podataka Web of Science.

S kojim su se izazovima susretali urednici hrvatskih časopisa vezano uz indeksiranje radova u citatnoj bazi Web of Science?

Urednici hrvatskih znanstvenih i znanstveno-stručnih časopisa indeksiranih u citatnoj bazi Web of Science Core Collection godinama su se suočavali s poteškoćama pri indeksiranju, počevši od sporog i nepotpunog indeksiranja pojedinog sveščica pa do

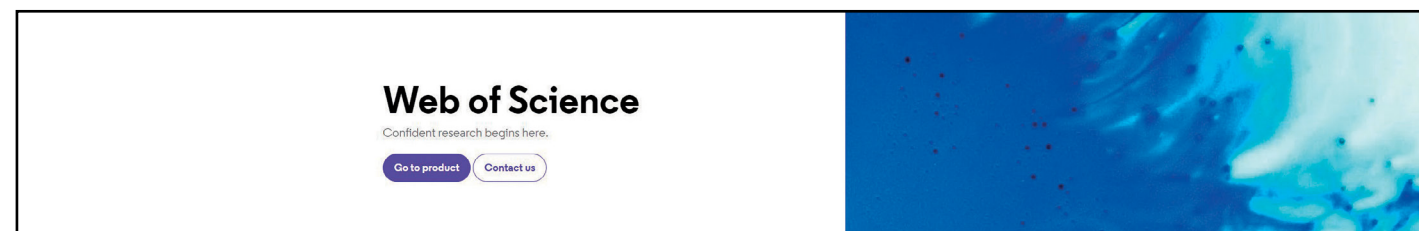
otežane komunikacije s pružateljem usluga, tvrtkom Clarivate. Časopisi su poteškoće prijavljivali putem sučelja za podršku korisnicima, no postupak rješavanja problema uglavnom je bio dugotrajan, ponajprije zbog nemogućnosti direktne komunikacije s tehničkom službom. Posljedično, radovi iz pojedinog sveščica bili bi dostupni u bazi tek nakon nekoliko mjeseci, što je usporavalo njihovu vidljivost i citiranost, a time utjecalo na poziciju časopisa unutar baze. Stoga su urednici časopisa okupljeni u Hrvatskoj udruzi za znanstvenu komunikaciju – ZNAK inicirali rješavanje tog gorućeg problema u suradnji s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu i Sveučilišnim računskim centrom Sveučilišta u Zagrebu. Uz njihovu pomoć i velik trud, prvenstveno knjižničarske savjetnice Alise Martek iz NSK-a, koordinatorice nabave e-izvora te predstojnika Sektora za upravljanje podacima Srca Draženka Celjaka održan je niz sastanaka s predstavnicima tvrtke Clarivate i pokrenut postupak automatiziranog preuzimanja strukturiranih metapodataka s portala Hrčak. Time će se povećati točnost i ubrzati dostupnost sadržaja novih sveščica časopisa u bazi Web of Science CC, a nadamo se da će se povećati i vidljivost te citiranost hrvatskih časopisa.

Na koji način se indeksiranost hrvatskih časopisa u WoS-u te drugim bazama podataka može unaprijediti?

Prvenstveno nedostaje transparentnosti u vezi s kriterijima i postupcima uvrštavanja časopisa u bazu ili izbacivanja iz nje. Hrvatska udruga za znanstvenu

komunikaciju – ZNAK je nakon upita nekoliko novih urednika časopisa organizirala *webinare* na tu temu, u sklopu kojih su predstavnici tvrtki Elsevier i Clarivate pojašnjavali kriterije i postupke uvrštavanja u baze Scopus i Web of Science Core Collection. To je donekle rasvijetlilo ta pitanja, no Udruga ZNAK i dalje radi na poboljšanju komunikacije s pružateljima usluga i edukaciji samih urednika. Uredništvo je odgovorno za točnost i pravovremenost podataka koje dostavlja pojedinoj bazi ili unosi u portal Hrčak, a pružatelji usluga moraju preuzeti odgovornost da se ti podaci u najkraćem mogućem roku i s minimalnim pogreškama objave. Nadalje, posao znanstvenog urednika u Hrvatskoj uglavnom se obavlja na volonterskoj osnovi i uredništva imaju ograničene financijske i ljudske resurse, stoga je bilo koja pomoć u automatizaciji procesa dobrodošla. U tom se smjeru nastavlja suradnja udruge ZNAK, NSK i Srca u pregovorima s tvrtkom Elsevier radi automatiziranog preuzimanja metapodataka za citatnu bazu Scopus. Portal Hrčak predstavlja vrlo kvalitetnu osnovu za brzu i učinkovitu objavu i dostavu potrebnih metapodataka, pa se nadamo da će u budućnosti biti omogućeno i povezivanje s ostalim bazama, prema potrebi. Pozivamo uredništva da nam se obrate s pitanjima i prijedlozima te da zajedno radimo na rješavanju poteškoća i dijeljenju informacija i resursa jer je to najbolji način unapređivanja procesa u hrvatskom znanstvenom izdavaštvu.

Razgovor vodilo
Draženko Celjak,
Srce



e-IRG objavio Bijelu knjigu 2022

Bijela knjiga 2022 bavi se koordinacijom i suradnjom među europskim e-infrastrukturama i nastavlja niz dokumenata e-IRG-a o suradnji



e-IRG (engl. e-Infrastructure Reflection Group) europsko je strateško i savjetodavno tijelo koje se bavi politikama o e-infrastrukturama za istraživanje te daje preporuke Europskoj komisiji, vladama država članica EU-a, pruža-

teljima e-infrastrukture i korisnicima te drugim tijelima kao što su ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures) i EOSC (European Open Science Cloud) kako bi se osnažila integracija u području europskih e-infrastrukture unutar država članica EU-a, na europskoj razini i globalno. U rad e-IRG-a uključene su 32 zemlje (uključujući i Hrvatsku) iz EU-a i šire te 72 delegata iz različitih znanstvenih disciplina. e-IRG ima dugu tradiciju objavljivanja bijelih knjiga i ovo je deveto izdanje. Zadnja bijela knjiga objavljena je 2021. godine i predstavila je dobre prakse u koordinaciji unutar i među e-infrastrukturama i tematskim infrastrukturnama na institucionalnoj, nacionalnoj i regionalnoj razini, tako da je ova nova bijela knjiga svojevrsan nastavak i nadogradnja teme povezanosti. Ovom novom bijelom knjigom e-IRG želi dati preporuke različitim dionicima za jačanje komunikacije među pružateljima e-infrastrukture na europskoj razini i njihove suradnje prema poboljšanoj i koordiniranoj postavci strategije. Ovu potrebu za boljom koordinacijom na nacionalnim i europskim razinama također je naglasilo Europsko vijeće za konkurentnost u nekoliko svojih zaključaka i preporuka posljednjih godina pozivajući na povećanu suradnju među istraživačkim infrastrukturnama, e-infrastrukturama i dionicima, uključujući putem EOSC-a. Ipak, taj napredak u suradnji je spor s obzirom na složen europski istraživački ekosustav koji obuhvaća institucionalne, nacionalne regionalne i europske komponente, na različitim razinama zrelosti i brzinama. Postojeća suradnja i koordinacija među europskim inicijativama za e-infrastrukturu i srodnim organizacijama u sklopu EOSC-a, ali i drugih napora, uglavnom je *ad hoc* i nije sustavno vođena. e-IRG je zato uočio jasnu potrebu za poboljšanjem koordinacije i suradnje među glavnim europskim inicijativama za e-infrastrukturu, koje su neizostavan dio EOSC-a. Od toga će u konačnici imati koristi krajnji korisnici koji će moći koristiti dobro koordinirane, zajedničke, integrirane usluge prilagođene njima – olakšavajući im rad tako da se mogu usredotočiti na svoje (među)disciplinarno istraživanje, a ne na infrastrukturu i alate. Svojom Bijelom knjigom 2022 e-IRG stoga ima za cilj premostiti uočene nedostatke u smislu suradnje i koordinacije među glavnim komponenti europske e-infrastrukture (kao što su to npr. EOSC i EuroHPC), dajući konkretne prijedloge kako tu suradnju ostvariti. Iako se razmjene među glavnim europskim akterima e-infrastrukture već odvijaju na projektnim ili drugim *ad hoc* razinama, e-IRG vjeruje da bi redovita, dobro uokvirena koordinacija na visokoj razini na razini strategije bila korisna



za cijeli ekosustav jer bi osigurala stalan dijalog i protok informacija te zajedničko razumijevanje među svim akterima. Jedno od rješenja koja se nude u Bijeloj knjizi 2022 je koordiniran, krovni forum o e-infrastrukturi, kao što je već bilo preporučeno u Bijeloj knjizi e-IRG-a 2013. Taj krovni forum činili bi predstavnici glavnih inicijativa e-infrastrukture i omogućio bi bolji protok informacija, stabilan dijalog i zajedničko razumijevanje te sposobnost predviđanja i proaktivnog rješavanja problema među e-infrastrukturama. Forum e-infrastrukture trebao bi olakšati postavljanje strategije na visokoj razini, izgradnju zajednice i koordinaciju cjelokupnog krajolika e-infrastrukture. Nadalje, e-IRG naglasio je važnost transparentnih tokova financiranja, troškova i poslovnih modela svakog pružatelja e-Infrastrukture kako bi se olakšala njihova dugoročna održivost. U pripremi ovog dokumenta e-IRG, kao neovisno tijelo predstavnika europskih zemalja, pokrenulo je raspravu među svim većim e-infrastrukturama u Europi, kao što su EGI, EUDAT, GEANT, OpenAIRE i PRACE putem upitnika čiji su rezultati uključeni u konačnu verziju dokumenta. U izradi Bijele knjige 2022 sudjelovali su i Europska komisija, kao i upravni odbor EOSC-a i Udruga EOSC-a. Bijeloj knjizi 2022 možete pristupiti putem platforme Zenodo na adresi <https://zenodo.org/record/7584778#.Y9jo0i9XYdU>

dr. sc. Slaven Mihaljević,
Srce

Konferencija Dani e-infrastrukture
Srce DEI 2023 i završna konferencija
projekta HR-ZOO

Srce DEI 2023

28. - 30. ožujka 2023.

- Mozaik Event Centar
Slavonska avenija 6
- Sveučilišni računski centar Sveučilišta u Zagrebu
Josipa Marohnića 5

dei.srce.hr

Zlatni sponzori



Medijski sponzori



Srebrni sponzori



Sponzori



Pokrovitelji



Konferencija Srce DEI 2023 sufinancirana je sredstvima Europske unije iz Europskog fonda za regionalni razvoj.

*Srce
Sveučilišni
računski centar*

