



srce

Sveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar

Izvještaj o radu
Sveučilišnog računskog centra za

2019.

godinu

Izveštaj o radu Sveučilišnog računskog centra za 2019. godinu pripremili su Kolegij i Stručno vijeće Sveučilišnog računskog centra.

Izveštaj o radu Sveučilišnog računskog centra za 2019. godinu usvojen je nakon rasprave članova Upravnog vijeća Sveučilišnog računskog centra provedene elektroničkim putem dana 29. travnja 2020. godine.

U Zagrebu, 30. travnja 2020. godine

Ravnatelj

Klasa: 400-01/20-101/001

Ur. broj: 3801-1-101-01-20-2

dr. sc. Zoran Bekić, v. r.

Elektronička verzija Izveštaja o radu Sveučilišnog računskog centra za 2019. godinu dostupna je na adresi <http://www.srce.unizg.hr/srce-izvjestaj-2019.pdf>.



Ovo djelo dano je na korištenje pod licencijom Creative Commons *Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada* 4.0 međunarodna.

Licencija je dostupna na stranici:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.hr>

PREDGOVOR RAVNATELJA

Dragi korisnici i prijatelji Srca,

ovaj predgovor, uostalom kao i konačna verzija ovog tradicionalnog godišnjeg izvještaja o radu Srca, nastaju u globalno specifičnom i izazovnom razdoblju koje obilježava pandemija koronavirusa (bolesti COVID-19). Činjenica da Srce i usluge Srca uspješno funkcioniraju u ovim uvjetima, a posebno činjenica da je akademska, obrazovna i istraživačka zajednica, kao primarna korisnička zajednica Srca, uspješno prešla na rad na daljinu, važni su praktični pokazatelji da su višegodišnje djelovanje i rezultati Srca povezani s izgradnjom moderne e-infrastrukture i pratećih usluga ne samo uspješni nego i strateški dobro definirani i planirani. Spomenimo samo dostupnost i uspješan rad nacionalne autentifikacijske i autorizacijske infrastrukture AAI@EduHr kao temeljnog preduvjeta funkcioniranja i rada u virtualnom svijetu ili rad, podršku, ali i svima dostupne rezultate rada Centra za e-učenje Srca.

Uredan rad i usluge dostupne u izvanrednim okolnostima rezultat su višegodišnjeg kontinuiranog promišljanja i rada zaposlenika Srca. Svoj doprinos su nedvojbeno dali i rezultati nastali tijekom 2019. godine koje predstavljamo u ovom Izveštaju.

U fokusu djelovanja Srca tijekom 2019. godine i dalje su bili sustavi i usluge koje su nužne i važne za moderno i otvoreno obrazovanje i znanost. Podaci i briga za podatke, razvoj podatkovnih infrastrukture i sustava za učinkovitu obradu velikih količina podataka u cijelom su svijetu došli na vrh popisa ciljeva i aktivnosti, a to se posebno odnosi na akademsku i istraživačku zajednicu. Daljnji razvoj sustava Digitalnih akademskih arhiva i repozitorija (Dabar) kroz omogućavanje trajne i pouzdane pohrane novih vrsta digitalnih objekata (izdvojimo samo skupove istraživačkih podataka i obrazovne sadržaje), sustav Puh - nova usluga za pohranu i upravljanje podacima tijekom istraživačkih projekata ili za potrebe obrazovnog procesa, kao i uspostava nacionalnog čvora globalne organizacije RDA (*Research Data Alliance*) i poticanje prijenosa aktivnosti RDA u Hrvatsku, samo su neki primjeri iskoraka Srca ostvareni u podatkovnom sloju e-infrastrukture tijekom 2019. godine.

U segmentu računanja i obrade podataka svakako treba spomenuti transformaciju nacionalne grid-infrastrukture u novu HTC Cloud platformu za potrebe naprednog računanja i složene analize podataka temeljenu na računarstvu u oblaku. Sve to u iščekivanju stvarnih i vidljivih iskoraka u okviru strateškog projekta izgradnje Hrvatskog znanstvenog i obrazovnog oblaka (HR-ZOO), koji je nažalost i tijekom 2019. godine uglavnom tražio svoj put u bespućima administrativnih i s njima povezanih pripremnih i uskladbenih aktivnosti.

Posebno treba naglasiti kontinuitet brige Srca za povezanost hrvatske e-infrastrukture i usluga s europskima, pa u tom smislu, kada govorimo o 2019. godini, naglašavamo veliki angažman Srca u europskim projektima i inicijativama kao što su *European Open Science Cloud* (EOSC), *National Initiatives for Open Science in Europe* (NI4OS-Europe) te EuroHPC inicijativa, odnosno projekt *National Competence Centres in the framework of EuroHPC* (EUROCC).

Nadamo se da će vam i ovaj Izveštaj biti poticaj da svojim osvrtima i prijedlozima doprinesete unapređenju svega onoga što Srce radi za zajednicu i društvo kojima pripada.

dr. sc. Zoran Bekić

SAŽETAK

Kontinuitet stabilnosti i pouzdanosti u pružanju velikog broja usluga osnovno je obilježje poslovanja Srca tijekom 2019. godine. Krajem godine na popisu usluga Srca bile su 53 usluge, od kojih su 34 usluge s neposredno dostupnim rezultatima korisnicima Srca.

U 2019. godini nastavio se trend povećanja broja korisnika i obima korištenja uslugama Srca. Pri tome se posebno ističe:

- Broj digitalnih objekata pohranjenih u sustavu Dabar povećan je za 43 % i iznosio je 118.242, a broj institucijskih repozitorija iznosio je 136.
- Broj polaznika obrazovnih programa u Srcu u 2019. godini iznosio je 7.761, što je povećanje za 21 % u odnosu na prethodnu godinu. Napravljeno je i 15 novih tečajeva.
- Značajno je povećan broj poslova koji su izvršeni na računalnom klasteru Isabella – računalnom okruženju visoke učinkovitosti za zahtjevna znanstvena računanja. Broj izvršenih poslova bio je veći od 275.000, što je povećanje od 110 % u odnosu na prethodnu godinu.
- Povećao se broj sveučilišnih kolegija udomljenih na sustavu za udaljeno učenje Merlin i krajem godine iznosio je 12.674. Broj registriranih korisnika povećan je za 30 % i krajem godine iznosio je 182.000.

Pojedinim se uslugama Srca koriste deseci, pa i stotine tisuća građana Hrvatske. Primjeri za to su sustav AAI@EduHr s više od 969.000 elektroničkih identiteta, evidentiranih u imenicima 237 ustanova davatelja identiteta, te sustavi ISVU, ISAK i ISSP kojima se koristi cijela akademska zajednica – više od 140.000 studenata i više od 15.000 nastavnika i djelatnika visokih učilišta.

Od važnijih poslova i glavnih iskoraka Srca u 2019. godini vrijedi spomenuti:

- Nastavljena je provedba **projekta izgradnje Hrvatskog znanstvenog i obrazovnog oblaka (HR-ZOO)**. Glavni je cilj projekta izgradnja računalnog i podatkovnog oblaka koji će biti temeljna sastavnica nacionalne e-infrastrukture. Uz koordinaciju i vodstvo Srca, na tom projektu sudjeluju Sveučilište u Zagrebu, Sveučilište u Rijeci, Sveučilište u Splitu, Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku, Institut „Ruđer Bošković“ i Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNET.

Tijekom 2019. godine proveden je postupak javne nabave radova na uređenju i opremanju HR-ZOO sjedišta, no niti jedna od tri pristigle ponude nije udovoljavala traženim zahtjevima, te je donesena odluka o poništenju postupka javne nabave.

Uspješno je održana Uvodna konferencija projekta HR-ZOO, a projekt HR-ZOO i status provedbe projektnih aktivnosti predstavljeni su tijekom lipnja i srpnja 2019. godine na sjednicama senata partnerskih sveučilišta na projektu.

- Srce je nastavilo voditi brigu o razvoju i održavanju niza **informacijskih sustava** koji čine osnovu nacionalne istraživačke i obrazovne infrastrukture. To su, prije svega, **Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU)**, **Informacijski sustav studentskih prava (ISSP)**, **Informacijski sustav akademskih kartica (ISAK)** te **Sustav za potporu postupcima vrednovanja studijskih programa MOZVAG**.
- Tijekom godine uspješno je proveden još jedan razvojni ciklus **Informacijskog sustava Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (ISRHKO)** u okviru kojeg je, prema planu usuglašenom s Ministarstvom znanosti i obrazovanja, sustav proširen dodatnim funkcionalnostima.

- Srce u sklopu projekta Ministarstva znanosti i obrazovanja **Znanstveno i tehnologijsko predviđanje** izgrađuje **novi nacionalni informacijski sustav o znanstvenoj djelatnosti – CroRIS**. Tijekom 2019. godine započela je izrada prvih programskih modula sustava CroRIS.
- Srce je samostalno ili u suradnji s partnerima nastavilo razvijati i održavati više digitalnih arhiva i pratećih usluga, kao što su **Portal otvorenog pristupa hrvatskim znanstvenim i stručnim časopisima Hrčak**, **Agregator hrvatskih repozitorija i arhiva (Ara)** i **Hrvatski arhiv weba (HAW)**, podupirući pri tome inicijativu za **otvoreni pristup znanstvenim informacijama (OA, Open Access, i OAI, Open Archive Initiative)**.
- Tijekom 2019. godine u sustavu **Digitalni akademski arhivi i repozitoriji (Dabar)** implementirana je podrška za dugoročnu pohranu i diseminaciju novih vrsta objekata: obrazovni sadržaji i ostale vrste dokumenata, a komunikacija s korisnicima posebno je bila usmjerena na pohranu skupova istraživačkih podataka, koja je omogućena krajem 2018. godine.
- Uspostavljen je novi sustav **Puh (Pohrana i upravljanje podacima)** kojim se korisnicima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja omogućava pohrana podataka na spremišni sustav Srca i njihovo dijeljenje tijekom istraživačkih projekata ili za potrebe obrazovnih aktivnosti. Novi je sustav važna komponenta podatkovne infrastrukture, a zamjena je za sustav MojOblak koji je ugašen.
- Uspostavljen je nacionalni čvor globalne organizacije RDA (*Research Data Alliance*) u Hrvatskoj, čime su stvorene pretpostavke za prenošenje rezultata i aktivnosti RDA u Hrvatsku, ali i za dodatnu promociju i unapređenje primjene načela otvorene znanosti i otvorenog obrazovanja, posebno otvorenog dijeljenja podataka i sadržaja.
- Uspostavljena je nova usluga za napredno računanje **HTC Cloud** zasnovana na računarstvu u oblaku koja korisnicima omogućava stvaranje i upotrebu virtualnih poslužitelja s visokom učinkovitošću. Infrastruktura za HTC Cloud sastoji se od 600 procesorskih jezgri (2.400 virtualnih procesorskih jezgri) i podatkovnog spremišta od 150 TB.
- **Računalni klaster Isabella** proširen je tijekom 2019. godine sa 28 računalnih čvorova s ukupno 544 procesorske jezgre.
- Srce je tijekom 2019. godine sudjelovalo u nekoliko **međunarodnih projekata**, a posebno vrijedi istaknuti sudjelovanje u dva velika projekta u sklopu europskog Okvirnog programa za istraživanja i inovacije Obzor 2020 (*Horizon 2020*) kojima se osigurava povezanost temeljnih hrvatskih infrastruktura s europskim – GÉANT4 i EOSC-hub, pri čemu treba posebno izdvojiti aktivnu ulogu Srca u procesima nastanka Europskog oblaka otvorene znanosti (EOSC), pa tako i sudjelovanje na projektu *National Initiatives for Open Science in Europe (NI4OS-Europe)*. Značajno je i sudjelovanje Srca na međunarodnim projektima iz područja obrazovanja i e-učenja.
- Uključivanjem Srca u aktivnosti povezane s inicijativom EuroHPC i pokretanje projekta *National Competence Centres in the framework of EuroHPC (EUROCC)* stvoreni su preduvjeti za uspostavu hrvatskog nacionalnog konzorcija, odnosno **Nacionalnog centra kompetencija za računarstvo visokih performansi**.
- Kao rezultat aktivnosti **Centra za e-učenje** Srca, krajem 2019. godine na sustavu Merlin izvodilo se više od 15.000 sveučilišnih kolegija s većine hrvatskih visokih učilišta, a Centar je nastavio s razvojem priručnika i obrazovnih sadržaja za nastavnike. Svi materijali dostupni su u otvorenom pristupu, kao i ukupno 11 *online* tečajeva povezanih s primjenom e-učenja.

U Srcu je tijekom 2019. godine održan niz domaćih i međunarodnih stručnih događanja. Neka od njih se u Srcu održavaju već tradicionalno, poput devetog okupljanja **Moodle moot Hrvatska**. Održana je i **treća konferencija Dani e-infrastrukture – Srce DEI 2019**. Konferencija Srce DEI nastala je na tradiciji međunarodne konferencije *Kompjuter na sveučilištu / Information Technology Interfaces* koju je Srce organiziralo od 1974. do 2013. godine, kao i na tradiciji različitih tematskih stručnih skupova koji su bili redovito organizirani u razdoblju od 2010. do 2016. godine. Na konferenciji se okupilo više od 350 sudionika.

Detaljnije informacije o svim ovim aktivnostima, ali i drugim iskoracima Srca u 2019. godini, možete naći na stranicama koje slijede.

SADRŽAJ

PREDGOVOR RAVNATELJA.....	1
SAŽETAK.....	2
SADRŽAJ.....	5
1. UVOD	7
O ovome dokumentu	7
Opće informacije o Srcu	7
Unutarnje ustrojstvo, upravljanje i poslovanje.....	9
Usluge Srca u 2019. godini	11
Projekti i projektni rad u Srcu.....	15
Srcu i zajednica	16
Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO).....	22
2. RAČUNALNA I MREŽNA INFRASTRUKTURA	27
201-01-000 • Podatkovni centri Srca	29
201-02-000 • CIX – Hrvatsko središte za razmjenu internetskog prometa	30
211-01-000 • NOC – Mrežni operativni centar Srca	32
211-04-000 • Središnji računalni sustavi	35
221-03-000 • Intraneti Srca i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu.....	37
231-03-000 • StuDOM – Centar potpore za mrežne infrastrukture studentskih domova	39
231-04-000 • VoIP – Internetska telefonija	41
231-05-000 • Upravljanje bežičnim mrežama	42
241-01-000 • Sistemsko upravljanje poslužiteljima	43
241-02-000 • Nadzor IT sustava	44
241-03-000 • Upravljanje sigurnošću IT sustava.....	45
251-01-000 • Računalni klaster Isabella	46
251-02-000 • CRO NGI – Hrvatska nacionalna grid-infrastruktura	47
251-03-000 • Računarstvo u oblacima.....	49
3. INFORMACIJSKA I POSREDNIČKA INFRASTRUKTURA	51
301-01-000 • AAI@EduHr – Autentikacijska i autorizacijska infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja	53
301-02-000 • eduroam – Roaming pristup mreži	57
311-01-000 • ISVU – Informacijski sustav visokih učilišta	59
311-02-000 • MOZVAG – Informacijski sustav za podršku postupcima vrednovanja koje provodi AZVO	62
311-05-000 • ISRHKO – Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira.....	63
311-07-000 • ISAK i ISSP – Informacijski sustavi akademskih kartica i studentskih prava.....	64
312-01-000 • Razvoj i održavanje informacijskih sustava MZO-a	65
331-01-000 • Podatkovne usluge i digitalni repozitoriji.....	66
351-01-000 • Informacijski i kolaboracijski sustavi	71
4. OBRAZOVANJE I PODRŠKA KORISNICIMA	74
401-01-000 • Tečajevi Srca – osnovni obrazovni programi.....	77

401-03-000 • Obrazovni programi za IT specijaliste.....	81
411-01-000 • Ispitni centri.....	83
421-01-000 • Centar za e-učenje.....	84
431-03-000 • <i>Webinari</i>	90
441-01-000 • Helpdesk Srca.....	91
445-01-000 • Obavješćavanje korisnika	93
445-02-000 • Javni <i>web</i> i <i>web</i> -stranice usluga Srca.....	95
471-01-000 • Analiza podataka u obrazovanju i znanosti.....	96
5. MEĐUNARODNA SURADNJA I PROJEKTI.....	98
6. FINANCIJSKI POKAZATELJI O RADU SRCA U 2019. GODINI	104
7. ZAPOSLENICI I SURADNICI SRCA	107
8. POPIS VAŽNIJIH UGOVORA	113
9. TEMELJNA RAČUNALNA I KOMUNIKACIJSKA OPREMA	117
10. KALENDAR VAŽNIJIH DOGAĐANJA U ORGANIZACIJI SRCA	122
11. ČLANSTVA U UDRUGAMA.....	123

1. UVOD

O OVOME DOKUMENTU

Svrha je ovog dokumenta dati cjelovit pregled svih poslova i aktivnosti koje je Srce obavljalo tijekom 2019. godine. Detaljniji podaci, pokazatelji i izvještaji prikazani su u ovom izvještaju na razini pojedinih usluga Srca.

Izveštaj o radu Sveučilišnog računskog centra za 2019. godinu sastoji se od 12 poglavlja.

Prvo poglavlje sadrži opće informacije o Srcu, informacije o unutarnjem ustrojstvu, upravljanju i poslovanju. To poglavlje sadrži i popis svih usluga, voditelja usluga i članova timova. Poglavlje završava osnovnim informacijama o projektima i projektnom radu u Srcu te osvrtom na odnos Srca i zajednice.

U poglavljima koja slijede (*2. Računalna i mrežna infrastruktura*, *3. Informacijska i posrednička infrastruktura*, *4. Obrazovanje i podrška korisnicima*), prema područjima djelovanja Srca, sažeto su opisane sve **usluge koje osiguravaju postizanje ciljeva djelovanja Srca i rezultate vidljive i neposredno dostupne korisnicima Srca.**

Za svaku uslugu navedeni su: opis usluge, popis specifičnih poslova koji se unutar usluge redovito obavljaju te **osnovni pokazatelji rada i osnovne promjene koje su nastale tijekom 2019. godine.**

Osim usluga koje su opisane u navedenim poglavljima, u Srcu postoji niz usluga koje su internog karaktera i uobičajene su za svaku ustanovu ili organizaciju. Te su usluge posebno navedene u potpoglavlju *Usluge Srca u 2019. godini.*

Peto poglavlje (*5. Međunarodna suradnja i projekti*) opisuje članstvo i sudjelovanje Srca u radu niza međunarodnih udruga, ustanova i projekata.

Zadnji dio ovoga izvještaja čine financijski podaci, popis zaposlenika i suradnika Srca, popis važnijih ugovora Srca u 2019. godini, popis temeljne opreme, popis događanja koje je Srce organiziralo u 2019. godini i popis udruga u čijem je radu Srce sudjelovalo.

OPĆE INFORMACIJE O SRCU

Sveučilišni računski centar Sveučilišta u Zagrebu (Srce) osnovan je 29. travnja 1971. godine odlukom Savjeta Sveučilišta u Zagrebu, tada jedinog sveučilišta u Hrvatskoj, kao središnja ustanova za primjenu informacijske tehnologije u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, ali i šire u Republici Hrvatskoj. Danas je Srce javna ustanova u sastavu Sveučilišta. Srce se prvenstveno financira neposredno iz Državnog proračuna Republike Hrvatske kroz zasebne proračunske stavke.

Srce je infrastrukturna ustanova cijele akademske i istraživačke zajednice koja djeluje u području izgradnje, održavanja i podrške uporabi moderne računalne, komunikacijske, posredničke, podatkovne i informacijske infrastrukture (e-infrastrukture) te primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT, engl. *Information and Communication Technology – ICT*). Srce je ujedno i središnje čvorište e-infrastrukture sustava znanosti i obrazovanja u Republici Hrvatskoj te središte za obrazovanje i podršku u primjeni informacijskih i komunikacijskih tehnologija. Temeljna

i primarna svrha postojanja i djelovanja Srca je izgradnja i održavanje e-infrastrukture i usluga za potrebe ustanova i pojedinaca iz sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj.

Srce koordinira planiranje, projektiranje, izgradnju i održavanje te daje podršku primjeni e-infrastrukture na Sveučilištu, a navedene poslove trajno obavlja i za potrebe akademske i istraživačke zajednice na državnoj razini. Stoga Srce od samog osnivanja ima dvojaku ulogu:

- ulogu ustanove od nacionalnog značaja i središta hrvatske nacionalne istraživačke i obrazovne e-infrastrukture
- ulogu računskog, tj. informatičkog centra Sveučilišta u Zagrebu.

Srce je dobitnik različitih nagrada i priznanja, a 2017. godine Srcu je dodijeljena Povelja Republike Hrvatske za osobite zasluge u uvođenju i popularizaciji Interneta i internetskih tehnologija u Republici Hrvatskoj.

Vizija Srca

U svojem djelovanju Srce polazi od sljedeće vizije – željenog stanja društva, a posebno istraživačkog i obrazovnog sustava u budućnosti:

Napredne informacijske i komunikacijske tehnologije sveprisutne su u društvu, a posebno u sustavu znanosti i obrazovanja, učinkovito se koriste u istraživanjima i obrazovnom procesu, osiguravajući njihovu visoku kvalitetu, izvrsnost, dostupnost i međunarodnu prepoznatljivost i relevantnost.

Misija Srca

Misija Srca proizlazi iz vizije i definirana je ovako:

Biti lider u izgradnji i razvoju napredne i kvalitetne informacijske i komunikacijske infrastrukture i usluga, učiniti ih održivima i dostupnim ustanovama, nastavnicima, istraživačima, studentima, zaposlenicima i drugim dionicima cjelokupnog hrvatskog sustava znanosti i visokog obrazovanja, posebno Sveučilišta u Zagrebu. Takva e-infrastruktura treba omogućavati izvrsnost djelovanja institucija i pojedinaca iz akademske zajednice, poduprijeti njezinu predvodničku ulogu u društvu, osiguravati razvojne iskorake i povezivanje s globalnim obrazovnim i istraživačkim prostorom, kao i sinergijske učinke zajedničkog rada i suradnje. Srce potiče, a prema potrebi i omogućava, primjenu novih tehnologija i napredne e-infrastrukture i u cjelokupnom hrvatskom društvu.

Predvodnička uloga Srca u izgradnji napredne e-infrastrukture ostvaruje se i kroz kvalitetan i dostupan sustav podrške, obrazovanje i osposobljavanje korisnika za uporabu novih tehnologija te kroz prikupljanje i prenošenje znanja u području primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija. Time se šire spoznaje o mogućnostima informacijskih i komunikacijskih tehnologija i podiže razina i učinkovitost primjene takvih novih tehnologija u svim segmentima društva, posebno u istraživanjima i obrazovanju.

Strateški ciljevi i temeljne funkcije Srca

Trajni su strateški ciljevi djelovanja Srca:

- osigurati akademskoj zajednici, kao predvodničkom segmentu društva, ali i hrvatskom društvu u cjelini, pristup najnovijim tehnologijama i informacijskim uslugama

- osigurati svim ustanovama i pojedincima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja pouzdanu i održivu informacijsku i komunikacijsku infrastrukturu i usluge, kao temelj za njihovo svakodnevno djelovanje i rad
- podržati inovativnu i učinkovitu primjenu informacijskih tehnologija u društvu, a posebno u znanosti i obrazovanju kroz kvalitetan i dostupan sustav podrške, obrazovanja i osposobljavanja korisnika za uporabu novih tehnologija
- osigurati da se informacijske i komunikacijske tehnologije jednostavno, učinkovito i svestrano koriste u procesima obrazovanja, istraživanja i poslovanja Sveučilišta u Zagrebu
- prikupljati i dijeliti znanje o informacijskim i komunikacijskim tehnologijama i njihovoj primjeni kroz suradnju i okupljanje zajednice.

Polazeći od aktualnih potreba korisnika, aktualnog stanja u okruženju i pozicije Srca, mogu se prepoznati tri temeljne funkcije Srca:

- središnje čvorište e-infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja i Sveučilišta u Zagrebu
- ekspertno središte za IKT
- središte za obrazovanje i podršku u području primjene IKT-a.

UNUTARNJE USTROJSTVO, UPRAVLJANJE I POSLOVANJE

Unutarnje ustrojstvo

Prema Statutu i Pravilniku o unutarnjem ustrojstvu i načinu rada Srca, temeljne ustrojstvene jedinice Srca su sektori. Sektori se ustrojavaju u skladu s aktualnim načelima podjele znanja, kompetencija i poslovnih procesa povezanih s izgradnjom, održavanjem i uporabom moderne računalne, komunikacijske, posredničke, podatkovne i informacijske infrastrukture (e-infrastrukture). Sektori predstavljaju temelj sustava upravljanja znanjem i stručne hijerarhije zaposlenika Srca. Srce ima **devet temeljnih ustrojstvenih jedinica**:

- Ravnateljstvo Srca
- Sektor za središnju infrastrukturu i sustave
- Sektor za mrežne i komunikacijske sustave
- Sektor za računalne sustave
- Sektor za posredničke sustave i podatkovne usluge
- Sektor za informacijske sustave
- Sektor za obrazovne usluge
- Sektor za podršku korisnicima
- Sektor za poslovanje.

Unutar sektora formirane su službe i odjeli, a prema potrebi formiraju se uredi i odsjeci.

Upravljanje

U skladu sa Statutom Srca u upravljanju Srcem sudjeluju Upravno vijeće, ravnatelj, Kolegij i Stručno vijeće Srca. Mjerodavnost, odgovornosti, prava i obveze navedenih tijela propisane su Statutom i Pravilnikom o unutarnjem ustrojstvu i načinu rada Srca.

Upravno vijeće Srca imenovano je na 3. redovnoj sjednici Senata Sveučilišta u Zagrebu u 350. akademskoj godini (2018./2019.) održanoj 14. studenoga 2018. godine. Upravno vijeće djeluje u sastavu:

- prof. dr. sc. Klaudio Pap, predsjednik Upravnog vijeća, prodekan za znanost i međunarodnu suradnju Grafičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
- red. prof. art. Mladen Janjanin, prorektor za umjetničko područje i međunarodni položaj Sveučilišta u Zagrebu
- dr. sc. Tome Antičić, državni tajnik u Ministarstvu znanosti i obrazovanja
- Nediljko Jerković, student Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu
- Sandra Razbornik, struč. spec. oec., voditeljica Ureda za međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju u Srcu.

Kolegij Srca čine ravnatelj, zamjenik i pomoćnici ravnatelja, a **Stručno vijeće** čine članovi Kolegija i predstojnici svih sektora.

Stručno vijeće Srca djeluje u sastavu:

- dr. sc. Zoran Bekić, ravnatelj
- Ivan Marić, dipl. ing., zamjenik ravnatelja
- Dobriša Dobrenić, dipl. ing., pomoćnik ravnatelja za računalnu i mrežnu infrastrukturu i v. d. predstojnik Sektora za središnju infrastrukturu i sustave
- mr. sc. Miroslav Milinović, pomoćnik ravnatelja za informacijsku i posredničku infrastrukturu
- Sandra Kučina Softić, dipl. ing., pomoćnica ravnatelja za obrazovanje i podršku korisnicima
- Vladimir Braus, dipl. ing., pomoćnik ravnatelja za razvoj i unapređenje kvalitete
- mr. sc. Milena Mrkonjić, pomoćnica ravnatelja za poslovanje
- Mario Klobučar, dipl. ing., predstojnik Sektora za mrežne i komunikacijske sustave
- Emir Imamagić, dipl. ing., predstojnik Sektora za računalne sustave
- Mijo Đerek, dipl. ing., predstojnik Sektora za posredničke sustave i podatkovne usluge
- Denis Kranjčec, dipl. ing., predstojnik Sektora za informacijske sustave
- Sabina Rako, prof., predstojnica Sektora za obrazovne usluge
- Mirjana Gabriel, v. d. predstojnica Sektora za podršku korisnicima.

Poslovanje

Poslovanje Srca organizirano je kao rad timova na nizu usluga i projekata grupiranih u **područja djelovanja** za koja su mjerodavni pojedini članovi Kolegija.

Za rad na trajnim poslovnim aktivnostima povezanim s **uslugama** koje Srce pruža korisnicima, formiraju se, u skladu s planovima rada Srca ili odlukama ravnatelja, stručni timovi – timovi usluga i imenuju se njihovi voditelji.

Za rad na privremenim, posebno razvojnim aktivnostima – **projektima**, formiraju se projektni timovi i imenuju se njihovi voditelji.

U organizacijskom smislu Srce stoga funkcionira kao ustanova matrične strukture u kojoj **ustrojstvene jedinice učinkovito surađuju na nizu usluga i projekata**. U takvoj organizaciji:

- sektori, službe i odjeli nositelji su znanja i kompetencija, brige za praćenje i implementaciju potrebnih informacijskih i komunikacijskih tehnologija, kao i brige za stručni razvoj zaposlenika

- sve se usluge i projekti Srca definiraju i ostvaruju prema načelima projektnog rada (jasno planiranje, definiranje i praćenje ciljeva i rezultata te vremenskih i resursnih okolnosti, rad u timovima), što rezultira konkretnim uslugama i rezultatima za konkretne korisnike
- za rad na svakoj od usluga Srca, kao i za izvođenje svakog projekta, formiraju se timovi u kojima sudjeluju zaposlenici s potrebnim kompetencijama iz različitih ustrojstvenih jedinica, a prema potrebi i vanjski suradnici.

USLUGE SRCA U 2019. GODINI

Na kraju 2019. godine popis usluga Srca sastojao se od 51 usluge:

Oznaka	Naziv usluge	Voditelj	Članovi tima *
Upravljanje Srcem			
101-01-000	Upravljanje Srcem, rad Upravnog vijeća, Kolegija i Stručnog vijeća Srca	Zoran Bekić	članovi Kolegija i Stručnog vijeća Srca, Bruna Földing, Tamara Jurak, Snježana Korba Barbir
101-02-000	Ured za odnose s javnošću	Nataša Dobrenić	Gorana Kurtović
111-01-000	Ured za upravljanje projektima	Bruna Földing	Sandra Razbornik
111-02-000	Ured za kvalitetu, upravljanje poslovnim procesima i upravljanje znanjem	Vladimir Braus	Bruna Földing
111-03-000	Savjetodavne usluge	Ivan Marić	članovi Kolegija i Stručnog vijeća Srca
121-01-000	Ured za međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju	Sandra Razbornik	Zoran Bekić, Vlatko Grabovica, Ivan Marić
Računalna i mrežna infrastruktura			
201-01-000	Podatkovni centri Srca	Aida Horvatek Lončar	Stjepko Ivezić, Dragan Janjušević, Mario Klobučar, Tomislav Marić, Goran Pašiček, Ivan Rako, Tomislav Stilinović, Mario Peček
201-02-000	CIX – Hrvatsko središte za razmjenu internetskog prometa	Mario Klobučar	Aida Horvatek Lončar, Stjepko Ivezić, Davor Jovanović, Ivan Marić, Hrvoje Popovski, Mladen Živković (od veljače 2019.)
211-01-000	NOC – Mrežni operativni centar Srca	Mario Klobučar	Davorin Gabriel, Mirjana Gabriel, Stjepko Ivezić, Davor Jovanović, Aida Horvatek Lončar, Robert Maltarić, Tomislav Marić, Slaven Novak (od listopada 2019.), Zlatko Pavičić, Goran Pašiček, Hrvoje Popovski, Neven Runac, Vedran Turkalj (do svibnja 2019.), Mladen Živković (od veljače 2019.)
211-04-000	Središnji računalni sustavi	Dragan Janjušević	Saša Drnjević, Antonio Kristanović, Ivor Milošević, Zaviša Nikač, Branimir Radić (od studenog 2019.), Davor Šarić

Oznaka	Naziv usluge	Voditelj	Članovi tima *
221-03-000	Intraneti Srca i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu	Darko Culej	Mihael Burlić, Zlatko Ćosić, Snježana Dolović, Damir Glavač, Filip Jovanovski, Davor Ondrašek (od svibnja 2019.), Zlatko Pavičić, Ivan Rako, Neven Runac, Zoran Smoljanović, Boris Trojan, Vedran Turkalj (do travnja 2019.)
231-03-000	StuDOM – Centar potpore za mrežne infrastrukture studentskih domova	Tomislav Marić	Dragan Janjušević, Robert Maltarić, Dubravko Penezić, Hrvoje Popovski, Ivan Rako
231-04-000	VoIP – Internetska telefonija	Davor Jovanović	Zlatko Ćosić
231-05-000	Upravljanje bežičnim mrežama	Robert Maltarić	Tomislav Marić, Goran Pašiček, Dubravko Penezić
241-01-000	Sistemsko upravljanje poslužiteljima	Ivan Rako	Martin Belavić, Mihael Burlić, Dobriša Dobrenić, Damir Glavač, Mario Goljak, Marko Goreta, Emir Imamagić, Ante Jurjević, Marko Sikirić, Tomislav Stilinović, Boris Trojan, Daniel Vrčić, Katarina Zailac
241-02-000	Nadzor IT sustava	Dragan Janjušević	Mihael Burlić, Emir Imamagić, Zaviša Nikač, Hrvoje Popovski, Tomislav Stilinović
241-03-000	Upravljanje informacijskom sigurnošću	Tanja Grivičić	Branimir Radić (do studenog 2019.)
251-01-000	Računalni klaster Isabella	Emir Imamagić	Martin Belavić (od kolovoza 2019.), Tomislav Smolčić (do lipnja 2019.), Tomislav Stilinović, Daniel Vrčić, Katarina Zailac
251-02-000	CRO NGI – Hrvatska nacionalna grid-infrastruktura	Emir Imamagić	Martin Belavić (od kolovoza 2019.), Tomislav Smolčić (do lipnja 2019.), Tomislav Stilinović, Daniel Vrčić, Katarina Zailac
251-03-000	Računarstvo u oblacima	Davor Šarić	Dobriša Dobrenić, Emir Imamagić, Ivor Milošević, Ivan Rako, Neven Runac
Informacijska i posrednička infrastruktura			
301-01-000	AAI@EduHr – Autentikacijska i autorizacijska infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja	Mijo Đerek	Marko Benčić, Marko Ivančić, Matija Lovrić, Miro Mačinković, Miroslav Milinović, Dubravka Orešković, Dubravko Penezić
301-02-000	eduroam – Roaming pristup mreži	Dubravko Penezić	Marko Benčić, Miroslav Milinović, Dubravka Orešković
311-01-000	ISVU – Informacijski sustav visokih učilišta	Denis Kranjčec	Jasenka Anzil, Siniša Ćosić, Matija Kranjčina, Mijo Krišto, Dubravka Lelas, Goran Maksimović, Hana Miljanić, Alen Novosel, Ognjen Orel, Kristijan Salaj, Gordana Smolić-Ročak, Martina Šafar, Martina Šarić, Ana Šimić, Hrvoje Šute

Oznaka	Naziv usluge	Voditelj	Članovi tima *
311-02-000	MOZVAG – Informacijski sustav za podršku postupcima vrednovanja koje provodi AZVO	Matija Kranjčina	Jasenska Anzil, Siniša Ćosić, Matija Kranjčina, Mijo Krišto, Dubravka Lelas, Goran Maksimović, Hana Miljanić, Alen Novosel, Ognjen Orel, Kristijan Salaj, Gordana Smolić-Ročak, Martina Šafar, Martina Šarić, Ana Šimić (od svibnja 2019.), Hrvoje Šute
311-05-000	ISRHKO – Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira	Ognjen Orel	Jasenska Anzil, Siniša Ćosić, Denis Kranjčec, Matija Kranjčina, Dubravka Lelas, Goran Maksimović, Hana Miljanić, Alen Novosel, Ognjen Orel, Marija Popovski, Kristijan Salaj, Terezija Semenski (do svibnja 2019.), Gordana Smolić-Ročak, Martina Šafar, Martina Šarić, Hrvoje Šute
311-07-000	ISAK i ISSP – Informacijski sustavi akademskih kartica i studentskih prava	Filip Bajić	Vid Kašić, Stjepko Hunjet, Dunja Radović
312-01-000	Razvoj i održavanje informacijskih sustava MZO-a	Filip Bajić	Vid Kašić, Dunja Radović
331-01-000	Podatkovne usluge i digitalni repozitoriji	Draženko Celjak	Marko Cundeković, Mijo Đerek, Matko Horvat, Filip Ivanko, Ljiljana Jertec Musap, Nino Katić, Miroslav Milinović, Jakov Marin Vežić
351-01-000	Informacijski i kolaboracijski sustavi	Mladen Vedriš	Draženko Celjak, Nenad Crnko, Mijo Đerek, Mirjana Gotić, Marko Ivančić, Nino Katić, Miro Mačinković, Krešimir Mihalj, Dubravko Penezić, Dario Pinturić, Krešimir Raič
Obrazovanje i podrška korisnicima			
401-01-000	Tečajevi Srca – osnovni obrazovni programi	Irena Jandrić	Petra Gmajner, Domagoj Horvatović, Dominik Kenđel, Suzana Kikić, Gorana Kurtović, Nada Majzel, David Mecner, Andro Škerlj
401-03-000	Obrazovni programi za IT specijaliste	Sabina Rako	Darko Culej, Mirjana Gabriel, Petra Gmajner (do srpnja 2019.), Kristina Golem, Irena Jandrić, Dominik Kenđel, Suzana Kikić, Nada Majzel
411-01-000	Ispitni centri	Sabina Rako	Mihael Burlić, Nada Majzel, Krešimir Raič
421-01-000	Centar za e-učenje	Sandra Kučina Softić	Tamara Birkić (do kolovoza 2019.), Anja Ćorić Samardžija (do lipnja.2019.) Anja Đurđević (od ožujka 2019.), Petra Gmajner (od srpnja 2019.), Kristina Golem, Domagoj Horvatović, Zvonko Martinović, Tona Radobolja, Andro Škerlj, Ana Zemljak Pećina
431-02-000	Javni prostori Srca i potpora događanjima	Suzana Kikić	Kristina Golem, Danko Nakić (od srpnja 2019.)

Oznaka	Naziv usluge	Voditelj	Članovi tima *
431-03-000	Webinari	Zvonko Martinović	Kristina Golem, Domagoj Horvatović, Ana Zemljak Pečina
441-01-000	Helpdesk Srca	Mirjana Gabriel	Željka Batić, Iva Jarec, Krešimir Raič
445-01-000	Obavještanje korisnika	Petra Marija Jelčić (do travnja 2019.) Gorana Kurtović (od travnja 2019.)	Nataša Dobrenić, Mirjana Gabriel, Petra Marija Jelčić, Gorana Kurtović, Ivor Milošević, Danko Nakić
445-02-000	Javni web i web-stranice usluga Srca	Jasmina Plavac	Filip Ivanko, Nino Katić, Mijo Krišto, Gorana Kurtović
445-03-000	Promotivne aktivnosti Srca	Nataša Dobrenić	Suzana Kikić
451-01-000	Knjižnica Srca	Ljiljana Jertec	Anja Đurđević (od ožujka 2019.)
471-01-000	Analiza podataka u obrazovanju i znanosti	Sabina Rako	Alen Novosel, Nela Tomić (od ožujka 2019.)
Poslovanje Srca			
701-01-000	Financije i računovodstvo	Dubravka Klibert Dobrić	Matija Cerovski, Zdenko Florjanić, Danijela Marenić, Marica Rupčić, Klara Svetec
701-02-000	Evidentiranje imovine	Dubravka Klibert Dobrić	Matija Cerovski, Zdenko Florjanić, Danijela Marenić, Klara Svetec
702-01-000	Nabava	Karola Božinova	Lucija Kuharić, Tamara Jurak
711-01-000	Pravni poslovi	Tamara Jurak	Lucija Kuharić
711-02-000	Upravljanje ljudskim potencijalima	Vesna Kajiš	Snježana Dolović
711-03-000	Administrativni poslovi	Snježana Korba Barbir	Snježana Dolović, Bruna Földing
711-04-000	Pisarnica	Snježana Korba Barbir	Dario Ćosić, Snježana Dolović
721-01-000	Održavanje zgrade, sustava i postrojenja u zgradi	Mario Peček	Tomislav Cmuk, Danijel Gašpić, Robert Jurić, Josip Lukač, Matija Marić, Mario Musa, Rudolf Petak, Igor Ovanin
721-02-000	Čišćenje	Mario Peček	Alenka Grebenić, Ivana Kravarščan, Marina Mohenski, Kristina Pek
721-03-000	Fizička i tehnička zaštita zgrade	Mario Peček	Tomislav Cmuk, Danijel Gašpić, Robert Jurić, Matija Marić, Igor Ovanin, Rudolf Petak

* Na popisu članova timova navedeni su samo članovi koji su zaposleni u Srcu i koji su neprekidno radili na osmišljavanju, ostvarivanju, pružanju i unapređivanju usluga. Na ostvarivanju usluga sudjelovao je često i velik broj vanjskih suradnika, posebno studenata zagrebačkog i drugih hrvatskih sveučilišta, koji su značajno doprinijeli ukupnim rezultatima rada Srca (popis suradnika je u poglavlju 7. Zaposlenici i suradnici Srca).

Dana 31. prosinca 2019. godine ugašena je usluga **231-05-000 Upravljanje bežičnim mrežama**. Poslove koji su se obavljali u okviru te usluge preuzela je usluga 211-01-000 NOC – Mrežni operativni centar Srca.

Dana 1. siječnja 2020. godine promijenjen je naziv usluzi **111-01-000 Ured za upravljanje projektima**. Novi naziv te usluge je 111-01-000 Ured za upravljanje projektima i rizicima.

Interne usluge

U poglavljima koja slijede (2. Računalna i mrežna infrastruktura, 3. Informacijska i posrednička infrastruktura, 4. Obrazovanje i podrška korisnicima) prema područjima djelovanja razrađen je plan rada za svaku od usluga Srca koje osiguravaju postizanje ciljeva djelovanja Srca te rezultate vidljive i neposredno dostupne korisnicima.

Osim usluga koje su opisane u tim poglavljima u Srcu postoji čitav niz internih usluga, uobičajenih i potrebnih za funkcioniranje svakog poslovnog sustava, pa tako i Srca:

- 101-01-000 Upravljanje Srcem, rad Upravnog vijeća, Kolegija i Stručnog vijeća Srca
- 101-02-000 Ured za odnose s javnošću
- 111-01-000 Ured za upravljanje projektima
- 111-02-000 Ured za kvalitetu, upravljanje poslovnim procesima i upravljanje znanjem
- 121-01-000 Ured za međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju
- 431-02-000 Javni prostori Srca i potpora događanjima
- 445-03-000 Promotivne aktivnosti Srca
- 451-01-000 Knjižnica Srca
- 701-01-000 Financije i računovodstvo
- 701-02-000 Evidentiranje imovine
- 702-01-000 Nabava
- 711-01-000 Pravni poslovi
- 711-02-000 Upravljanje ljudskim potencijalima
- 711-03-000 Administrativni poslovi
- 711-04-000 Pisarnica
- 721-01-000 Održavanje zgrade, sustava i postrojenja u zgradi
- 721-02-000 Čišćenje
- 721-03-000 Fizička i tehnička zaštita zgrade.

PROJEKTI I PROJEKTI RAD U SRCU

Privremene, posebno razvojne, aktivnosti ostvaruju se u Srcu projektima. Za potrebe provođenja projekata formiraju se projektni timovi i imenuju se njihovi voditelji. Administrativna i stručna podrška upravljanju projektima u Srcu te nadzor nad provedbom odredbi Pravilnika o upravljanju projektima Srca u nadležnosti su Ureda za upravljanje projektima Srca.

Unutar pojedinih usluga tijekom 2019. godine odvijali su se različiti razvojni projekti. U radu na tim projektima, u skladu s načelima organizacije rada u Srcu, sudjelovali su pojedini članovi matičnih usluga, ali vrlo često i mnogobrojni zaposlenici i vanjski suradnici iz drugih usluga ili sektora, donoseći u pojedini projektni tim svoje specijalističko znanje i stručno iskustvo.

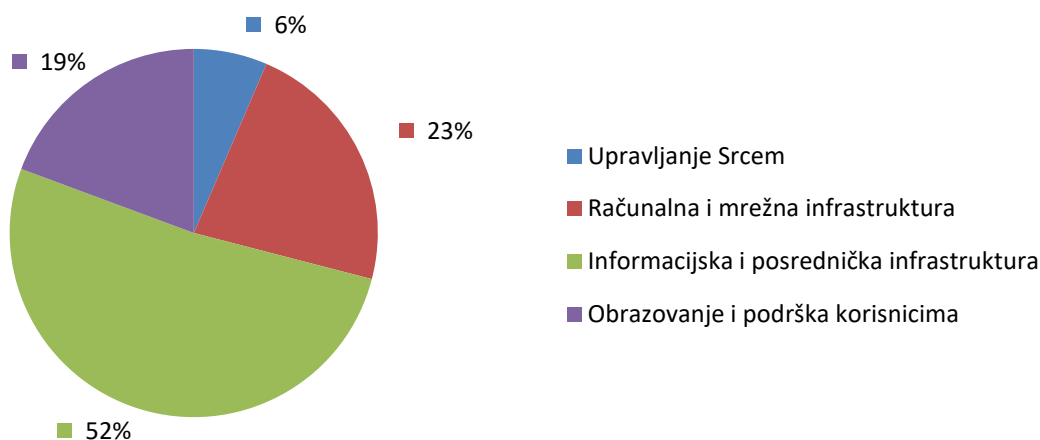
Ovisno o planiranom obimu angažiranih resursa, projekti se u Srcu dijele na velike, srednje i male.

U 2019. godini **odobreno je i pokrenuto ukupno 30 novih projekata** (jedan veliki, tri srednja i 26 mala projekta).

Najviše ih je bilo iz područja informacijske i posredničke infrastrukture.

Tijekom 2019. godine Ured za upravljanje projektima pripremio je i održao jednu internu radionicu kojoj je cilj bio educirati voditelje usluga o osnovnim pojmovima iz teorije upravljanja projektima i

unaprijediti kvalitetu planiranja i pripreme projektnih prijedloga i upravljanja projektima. Na radionicama je sudjelovalo ukupno devet zaposlenika Srca.



Raspodjela projekata pokrenutih tijekom 2019. godine po područjima

SRCE I ZAJEDNICA

Misija je Srca, od samog osnivanja 1971. godine pa sve do danas, akademskoj i istraživačkoj zajednici, dakle svojoj užoj zajednici, ali i cijelom hrvatskom društvu kao široj zajednici, omogućiti pristup novim informacijskim i komunikacijskim tehnologijama, olakšati, ubrzati i učiniti učinkovitijom primjenu tih tehnologija u istraživanjima, obrazovanju, ali i drugim segmentima društva.

Užu zajednicu, s kojom Srce aktivno surađuje i za koju planira, gradi i pruža svoje usluge, čini akademska i istraživačka zajednica, tj. ustanove – sveučilišta i njihove sastavnice, visoka učilišta i javni znanstveni instituti, ali i pojedinci – nastavnici, znanstvenici, istraživači i studenti iz sustava znanosti i visokog obrazovanja Republike Hrvatske. U tome istaknuto mjesto zauzima Sveučilište u Zagrebu, čija je Srce sastavnica. Ipak, većina usluga Srca dostupna je i svim sveučilištima, visokim učilištima, institutima i drugim ustanovama i pojedincima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, koji se uslugama Srca i koriste.

Srce sudjeluje u naprednoj primjeni informacijskih i komunikacijskih tehnologija u Republici Hrvatskoj i značajno doprinosi kroz rezultate rada koji su dostupni cijeloj akademskoj i istraživačkoj zajednici ili su od neposrednog i posrednog utjecaja za njezin razvoj. Ali neke od aktivnosti Srca, kao što je, na primjer, udomljavanje i razvoj hrvatskog nacionalnog središta za razmjenu internetskog prometa (CIX), uz općenito usvajanje najnovijih tehnologija u Srcu, doprinose i širenju i usvajanju tih tehnologija i u široj zajednici, odnosno društvu u cjelini. Stečena znanja i iskustvo Srce sa zajednicom i cijelim društvom dijeli kroz različite obrazovne aktivnosti, organizaciju tečajeva, radionica, stručnih okupljanja i skupova te objavljivanje stručnih radova ili sudjelovanje na stručnim konferencijama.

Osim što služi zajednici, Srce je od svojega osnutka usmjereno na komunikaciju i suradnju sa zajednicom. Bez te komunikacije i suradnje Srce ne bi moglo ostvarivati svoju misiju i postizati zadane ciljeve i rezultate. Svoju predvodničku ulogu u izgradnji napredne e-infrastrukture Srce ne bi moglo ostvarivati da aktivno ne sluša i ne prati potrebe zajednice za koju radi. Srce to ostvaruje

kroz svakodnevni neposredni kontakt s krajnjim korisnicima, ali i uspostavom **modernih i transparentnih upravljačkih i organizacijskih struktura temeljnih sastavnica e-infrastrukture** koje omogućavaju aktivnu uključenost svih dionika, partnera i korisnika u planiranju, izgradnji i politici korištenja uslugama Srca. Primjer za to su tijela kao što su:

- Koordinacijski odbor i radne skupine povezane sa sustavom Digitalnih akademskih repozitorija i arhiva Dabar
- Savjet Portala otvorenog pristupa hrvatskim znanstvenim i stručnim časopisima Hrčak
- Vijeće partnera projekta Hrvatski znanstveni i istraživački oblak HR-ZOO
- Savjet i Vijeće partnera Hrvatske nacionalne grid-infrastrukture CRO NGI
- Vijeće korisnika računalnog klastera Isabella
- Savjet i Vijeće korisnika Autentikacijske i autorizacijske infrastrukture AAI@EduHr
- Savjet informacijskog sustava visokih učilišta ISVU.

Potrebno je konstatirati da je rad nekih od navedenih tijela izuzetno aktivan i produktivan, dok je dio tijela minimizirao svoje aktivnosti i Srce prepoznaje prostor da se navedena tijela aktiviraju i na taj način značajnije utječu na planove i rad Srca.



*Posjet Srcu studenata Fakulteta informatike u Puli
(29. siječnja 2019.)*

Srce **suraduje s različitim tijelima i institucijama od nacionalnog značaja**. Pri tome treba posebno istaknuti suradnju s Ministarstvom znanosti i obrazovanja (MZO), Agencijom za znanost i visoko obrazovanje (AZVO), Hrvatskom zakladom za znanost (HRZZ), Hrvatskom akademijom znanosti i umjetnosti (HAZU), Rektorskim zborom Republike Hrvatske (RZ), Agencijom za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOO), Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu (NSK), Institutom „Ruđer Bošković“ (IRB), Hrvatskim informatičkim zborom (HIZ), Hrvatskom akademskom i istraživačkom mrežom CARNET, sa sveučilištima u Dubrovniku, Osijeku, Puli, Rijeci, Splitu i Zadru, sa Sveučilištem u Zagrebu kao cjelinom te nizom fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, među kojima posebno izdvajamo Fakultet elektrotehnike i računarstva (FER) i Fakultet organizacije i informatike u Varaždinu (FOI). Važnom smatramo i suradnju sa Središnjim državnim uredom za razvoj digitalnog društva (SDURDD), s Ministarstvom uprave (Uprava za e-Hrvatsku), Ministarstvom rada i socijalne skrbi te Uredom Vijeća za nacionalnu

sigurnost, Zavodom za sigurnost informacijskih sustava (ZSIS) i Hrvatskom regulatornom agencijom za mrežne usluge (HAKOM), kao i s Muzejskim dokumentacijskim centrom (MDC).

Tijekom 2019. godine nastavljena je suradnja Srca sa Sveučilištem u Mostaru, posebno u segmentu uspostave određenih IT usluga po modelu rada prihvaćenog u Srcu. Tako je Srce sudjelovalo u projektiranju i izgradnji sustava elektroničkih identiteta na Sveučilištu u Mostaru koji je svečano predstavljen 26. rujna 2019. godine.

Srce je osiguralo edukaciju u vezi s e-učenjem za nastavnike Sveučilišta u Mostaru te je Centru za informacijske tehnologije Sveučilišta u Mostaru ustupilo neke od svojih *online* tečajeva, kao i materijale i priručnike za rad sa sustavom Moodle. Tim mostarskog CIT-a posjetio je u lipnju Srce te se upoznao s radom Centra za e-učenje Srca.

Tijekom 2019. godine zaposlenici Srca bili su uključeni u rad dvije radne skupine u vezi s aktivnostima Vlade Republike Hrvatske na izradi Nacionalne razvojne strategije Hrvatske do 2030. godine: Tematske radne skupine za obrazovanje i razvoj ljudskih potencijala i Tematske radne skupine za digitalno društvo (kao predstavnici Rektorskog zbora RH), ali rad tih skupina nije bio posebno intenzivan. Srce je također sudjelovalo u radu Radne skupine za izradu Nacionalnog plana za razvoj umjetne inteligencije koju je imenovalo Ministarstvo gospodarstva.

Tijekom 2019. godine djelatnici Srca aktivno su sudjelovali u radu niza tijela i povjerenstava državnih i nacionalnih institucija i udruga, od kojih navodimo:

- Znanstveno vijeće za istraživačku infrastrukturu Hrvatske, HAZU
- Hrvatski strateški forum za istraživačke infrastrukture, NVZVOTR
- Strateški odbor za istraživačku infrastrukturu, MZO
- Upravni odbor Hrvatskog informatičkog zbora (HIZ)
- Upravni odbor projekta Znanstveno i tehnološko predviđanje, MZO
- Nadzorni odbor Hrvatske udruge za otvorene sustave i Internet (HrOpen)
- Skupština Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (HATZ)
- Hrvatski klaster konkurentnosti ICT industrije, Agencija za investicije i konkurentnost.

Srce također radi i na okupljanju ustanova i pojedinaca na aktivnostima i projektima od značaja za cijelu zajednicu. Aktualni primjer takvog okupljanja je strateški **projekt izgradnje Hrvatskog znanstvenog i obrazovnog oblaka (HR-ZOO)**. HR-ZOO je osmišljen kao zajednička infrastruktura za potrebe modernog obrazovanja i međunarodno relevantnih istraživanja te instrument integracije u Europski istraživački prostor (*European Research Area*, ERA) i Europski prostor visokog obrazovanja (*European Higher Education Area*, EHEA). Taj projekt uključuje uspostavu nacionalnih podatkovnih sjedišta (u Osijeku, Rijeci, Splitu i Zagrebu), grid-sjedišta s klasterima za znanstveno računanje, HPC sjedišta za posebno zahtjevna računanja, *cloud*-sjedišta za računalne i podatkovne resurse opće namjene, diskovne i tračne resurse za pohranu velikih kolekcija podataka te novu širokopojasnu okosnicu nacionalne akademske mreže. Pod vodstvom Srca na projektu HR-ZOO sudjeluju Sveučilište u Zagrebu, Sveučilište u Rijeci, Sveučilište u Splitu, Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku, Institut „Ruđer Bošković“ i Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNET.

Drugi važan primjer okupljanja zajednice je okupljanje oko strateškog projekta Srca u vezi s izgradnjom sustava **Digitalnih akademskih arhiva i repozitorija (Dabar)**. Riječ je o sustavu koji je Srce započelo razvijati tijekom 2014. godine u suradnji sa zainteresiranim stručnjacima iz većeg broja ustanova iz zajednice. Cilj je bio ponuditi uslugu udomljavanja institucijskih repozitorija ustanova iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, ali i mogućnost izgradnje područnih ili

specijaliziranih repozitorija, kao što su na primjer, nacionalni repozitoriji završnih radova ili doktorskih disertacija, koji su već nastali na temelju Dabra u suradnji s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu. Sustav Dabar omogućava da se ustanove i pojedine istraživačke ili stručne grupe sustavno brinu za čuvanje i dostupnost svoje cjelokupne digitalne imovine koja, s obzirom na to da se radi o sustavu znanosti i obrazovanja, predstavlja temeljnu imovinu tih subjekata. Dabar je važna komponenta nacionalne e-infrastrukture čijim se nastankom Hrvatska pridružila naprednim europskim državama i važnim europskim i globalnim aktivnostima u području upravljanja podacima i brige za podatke, uključujući i objavu podataka u otvorenom pristupu. Namjera je Srca da se Dabar trajno gradi i razvija kroz suradnju svih zainteresiranih partnera unutar akademske i istraživačke zajednice, a u tom procesu važnu ulogu imaju Koordinacijski odbor i mnogobrojne radne skupine koje Odbor osniva prema potrebi, a u kojima sudjeluju stručnjaci iz ključnih i/ili zainteresiranih ustanova okupljenih oko Dabra.

Napredne računalne usluge za znanstvena istraživanja i druge razvojne potrebe pružaju se akademskoj zajednici putem naprednih računalnih sustava, poput računalnog klastera Isabella i Hrvatske nacionalne grid-infrastrukture (CRO NGI), kao i kroz tzv. *cloud*-usluge Srca.

Niz institucija, posebno onih iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, ozbiljno se oslanja u svojim aktivnostima na e-infrastrukturne resurse, posebno računalne i spremišne resursa Srca. Kao značajne korisnike tih resursa svakako treba izdvojiti Nacionalnu i sveučilišnu knjižnicu (NSK), Ministarstvo znanosti i obrazovanja (MZO), Agenciju za znanost i visoko obrazovanje (AZVO), Hrvatsku zakladu za znanost (HRZZ), kao i mnoga sveučilišta, fakultete i visoka učilišta i institute.

Srce vodi brigu o razvoju i održavanju niza informacijskih sustava koji čine osnovu nacionalne informacijske infrastrukture. To su, prije svega Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU), Informacijski sustav studentskih prava (ISSP), Informacijski sustav akademskih kartica (ISAK), sustav za potporu postupcima vrednovanja studijskih programa MOZVAG te Informacijski sustav registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (ISRHKO). Pri razvoju tih sustava zajednica ima nedvojbenu utjecaj.

I drugi nacionalni sustavi koji pripadaju različitim slojevima e-infrastrukture, kao što su na primjer sustav AAI@EduHr, sustav za e-učenje Merlin, Katalog e-kolegija u sustavu visokog obrazovanja RH i Portal otvorenog pristupa hrvatskim znanstvenim i stručnim časopisima Hrčak, potiču i omogućavaju suradnju unutar zajednice, ali su u mnogim svojim elementima i rezultat uspješne suradnje Srca s tom zajednicom.

Na razini Sveučilišta u Zagrebu, primjer dobre suradnje Srca s upravama fakulteta i akademija svakako predstavlja izgradnja sveučilišne bežične mreže UNIZG-WLAN koja se temelji na standardu *eduroam*.

Primjeri dobre suradnje s akademskom zajednicom su i savjetodavne usluge u područjima primjene najnovijih računalno-komunikacijskih tehnologija te računalne i mrežne sigurnosti koje Srce pruža visokim učilištima. Tako je, između ostaloga, Srce u 2019. godini izradilo prijedloge za dizajn bežičnih mreža za pet ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Nacionalno središte za razmjenu internetskog prometa – CIX (*Croatian Internet eXchange*) svakako je jedna od aktivnosti Srca koja prelazi granice akademske zajednice i naglašava ulogu Srca u široj zajednici, tj. hrvatskom društvu kao cjelini. Osiguravajući povezivanje i suradnju većine davatelja internetskih usluga u Hrvatskoj, CIX svim svojim korisnicima, ali posredno i svim građanima Republike Hrvatske, osigurava tehnički i ekonomski kvalitetniji te racionalniji pristup Internetu i mrežnim uslugama.

Tijekom 2019. godine nastavljena je **suradnja s Upravom za e-Hrvatsku Ministarstva uprave** u aktivnostima povezivanja sustava akademske i istraživačke zajednice sa sustavima e-Građani i NIAS.

U svojem djelovanju Srce izuzetno važnim smatra **privrženost načelima otvorenog pristupa**, promovira, potiče i omogućava otvoreno obrazovanje i otvorenu znanost, odnosno otvoreni pristup istraživačkim podacima i rezultatima te izradu i uporabu otvorenih obrazovnih sadržaja. Ovakva otvorenost nedvojbeno doprinosi bržem i svestranijem razvoju društva i mogućnostima svakog člana društva, omogućava da rezultati istraživanja i obrazovanja, koji su financirani javnim sredstvima, budu dostupni cijeloj zajednici i cijelom društvu, a svakako, kroz transparentnost i vidljivost, doprinosi i kvaliteti samog obrazovnog i istraživačkog sustava. Srce je potpisnik Hrvatske deklaracije o otvorenom pristupu. Tijekom 2019. godine Srce je aktivno sudjelovalo i u Tjednu otvorenog obrazovanja (ožujak 2019.).



*Sudionici okruglog stola na Tjednu otvorenog obrazovanja
(7. ožujka 2019.)*

Zahvaljujući sudjelovanju na EU projektima **EOSC-hub – Integrating and managing services for the European Open Science Cloud** i **NI4OS-Europe – National Initiatives for Open Science in Europe**, jačanju suradnje s Institutom Ruđer Bošković u tom segmentu te također zbog početka djelovanja hrvatskog čvora RDA (*Research Data Alliance*) u Srcu u 2019. godini i aktivnosti toga čvora na razini Republike Hrvatske, Srce opravdano očekuje nove pomake u području promocije i implementacije načela otvorene znanosti i otvorenog obrazovanja.

U svojem radu Srce polazi od vlastite Politike otvorenog pristupa i nastoji što više svojih rezultata odmah činiti dostupnim zajednici i objavljivati u otvorenom pristupu, posebno kada se radi o obrazovnim sadržajima koji nastaju u Srcu.

Zadržavajući neutralnost prema različitim razvojnim i produkcijskim platformama, u smislu da se za razvoj i produkciju pojedinih sustava koriste platforme koje su najprimjerenije i najučinkovitije u svakom konkretnom slučaju, Srce **posebno podupire i koristi se, uvijek kada je to primjereno, sustavima koji se temelje na otvorenom kodu**. Mnoge važne sastavnice nacionalne e-infrastrukture koju gradi i održava Srce temelje se upravo na otvorenim sustavima te Srce u tom segmentu vidi potencijal za daljnje unapređenje i proširenje suradnje sa zajednicom. Slijedom ovakvog stava Srce je aktivno i unutar Hrvatske udruge za otvorene sustave i Internet (HrOpen) te

se 2019. godine opet posebno aktivno uključilo i u 26. konferenciju DORS/CLUC (održanoj 18. i 19. travnja 2019.godine).

Obrazovni programi Srca nisu samo odavno prepoznati kao jedan od mehanizama širenja IT pismenosti u društvu nego su i važan i učinkovit **način dijeljenja ekspertize i znanja koja postoje u Srcu sa užom i širom zajednicom.**

Centar za e-učenje pomaže akademskoj zajednici, nastavnicima i ustanovama, u implementaciji e-učenja u obrazovni proces. Uslugama Centra za e-učenje, među kojima se ističe sustav za e-učenje Merlin, koriste se skoro sva visoka učilišta u Hrvatskoj. Stalnom komunikacijom s nastavnicima i upravama visokoškolskih ustanova, Centar radi na modernizaciji obrazovnog procesa i unapređenju kvalitete nastave primjenom novih metoda poučavanja i uz korištenje digitalnim tehnologijama. Po tome je Centar prepoznat u široj zajednici.

Srce je uspostavilo i sustave za e-učenje MuS i MoD, namijenjene projektima e-učenja izvan akademske zajednice. Posebno vrijedi istaknuti Hrvatski internetski tečaj (HiT-1), e-tečaj hrvatskog jezika za početnu razinu učenja, koji se tijekom 2019. godine održavao na sustavu MoD desetu godinu zaredom. Tečaj je nastao u suradnji Hrvatske matice iseljenika Sveučilišta u Zagrebu i Srca.

Dio mozaika suradnje i dijaloga Srca sa zajednicom je organizacija **konferencije Dani e-infrastrukture – Srce DEI**. Na konferenciji Srce DEI Srce svake godine okuplja velik broj sudionika iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, od osoba nadležnih za donošenje odluka o primjeni novih tehnologija u modernom obrazovanju i međunarodno relevantnoj znanosti, pa preko onih odgovornih za planiranje i izgradnju IT sustava do naprednih korisnika IT sustava u obrazovanju i istraživanjima. Cilj je otvoriti prostor za rasprave o mogućnostima koje donose nove tehnologije, o tome kako se njima uspješno koristi u obrazovanju i istraživanjima diljem svijeta, o stanju i potrebama u Hrvatskoj, o planovima razvoja, uključujući i stanje i planove u vezi s ključnim uslugama i sustavima koje razvija i održava Srce.



*Otvaranje konferencije Dani e-infrastrukture – Srce DEI 2019
(1. travnja 2019.)*

Konferencija Srce DEI nastala je na tradiciji međunarodne konferencije Kompjuter na sveučilištu / *Information Technology Interfaces* koju je Srce organiziralo od 1974. do 2013. godine i različitih

tematskih stručnih skupova koji su bili redovito organizirani u razdoblju od 2010. do 2016. godine. Na **trećoj konferenciji Srce DEI 2019** (ujedno i **Uvodnoj konferenciji projekta HR-ZOO**), održanoj 1. i 2. travnja 2019. godine, okupilo se više od 350 sudionika.

Osim na konferenciji, Srce nastavlja organizaciju i drugih stručnih skupova na kojima se okupljaju zajednice korisnika. Primjeri su tradicionalni skup korisnika sustava za e-učenje Moodle – MoodleMoot koji je po deveti put organiziran u lipnju 2019. godine ili Dan e-učenja u organizaciji Centra za e-učenje Srca.

Preko sustava za *webinare* Srca održan je Peti virtualni svjetski kongres studenata virtualni kongres studenata farmacije i medicinske biokemije koji je okupio sudionike s pet kontinenata.

U Srcu je, u okviru programa Copernicus i u organizaciji Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 23. i 24. listopada 2019. godine održano natjecanje Copernicus Hackathon.

Na kraju, naglasimo da su **međunarodni projekti i druge međunarodne aktivnosti Srca tijekom 2019. godine**, kao što je djelovanje u međunarodnim tijelima i udrugama, izravno u funkciji interesa i potreba uže i šire korisničke zajednice. S jedne strane, te aktivnosti osiguravaju dobre infrastrukturne pretpostavke za povezanost hrvatskog obrazovnog i istraživačkog prostora s europskim i globalnim (projekti EGI, EOSC-Hub, GÉANT i slično). S druge strane, članstva i aktivnosti u udrugama i projektima, kao što su EUNIS, EDEN, EuroCRIS, EUgridPMA, REFEDS, OpenAIRE i EuDAT, ili predstavljanje Republike Hrvatske u različitim tijelima, kao što su e-IRG (*e-Infrastructure Reflection Group*), FIF (*Future Internet Forum*), ET2020 WG DSC (Radna skupine za digitalne vještine i kompetencije u sklopu Strateškog okvira za europsku suradnju u obrazovanju i osposobljavanju (ET 2020)) ili Konfiguracija programskog odbora Obzora 2020 za istraživačku infrastrukturu, te okupljanje hrvatskih institucija u konzorcij za uspostavu nacionalnog centra kompetencija za računarstvo visokih performansi (HPC) u okviru EuroHPC inicijative, omogućavaju Srcu da prateći i sudjelujući u stvaranju međunarodnih trendova na neki način predviđa potrebe hrvatskih korisnika i planira dovođenje onih novih tehnologija i usluga koje će osigurati ne samo ravnopravno sudjelovanje Hrvatske u međunarodnom okruženju nego i prepoznatljivost i izvrsnost hrvatskih istraživačkih i obrazovnih programa i rezultata.

HRVATSKI ZNANSTVENI I OBRAZOVNI OBLAK (HR-ZOO)

Svrha i ciljevi projekta HR-ZOO

Projekt Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO), kao projekt koji gradi novu generaciju e-infrastrukture za potrebe sustava znanosti i visokog obrazovanja u Hrvatskoj, dugoročno gledajući, strateški je razvojni projekt važan za napredak i konkurentnost toga sustava, pa tako i za budućnost Srca.

Glavni je cilj projekta HR-ZOO **izgradnja računalnog i podatkovnog oblaka** koji će biti temeljna sastavnica buduće nove nacionalne istraživačke i inovacijske e-infrastrukture. Projekt uključuje uspostavu nacionalnih sjedišta (u Osijeku, Rijeci, Splitu i Zagrebu), grid-sjedišta s klasterima za znanstveno računanje, HPC sjedišta za posebno zahtjevna računanja, *cloud*-sjedišta za računalne i podatkovne resurse opće namjene te diskovne i tračne resurse za pohranu velikih kolekcija podataka kao i novu širokopojasnu okosnicu nacionalne akademske mreže.

Zajednički nacionalni resursi omogućit će značajne uštede uz daljnje poticanje kulture dijeljenja resursa i podataka, a uspostava specijaliziranih timova, vrhunsko osposobljenih stručnjaka – **e-znanstvenika**, predstavljat će novi organizacijski oblik podrške znanstvenicima i istraživačkim projektima, kako bi se olakšao rad znanstvenika vrhunskom tehnologijom koja im je na raspolaganju u cilju poboljšanja kvalitete i relevantnosti samih istraživačkih aktivnosti. Projekt HR-ZOO stvorit će temeljne pretpostavke za organizacijsku reformu u sektoru istraživanja, razvoja i inovacija kako u pogledu IRI infrastrukture tako i u pogledu boljeg korištenja znanstvenim potencijalima (ljudskim resursima) te, svakako, u koordinaciji s drugim aktivnostima (na primjer u daljnjem sustavnom razvoju podatkovnog sloja i informacijskih servisa) donošenju novih i provođenju donesenih politika otvorene znanosti, otvorenog obrazovanja i drugog.

Moderna i napredna e-infrastruktura predstavlja kolaboracijsku okolinu i skup alata koji omogućavaju suradnju istraživača bez obzira na zemljopisnu lokaciju i udaljenost od fizičkih istraživačkih resursa, a temelj su za nove metode i iskorake u, danas sveprisutnim, podatkovno intenzivnim istraživanjima. Stoga je jedan od ciljeva projekta HR-ZOO da dionicima sustava znanosti i visokog obrazovanja, a prije svega istraživačima i djelatnicima u području znanosti i obrazovanja, smanji vrijeme potrebno za ovladavanje e-infrastrukturom. Brigu o e-infrastrukturi, njenom razvoju i učinkovitosti, korisnici trebaju u potpunosti prepustiti stručnjacima.

Projekt HR-ZOO je **strateški projekt**, čije je financiranje realizirano kroz Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020. u sklopu specifičnog cilja 1a1 „Povećana sposobnost sektora za istraživanje, razvoj i inovacije (IRI) za provođenje istraživanja vrhunske kvalitete i zadovoljavanje potreba gospodarstva“. Ukupna **vrijednost projekta iznosi 196,8 milijuna kuna**. Sredstva za provedbu projekta u visini 85 % vrijednosti projekta osigurana su kroz Europski fond za regionalni razvoj (EFRR), a preostali dio sufinanciran je na nacionalnoj razini iz državnog proračuna.

Provedba projekta započela je u srpnju 2018. godine, nakon potpisivanja ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava za projekt. Ugovoreno je trajanje projekta tri godine, odnosno do 1. rujna 2021. godine, ali će zbog administrativnih komplikacija povezanih s postupcima javne nabave trajanje projekta morati biti produljeno najmanje za 12 mjeseci.

Katalog usluga HR-ZOO-a

HR-ZOO će korisnicima, znanstvenicima i djelatnicima iz područja obrazovanja, znanstvenim centrima izvrsnosti, ustanovama za istraživanje i obrazovanje, industriji, a posebno malim i srednjim poduzećima koja s akademskom zajednicom surađuju na istraživačkim projektima, nuditi niz usluga.

Usluge zahtjevnog računarstva sastoje se od usluge računarstva visokih performansi – HPC (engl. *High-Performance Computing*) i usluge računarstva s velikom propusnošću – HTC (engl. *High-Throughput Computing*). Usluga HPC pružat će računalne resurse s tehnologijom ubrzivača (GPU/MIC) za korisnike koji imaju potrebu za brzom obradom velike količine podataka. Usluga HTC omogućit će virtualne računalne resurse s grafičkim procesorima za korisnike koji imaju potrebu za slabo povezanim obradama, skaliranjem aplikacija ili grafičkim renderiranjem. Usluge zahtjevnog računarstva prvenstveno su namijenjene istraživačkim projektima, znanstvenim centrima izvrsnosti i slično.

Usluga visokoskalabilnog računarstva – HSC (engl. *High-Scalability Computing*) omogućit će korisnicima dinamičko pokretanje visokodostupnih virtualnih poslužitelja izvedenih u računalnim

oblacima. Ova je usluga namijenjena prvenstveno za potrebe ustanova iz sustava znanosti i obrazovanja radi smanjenja potreba za fizičkim poslužiteljima na ustanovama.

Usluga podatkovnog spremišta pružat će korisnicima mogućnost pohrane podataka u obliku datoteka i objekata. Za ovu uslugu koristit će se raspodijeljena spremišta za datoteke i objekte te tračni resursi. Spremišna infrastruktura osiguravat će visoku dostupnost pohranjenih podataka.

Usluga udomljavanja omogućit će instalaciju nestandardnih računalnih, spremišnih i mrežnih komponenata u sjedišta HR-ZOO-a. Udomljavanje će biti omogućeno za resurse koji ne mogu biti ostvareni na drugim uslugama HR-ZOO-a. Ova je usluga namijenjena prvenstveno za potrebe ustanova iz sustava znanosti i obrazovanja radi konsolidiranja smještaja IKT resursa.

Korisnička programska podrška bit će, ovisno o mogućnostima, nabavljena za grupe korisnika koje rade na zajedničkim tipovima problema (tzv. korisničke virtualne zajednice). Korisnicima će biti na raspolaganju upute za korištenje, tečajevi i radionice te služba pomoći.

HR-ZOO u brojevima	
Računarstvo visokih performansi (HPC)	Računarstvo s velikom propusnošću (HTC)
<ul style="list-style-type: none"> • 10.000 procesorskih jezgri s tehnologijom ubrzivača • 8 GB radne memorije po procesorskoj jezgri • mreža propusnosti 200 Gb/s • 2 TB <i>burst buffer</i> prostora po radnom čvoru • 2 TB SSD diskovnog prostora po radnom čvoru • diskovno spremište visokih performansi kapaciteta 2 PB 	<ul style="list-style-type: none"> • 20.000 procesorskih jezgri s grafičkim procesorima • 4 GB radne memorije po procesorskoj jezgri • 4 PB spremišnog prostora za privremenu pohranu podataka
Visokoskalabilno računarstvo (HSC)	Podatkovna spremišta
<ul style="list-style-type: none"> • 1.800 redundantnih virtualnih poslužitelja • 4/8 virtualne procesorske jezgre i 16/32 GB radne memorije po poslužitelju • 100 TB spremišnoga prostora 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 PB diskovnog spremišnog prostora • 20 PB spremišnog prostora na tračnim jedinicama

Partneri i organizacijska struktura projekta

Za uspješnu provedbu i ostvarivanje zadanih ciljeva projekt uspostavlja suradničko partnersko okruženje u kojem **Srce djeluje u ulozi koordinatora, a kao partneri sudjeluju:**

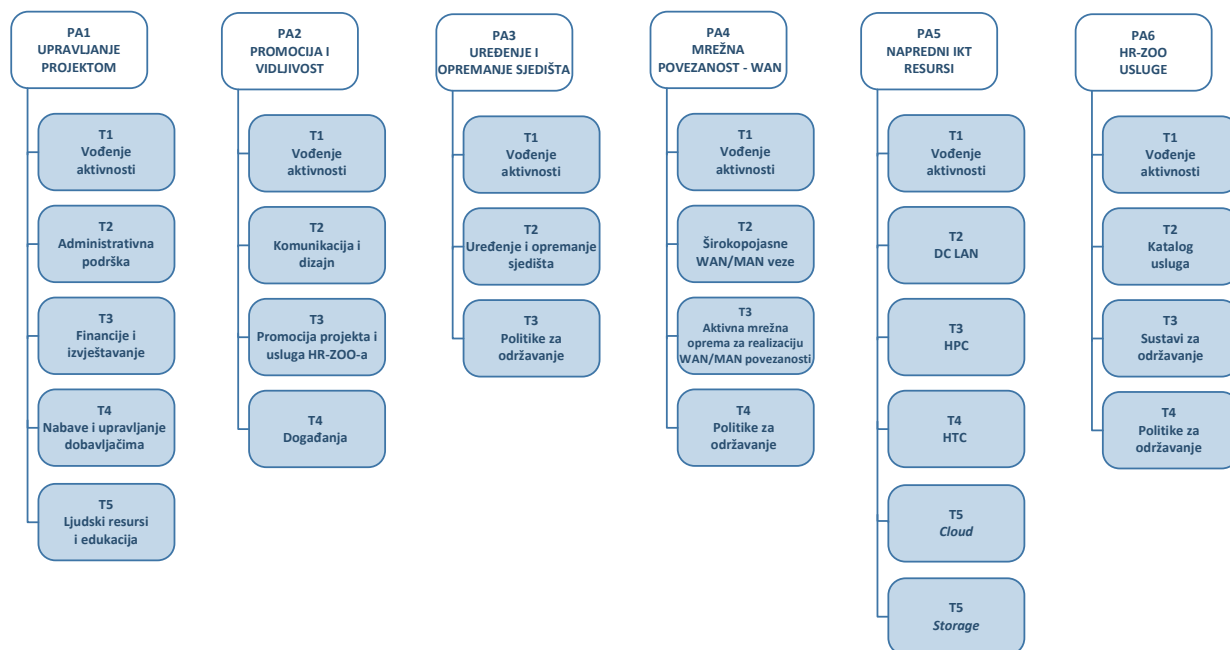
- Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
- Sveučilište u Rijeci
- Sveučilište u Splitu
- Sveučilište u Zagrebu
- Institut „Ruđer Bošković“
- Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNET.

Uloga partnera je i da aktivno promiču uporabu infrastrukture HR-ZOO-a u nacionalnim i međunarodnim znanstvenim i obrazovnim aktivnostima svojih ustanova, ali i drugih ustanova iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, radi povećanja količine, kvalitete i prepoznatljivosti istraživačkog i inovacijskog sustava Hrvatske te njegove integracije u Europski istraživački prostor.

Organizacijsku strukturu projekta čine:

- **Projektno vijeće** kao upravljačko tijelo odgovorno za pravovremenu i cjelovitu provedbu projekta

- **Projektni ured** koji pruža podršku Projektnom vijeću i voditelju projekta
- **Vijeće partnera** kao tijelo koje daje smjernice i preporuke za upravljanje projektom.



Struktura projekta HR-ZOO



*Sastanak Vijeća partnera
(Uvodna konferencija projekta HR-ZOO, 1. travnja 2019.)*

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

Tijekom 2019. godine u okviru projekta realizirane su sljedeće aktivnosti:

- proveden je postupak javne nabave radova na uređenju i opremanju HR-ZOO sjedišta, no niti jedna od tri pristigle ponude nije udovoljavala traženim zahtjevima te je donesena odluka o poništenju postupka javne nabave

- održana je Uvodna konferencija projekta HR-ZOO (1. i 2. travnja 2019. godine)
- projekt HR-ZOO i status provedbe projektnih aktivnosti predstavljeni su tijekom lipnja i srpnja 2019. godine na sjednicama senata partnerskih sveučilišta na projektu
- provedene su različite promotivne aktivnosti u vezi s projektom.

URL: <http://www.srce.hr/hr-zoo>

E-mail: hr-zoo@srce.hr

2. RAČUNALNA I MREŽNA INFRASTRUKTURA

Usluge iz područja računalne i mrežne infrastrukture osiguravaju projektiranje, izgradnju i održavanje modernih mrežnih, komunikacijskih i računalnih sustava, uključujući i napredne računalne sustave posebne namjene.

Temeljnu infrastrukturu Srca čine **računalno-komunikacijske hale**, odnosno **podatkovni centri Srca** sa svim svojim složenim mrežnim, energetske, klimatskim, protupožarnim i drugim potrebnim sustavima, osposobljeni i kapacitirani za prihvatanje svih računalnih i komunikacijskih resursa potrebnih za pouzdano funkcioniranje e-infrastrukture akademske i znanstvene zajednice. Ta infrastruktura, u kombinaciji sa stručnim kadrovima Srca, predstavlja jedinstveni resurs u sustavu znanosti i visokog obrazovanja.

Krajem godine Srce je raspolagalo s dva podatkovna centra – podatkovnim centrom DC Srce 1 u zgradi Srca površine 182 m² u kojem je smješteno više od 170 poslužitelja te podatkovnim centrom DC Srce 2 u kampusu Borongaj, uspostavljenim tijekom 2015. godine, površine 53 m² s 35 poslužitelja. Podatkovni centar DC Srce 2 predstavlja jamstvo za osiguravanje kontinuiteta funkcioniranja infrastrukture u nadležnosti Srca i kontinuiteta poslovanja u slučaju eventualnih iznenadnih ili neplaniranih stanja.

U podatkovnim centrima DC Srce 1 i DC Srce 2 uspostavljeni su mrežni i računalni sustavi koji su osnova za rad drugih usluga Srca. Sustav za virtualizaciju poslužitelja omogućava učinkovitu uporabu velikog broja virtualnih poslužitelja prilagodljivih karakteristika. Sustave za pohranu podataka čine spremišta podataka visokih performansi i sustav za sigurnosnu pohranu i arhiviranje podataka. Na temeljima infrastrukture u podatkovnom centru DC Srce 2 uslugama Srca omogućena je uspostava **sustava za oporavak od posljedica katastrofe i osiguravanje kontinuiteta poslovanja**.

Računalno-komunikacijska hala Srca udomljuje i mrežne sustave od nacionalne važnosti, poput nacionalnog središta za razmjenu internetskog prometa **Croatian Internet eXchange (CIX)** čijim se uslugama koristi 32 davatelja internetskih usluga u Republici Hrvatskoj. Sredinom 2016. godine infrastruktura CIX-a podijeljena je na dvije lokacije u Zagrebu: CIX1 u podatkovnom centru DC Srce 1 i CIX2 u podatkovnom centru Altus IT.

CIX je sudjelovao u pripremi i izvedbi simulacijske vježbe Kibernetički štit 2019, održane u organizaciji Koordinacije za sustav domovinske sigurnosti.

Srce je međunarodno čvorište paneuropske akademske mreže GÉANT – ulazna točka Interneta za hrvatsku akademsku zajednicu. U računalno-komunikacijskoj hali Srca u DC Srce 1, u svrhu učinkovitog upravljanja internetskim prometom, prisutni su i sustavi važnijih međunarodnih davatelja internetskih usluga.

Mrežni operativni centar osigurava pouzdan rad mrežnih infrastrukture Srca, Rektorata Sveučilišta u Zagrebu i sveučilišnih sastavnica u kampusu Borongaj.

Uslugu **Internetska telefonija (VoIP)** koristi sedam sastavnica Sveučilišta u Zagrebu.

Srce je 2003. godine izgradilo i od tada podupire **mrežne infrastrukture studentskih domova (StuDOM)**. U infrastrukturu StuDOM uključeno je šest studentskih centara s 12 studentskih

domova u sedam hrvatskih gradova, a koristi je više od 11.000 studenata.

Za učinkovito **sistemsko upravljanje** velikim brojem i različitim vrstama fizičkih i virtualnih poslužitelja, u Srcu su tijekom godina izgrađeni i organizirani sustavi za automatsku instalaciju i upravljanje konfiguracijama, sustavi nadzora te sustavi koji pomažu u brizi o sigurnosti računalnih resursa na svim razinama. Srce trenutačno upravlja s **318 poslužitelja i 161 HPC čvorom**.

Računalni klaster Isabella osigurava računalnu okolinu visoke učinkovitosti i tijekom 2019. godine bio je najznačajniji javni računalni sustav za zahtjevna računanja u Hrvatskoj i jedini koji pruža tenzorske procesorske jezgre optimizirane za aplikacije iz područja umjetne inteligencije. U 2019. godini računalni klaster Isabella proširen je s novih 28 računalnih čvorova s ukupno 544 procesorske jezgre.

Hrvatska nacionalna grid-infrastruktura (CRO NGI) osigurava raspodijeljeno računalno okruženje s visokom propusnošću za zahtjevna znanstvena računanja. CRO NGI je zajednički resurs znanstvene i akademske zajednice i predstavlja temeljnu infrastrukturu za znanstvena istraživanja, primjenu novih tehnologija i povezivanje Hrvatske i hrvatskih znanstvenika u Europski istraživački prostor (ERA) i Prostor visokog obrazovanja (EHEA). Koordinator toga sustava je Srce. Tijekom 2019. godine ugašena je stara grid-usluga infrastrukture CRO NGI te je uspostavljena nova usluga HTC Cloud zasnovana na računarstvu u oblaku koja korisnicima omogućava stvaranje i upotrebu virtualnih poslužitelja s visokom učinkovitošću.

Dio CRO NGI-ja je certifikacijski autoritet SRCE CA, koji članovima akademske i istraživačke zajednice osigurava međunarodno priznatu infrastrukturu digitalnih certifikata. CRO NGI je, kao hrvatski predstavnik, član međunarodne organizacije EGI Foundation.

Srce je, kao koordinator hrvatske grid-infrastrukture, partner u **projektu EOSC-hub**. Srce je zaduženo za aktivnosti od ključne važnosti za infrastrukture koje čine EOSC (European Open Science Cloud), od kojih se ističe razvoj nadzornog sustava ARGO.

Srce je predvodnik i u području **računarstva u oblacima** – tijekom 2011. i 2012. godine osmišljene su i uspostavljene u Srcu dvije računalne infrastrukture prema *cloud*-paradigmi: **VPS** (*Virtual Private Server*) i **VCL** (*Virtual Computing Lab*). One omogućavaju izvedbu trajnih i privremenih virtualnih poslužitelja, donoseći osim tehničkih prednosti i konkretne uštede ustanovama i akademskom sustavu u cjelini.

Tijekom godine odobreno je 49 novih zahtjeva za korištenje uslugom VPS. Usluga osigurava ukupno 323 poslužitelja kojima se koristi 99 ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti. Ukupan broj korisnika usluge VCL tijekom 2019. godine narastao je sa 1.526 na 1.695.

201-01-000 • PODATKOVNI CENTRI SRCA

Usluga **Podatkovni centri Srca** osigurava prostor s redundantnom mrežnom i energetsom infrastrukturom za smještaj računalne i komunikacijske opreme Srca. U okviru usluge osigurano je cjelovito upravljanje podatkovnim centrima, koordinacija poslova s korisnicima te definiranje i primjena zajedničkih pravila i procedura rada.

Usluga osigurava i prihvata računalno-komunikacijske opreme vanjskih korisnika značajne za rad drugih usluga Srca, za hrvatsku istraživačku i akademsku zajednicu ili općenito za hrvatske korisnike Interneta.

Srce raspolaže s dva podatkovna centra – podatkovnim centrom DC Srce 1 u zgradi Srca i podatkovnim centrom DC Srce 2 u kampusu Borongaj.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca te druge pravne osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti

- koordinacija projektiranja, izgradnje i održavanja te uporabe i nadzora resursa podatkovnih centara (smještajni prostor, klimatizacija, napajanje i drugo)
- fizički i tehnički nadzor udomljene opreme
- neposredna fizička pomoć za udomljenu opremu
- osiguravanje pristupa udomljenoj opremi osobama koje je ovlastio korisnik usluge.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. **Podatkovni centar DC Srce 1 u zgradi Srca** je površine 182 m² i u njemu su smještena 52 ormara za poslužitelje i komunikacijsku opremu u kojima se nalaze **173 fizička poslužitelja**. Podatkovni centar DC Srce 1 ima mogućnost smještaja do 65 ormara.



Podatkovni centar DC Srce 1

Podatkovni centar DC Srce 1 opremljen je redundantnim sustavima besprekidnog napajanja i dizelskim električnim agregatom. Opremljen je i odgovarajućim klimatizacijskim sustavima te

automatskim vatrodajavnim i protupožarnim sustavima.

2. **Podatkovni centar DC Srce 2 u Znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj** prostire se na površini od 53 m². U njemu je trenutačno smješteno šest ormara za poslužitelje i komunikacijsku opremu (s mogućnošću smještaja do osam ormara) te **35 fizičkih poslužitelja**.

Podatkovni centar DC Srce 2 opremljen je sustavom besprekidnog napajanja, dizelskim električnim agregatom i automatskim vatrodajavnim sustavom.

3. U podatkovnim centrima Srca, osim opreme za potrebe usluga i projekata Srca, udomljena je i oprema drugih ustanova važna za kvalitetniji rad hrvatskog dijela Interneta. U Srcu se tako nalaze: međunarodno čvorište GÉANT-a (paneuropske akademske i istraživačke mreže), VeriSignovi poslužitelji za domene .com i .org, kao i mjerne sonde RIPE-a, SamKnowsa te *eduroama*.

Podatkovni centri Srca udomljavaju opremu međunarodnih pružatelja usluge pristupa Internetu, kao što su Cogent Communications i Hurricane Electric, te opremu brojnih domaćih pružatelja usluge pristupa Internetu. Srce udomljava i opremu Hrvatske akademske i istraživačke mreže CARNET.

URL: <http://www.srce.hr/podatkovni-centri/>

E-mail: podatkovni-centri@srce.hr

201-02-000 • CIX – HRVATSKO SREDIŠTE ZA RAZMJENU INTERNETSKOG PROMETA

CIX je središnje mjesto za uspostavu izravnih komunikacijskih kanala između davatelja internetskih usluga u Hrvatskoj. Svrha je CIX-a izbjegavanje nepotrebnog prometa kroz treće mreže, poboljšanje kvalitete i sigurnosti komunikacija te smanjenje troškova davatelja internetskih usluga povezanih s međusobnom razmjenom podataka.

Korisnici usluge

Korisnici su pravne osobe u skladu s pravilima usluge.

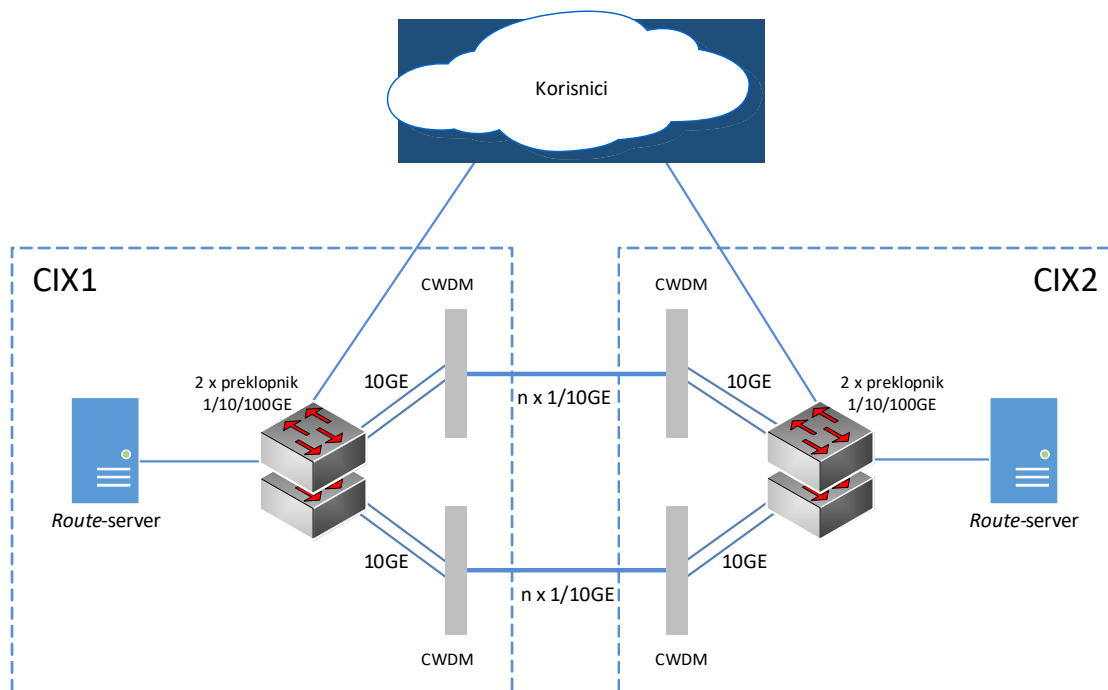
Redovne aktivnosti

- projektiranje, izgradnja i održavanje mrežne infrastrukture CIX-a
- implementiranje novih mrežnih usluga za potrebe članica CIX-a
- podrška članicama CIX-a i radu Foruma CIX-a.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

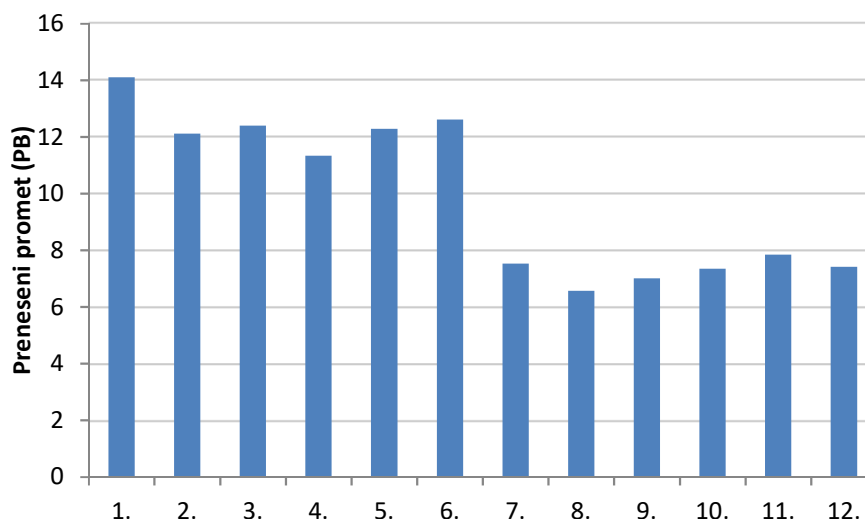
1. **Uslugama CIX-a koriste se 32 članice.**
2. Krajem 2019. godine 30 članica CIX-a ostvarivalo je *peeringe* preko *route*-servera CIX-a. Pri tome je njih 17, uz *peeringe* IPv4, ostvarivalo i *peeringe* IPv6. Preko *route*-servera članice CIX-a krajem 2019. godine razmjenjivale su više od 100.000 prefiksa.

3. **Infrastruktura CIX-a distribuirana je na dvije** lokacije u Zagrebu: CIX1 na lokaciji podatkovnog centra DC Srce 1 i CIX2 na lokaciji podatkovnog centra Altus IT.



Mrežna infrastruktura CIX-a

4. Kontinuirano je praćena dostupnost infrastrukture CIX-a. **Dostupnost preklopničke infrastrukture na lokacijama CIX1 i CIX2 te route-servera bila je 100 %.**
5. Ukupna količina prenesenih podataka kroz preklopnike CIX-a bila je 118,92 PB.



Preneseni podaci preko preklopnika CIX-a po mjesecima

Smanjenje prometa nakon lipnja 2019. godine rezultat je gašenja hrvatske instance *Google Global Cachea* (GGC) koja je omogućavala da se dio Googleovih sadržaja poslužuje lokalno, preko CIX-a.

6. **Prvi Forum CIX-a** održan je 4. lipnja 2019. godine. Time je završena tranzicija Vijeća CIX-a u Forum CIX-a. Forumu su prisustvovali predstavnici pet članica.
7. Srce je sudjelovalo u pripremi i izvedbi simulacijske vježbe Kibernetički štit 2019. održane u organizaciji Koordinacije za sustav domovinske sigurnosti.
8. Nastavljena je suradnja s udrugom Euro-IX sudjelovanjem na redovnim sastancima Udruge. Razmjenjivane su ideje, podaci i iskustva s ostalim europskim i svjetskim središtima za razmjenu internetskog prometa radi pružanja kvalitetnije usluge članicama CIX-a i hrvatskoj internetskoj zajednici.

URL: <http://www.srce.hr/cix/>

E-mail: cix@srce.hr

211-01-000 • NOC – MREŽNI OPERATIVNI CENTAR SRCA

NOC – Mrežni operativni centar Srca osigurava pouzdan rad mrežnih i domenskih infrastruktura. Usluga uključuje konzultacije za korisnike te eksperimentalnu primjenu novih mrežnih tehnologija i usluga u Srcu i cijeloj akademskoj i istraživačkoj zajednici.

Korisnici usluge

Usluge i projekti Srca, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te pravne i fizičke osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti

- projektiranje, izgradnja i održavanje mrežnih infrastruktura
- organiziranje i administriranje domenskih infrastruktura
- implementiranje novih mrežnih usluga
- održavanje IP adresa i VLAN-ova
- pružanje stručne podrške IT osoblju ustanova uključenih u uslugu.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. **Mrežna infrastruktura Srca** temelji se na tehnologiji Ethernet (40 GbE, 10 GbE, 1 GbE i 100 MbE). Pored Ethernet-a koriste se mrežne tehnologije Infiniband i Fiber Channel (FC).

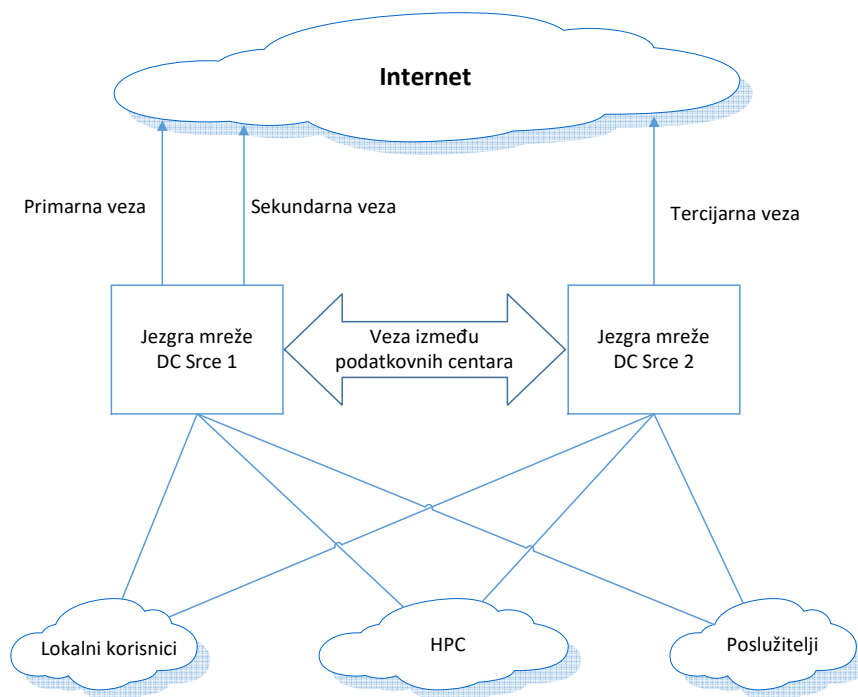
Mrežna infrastruktura izvedena je u dva sloja: sloj jezgre te sloj distribucije i pristupa. Sloj jezgre trenutačno čine četiri središnja preklopnika L2/L3. Na središnje preklopnike spojeni su distribucijski preklopnici na koje su spojeni krajnji korisnici.

Radi kontrole neželjenog prometa uspostavljen je sustav vatrozida.

Podatkovni centri DC Srce 1 i DC Srce 2 povezani su optičkim vezama i sustavima za multipleksiranje valnih duljina (sustavi CWDM) ukupnom propusnošću od 100 Gb/s. **Mrežna infrastruktura podatkovnog centra DC Srce 2 osigurava rad kritičnih usluga Srca u slučaju ispada podatkovnog centra DC Srce 1.**

Krajem 2019. godine mrežna infrastruktura Srca sastojala se od **58 aktivnih mrežnih uređaja**. Broj aktivnih Ethernet sučelja bio je 1.575.

Mrežna infrastruktura logički je podijeljena u virtualne mrežne segmente (VLAN). Krajem 2019. godine bilo je **aktivnih 134 virtualnih mrežnih segmenata** (56 u javnom adresnom prostoru IPv4, 78 u privatnom prostoru te 12 mrežnih segmenata IPv6).



Topologija jezgre mreže Srca

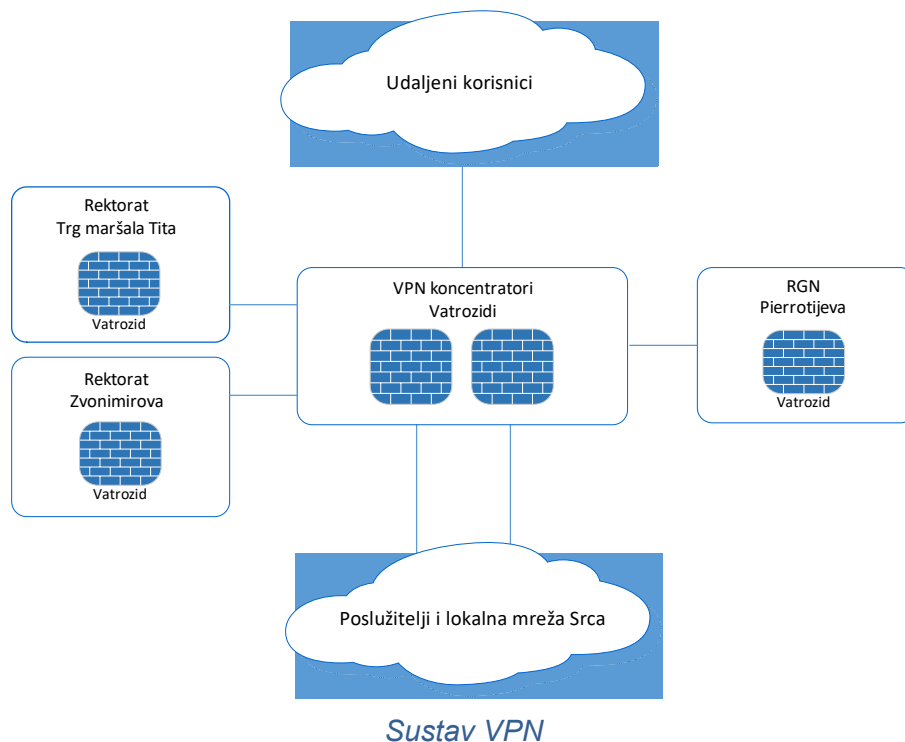
Bežičnu mrežu Srca čini 14 bežičnih točki unutar zgrade Srca, četiri bežične točke na lokaciji Baštijanova i jedna u kampusu Borongaj. Bežična mreža podržava standard 802.11ac, a sigurnosne postavke bežične mreže usklađene su sa sustavom *eduroam*, uz podršku za enkripciju WPA2/AES i standard 802.11ac.

2. **Raspoloživost jezgre lokalne mreže iznosila je 100 %. Raspoloživost sustava vatrozida bila je 99,99 %.**

Ukupan mrežni promet između lokalne mreže Srca i Interneta iznosio je 1.176,88 TB (368,20 TB prema Srcu i 808,68 TB iz Srca).

3. Sustav VPN realiziran je pomoću dva vatrozida, konfigurirana redundantno (*statefull*) i povezana s dva glavna preklopnika Srca. **Dostupnost sustava VPN tijekom 2019. godine bila je 100 %.**

U uporabi je bilo 13 različitih profila. Kako bi se omogućio siguran pristup korisnika iz različitih okruženja (javne mreže, pristup s klijentima ili bez klijenata, različiti protokoli) omogućen je veći broj različitih načina pristupa preko sustava VPN.



4. Sveučilište u Zagrebu i sedam sveučilišnih sastavnica korisnici su 15 objekata u **kampusu Borongaj**. Svi objekti sastavnica spojeni su putem distributivne telekomunikacijske kanalizacije (DTK) na središnje računalno-komunikacijsko čvorište. Spoj je od središnjeg čvorišta prema CARNET-ovoj mreži i Internetu ostvaren putem širokopojasne veze propusnosti 1 Gbps.

U objektima Kampusu instalirani su mrežni preklopnici za distribuciju LAN infrastrukture, bežične pristupne točke, IP telefoni i besprekidna napajanja.

Mrežni operativni centar kampusu Borongaj tijekom 2019. godine bio je nadležan za cjelokupnu mrežnu infrastrukturu Kampusu, obavljao je nadzor rada mreže i mrežne opreme te je, u slučaju uočenih nepravilnosti, vršio odgovarajuće zahvate. Mrežna infrastruktura Kampusu tijekom 2019. godine radila je pouzdano i stabilno s dovoljnom propusnošću veza. Mrežnu opremu Kampusu čine dva vatrozida, 63 preklopnika, 62 bežične pristupne točke, devet uređaja za besprekidno napajanje i 244 IP telefona.

Lokalnim mrežnim administratorima u kampusu Borongaj pružana je podrška i pomoć u radu. Zaprimljena su i riješena 66 upita lokalnih administratora.

5. Tijekom 2019. godine **mrežna povezanost kampusu Borongaj s CARNET-ovom mrežom/Internetom iznosila je 100 %**.

Ukupni mrežni promet između kampusu Borongaj i Interneta iznosio je 224,06 TB (153,04,20 TB prema kampusu i 71,02 TB iz kampusu).

6. Ukupni broj domena za koje je pružena usluga sekundarnog domenskog poslužitelja je 671. Za potrebe Srca pružana je usluga primarnog i sekundarnog domenskog poslužitelja, organizacije i administriranja za ukupno 156 domena.

URL: <http://www.srce.hr/noc/>

E-mail: noc@srce.hr

211-04-000 • SREDIŠNJI RAČUNALNI SUSTAVI

Usluga **Središnji računalni sustavi** osigurava temeljnu računalnu infrastrukturu uslugama i projektima Srca. Središnje računalne sustave čine središnji sustav za virtualizaciju poslužitelja, spremišna mreža te sustav za sigurnosnu pohranu i arhiviranje podataka.

Središnji sustav za virtualizaciju poslužitelja omogućava uporabu virtualnih poslužitelja u skladu s aktualnim potrebama korisnika. Sustav osigurava pouzdano, fleksibilno i učinkovito upravljanje i uporabu računalnih resursa Srca.

Spremišna mreža osigurava resurse za potrebe pohrane i neposredne uporabe podataka na sustavima Srca kojima je prostor dodijeljen.

Središnji sustav za sigurnosnu pohranu i arhiviranje podataka osigurava pohranu i povrat podataka u slučaju gubitka originala te arhiviranje podataka.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca.

Redovne aktivnosti

- sistemsko upravljanje i nadzor rada svih sklopovskih i programskih elemenata sustava
- svakodnevna ručna ili automatska pohrana kopija odabranih podataka klijenata
- redovito polugodišnje arhiviranje podataka i čuvanje arhiviranih kopija na magnetskim medijima u Srcu i na izdvojenoj lokaciji
- stručna pomoć i suradnja s administratorima poslužitelja koji se koriste sustavima te rješavanje zahtjeva za uporabom resursa sustava
- nabava sklopovlja i programske podrške za osiguravanje usluge
- osiguravanje kontinuirane nadogradnje svih programskih komponenti sustava.

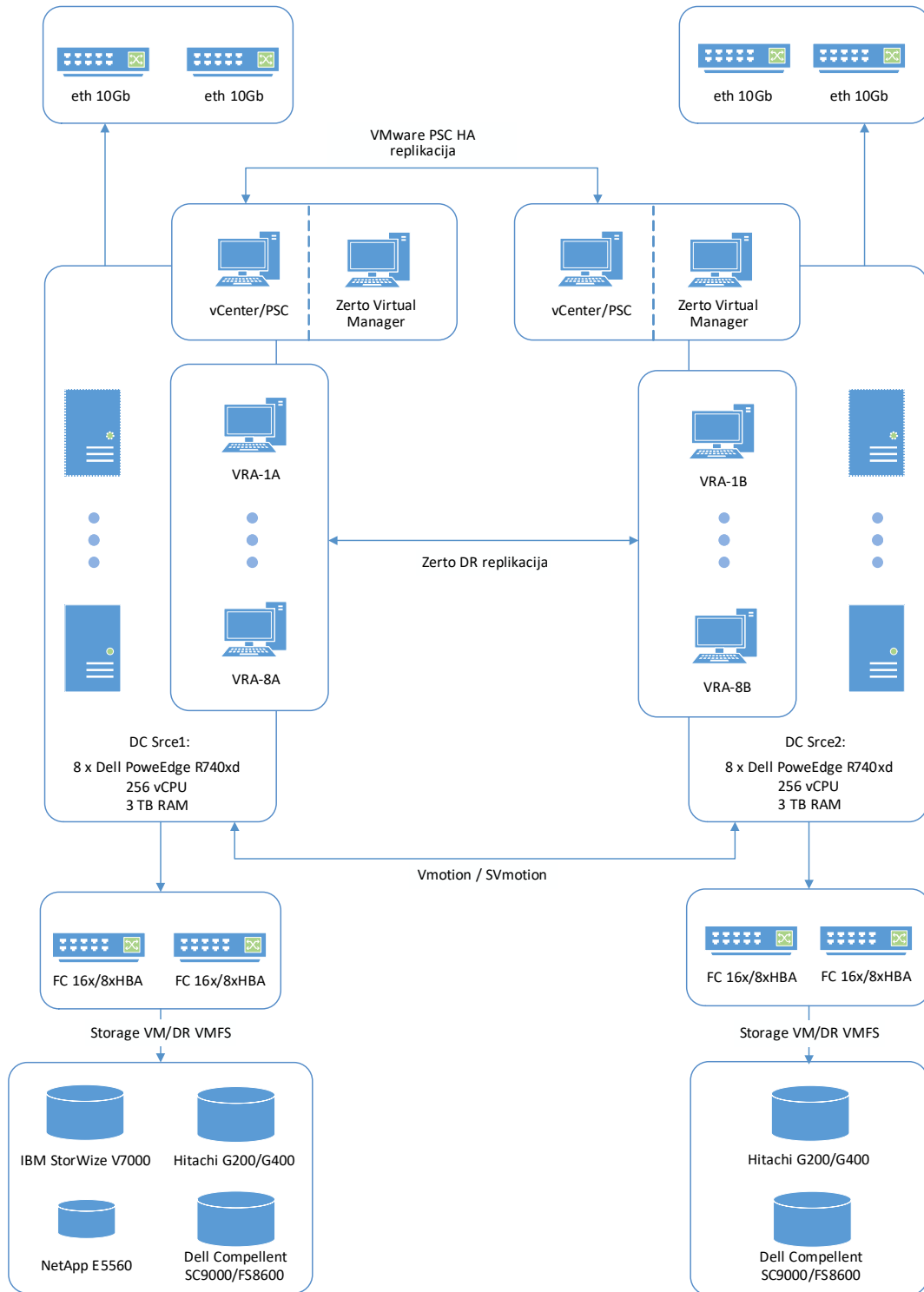
Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. **Središnji sustav za virtualizaciju poslužitelja** sastoji se od dvaju klastera sa 512 procesorskih jezgri i 6 TB radne memorije.

Sustav može podržati oko 750 virtualnih poslužitelja u standardnoj konfiguraciji (četiri virtualna procesora i 8 GB radne memorije).

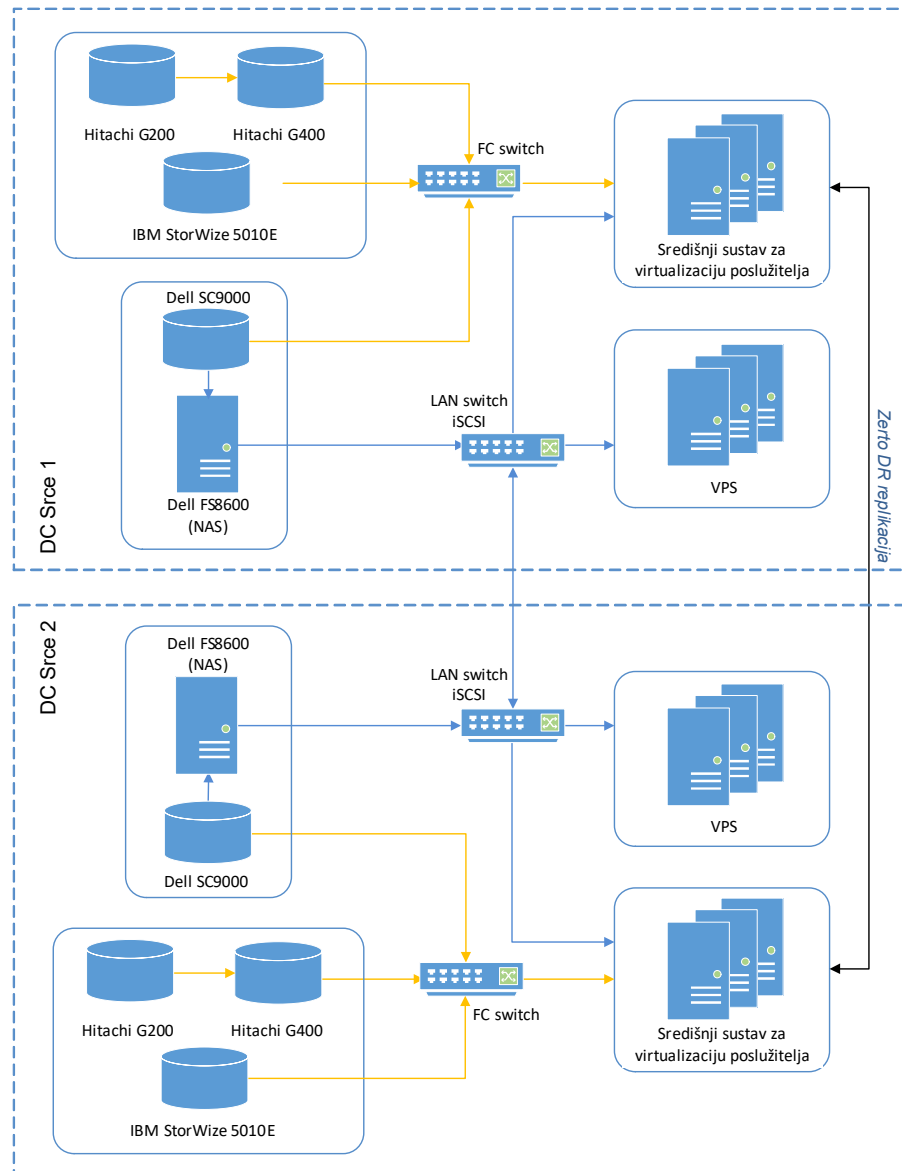
2. **Spremišna mreža Srca** raspolaže s redundantnim i organizacijski fleksibilnim diskovnim spremištima na više razina, ukupnog kapaciteta 1,9 PB.

Početakom 2019. godine dovršeno je proširenje sustava NAS (*Network Attached Storage*) dodatnim diskovnim prostorom.



Središnji sustav za virtualizaciju poslužitelja

3. **Središnji sustav za sigurnosnu pohranu i arhiviranje podataka** sastoji se od dviju automatskih tračnih knjižnica sa 18 LTO tračnih uređaja (šest LTO-7, šest LTO-6, četiri LTO-5 i dva LTO-4) i 1.397 spremnika za magnetske medije, ukupnog raspoloživog kapaciteta većeg od 2,1 PB.



Spremišna mreža Srca

E-mail: sys@srce.hr

221-03-000 • INTRANETI SRCA I REKTORATA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Usluga **Intraneti Srca i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu** omogućava uporabu računalnih resursa zaposlenicima, internim servisima i aplikacijama Srca i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu, uz cjelovitu informatičku podršku korisnicima tih resursa.

Usluga također osigurava kvalitetne i udobne prostore i tehničke preduvjete za izvođenje obrazovnih programa u zgradi Srca i na mjestima održavanja tečajeva Srca. Usluga osigurava tehničke i ostale preduvjete za održavanje videokonferencija (preko sustava *Polycom* (H.323) i *Adobe Connect*) te drugih događanja u učionicama Srca (prezentacije, snimanje događanja i drugo).

Korisnici usluge

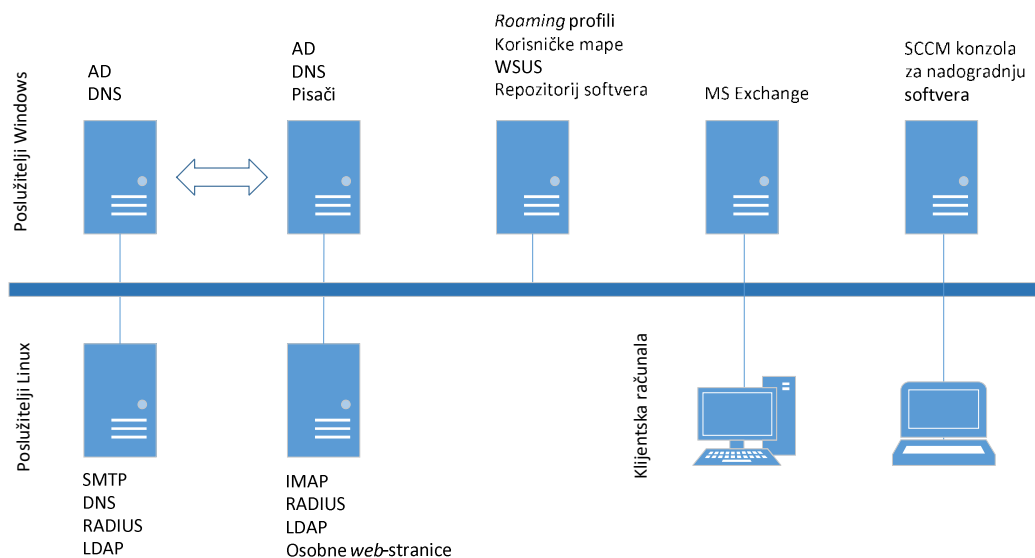
Korisnici su usluge i projekti Srca, Sveučilište u Zagrebu te ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Redovne aktivnosti

- planiranje i održavanje računalne i mrežne infrastrukture intraneta i učionica Srca te intraneta Rektorata Sveučilišta u Zagrebu
- instaliranje i održavanje središnjih sustava intraneta i učionica (sustav elektroničke pošte, sustav za antivirusnu zaštitu, sustav za upravljanje osobnim računalima i drugom korisničkom opremom)
- instaliranje i održavanje osobnih računala i druge korisničke opreme
- održavanje klijentskih komponenti VPN-a Srca i Rektorata
- obrada zahtjeva za organizaciju videokonferencija i drugih događanja te izrada rasporeda uporabe prostorija i opreme
- priprema i podešavanje opreme za potrebe održavanja događanja u učionicama Srca te upravljanje opremom tijekom održavanja događanja
- podrška korisnicima Srca pri korištenju mobilne telefonije i mobilnog pristupa Internetu
- praćenje potreba korisnika i pružanje cjelovite informatičke podrške.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. **Računalna infrastruktura za potrebe poslovanja intraneta Srca** krajem 2019. godine sastojala se od osam poslužitelja, 204 osobna računala i 59 pisača.
2. **Poslužitelji intraneta Srca** čini šest poslužitelja s operacijskim sustavom MS Windows Server i dva poslužitelja s operacijskim sustavom Linux. Poslužitelji s operacijskim sustavom MS Windows Server nadograđivani su redovito preko središnjeg sustava za nadogradnju. Na svim poslužiteljima s operacijskim sustavom Linux omogućeno je središnje upravljanje konfiguracijama. Svi su poslužitelji na virtualizacijskom klasteru i redovito se održavaju.



Poslužitelji intraneta Srca

3. Tim intraneta redovito je obavještavao korisnike o novostima u radu sustava, izrađivao upute za uporabu programa i računalne opreme te odgovarao na upite korisnika. Tijekom 2019.

godine odgovoreno je na 730 upita korisnika.

4. Tim intraneta redovito je pružao podršku korisnicima pri uporabi mobilne telefonije i mobilnog pristupa Internetu.
5. Tijekom 2019. godine Srce je raspolagalo s **tri računalne učionice**. U sastavu učionica Srca nalaze se tri poslužitelja (dva poslužitelja s operacijskim sustavom MS Windows 2016 i jedan poslužitelj s operacijskim sustavom Linux CentOS 7), 58 stolnih računala, tri pisača i osam projektora.

Pružana je sva potrebna podrška za održavanje nastave u navedenim učionicama. Središnji poslužitelji, kao i učionice i oprema instalirana u njima, redovito su održavani. Računala su prilagođavana potrebama Tečajeva Srca i drugih događanja. Redovito su održavani i poslužitelji za ispitne centre.

6. U 2019. godini u učionicama Srca održano je:
 - 496 termina različitih tečajeva
 - 28 termina ispita (Pearson VUE)
 - 65 *webinara*
 - 149 termina različitih drugih događanja (predavanja, radionica, seminara, prezentacija, konzultacija i drugih skupova).
7. **Sustav IT podrške Rektoratu Sveučilišta u Zagrebu** sastoji se od osam poslužitelja, 218 osobnih računala i 80 pisača. Sustav je radio neprekidno cijele godine.

Srce neposredno brine za održavanje cjelokupne IKT infrastrukture Rektorata na lokacijama Trg Republike Hrvatske 14, Zvonimirova 8, Konfucijevog instituta i Imunološkog zavoda, a posredno brine i o lokalnoj mreži na lokaciji Dubrovnik.

Tim za IT podršku Rektoratu radio je na dvije razine: kao tim za neposrednu podršku korisnicima sastavljen od stručnih djelatnika Srca i Rektorata koji djeluje na samom Rektoratu, te kao širi tim specijalista iz Srca koji pokrivaju područje operacijskih sustava (Linux i MS Windows), računalnih mreža, mrežnih aplikacija i *web*-tehnologija.

8. Središnji poslužitelj rektorat.unizg.hr, udomljen na virtualizacijskoj infrastrukturi Srca, radio je stabilno uz odgovarajuću sistemsku i aplikativnu podršku stručnog tima Srca. Poslužitelji na kojima su smješteni interni servisi Rektorata također su radili stabilno.
9. Srce je, kao i prijašnjih godina, pružilo **tehničku pomoć pri organizaciji Smotre Sveučilišta u Zagrebu** (od 21. do 23. studenog 2019. godine), što se prije svega odnosilo na omogućavanje mrežne povezanosti za sudionike Smotre. Kako bi se Sveučilište uspješno prezentiralo budućim studentima, Srce je osiguralo računalnu mrežu koja je bila u stanju kvalitetno opslužiti sve izlagače i posjetitelje Smotre.

E-mail: intranet@srce.hr

231-03-000 • **StuDOM – CENTAR POTPORE ZA MREŽNE INFRASTRUKTURE STUDENTSKIH DOMOVA**

Usluga **StuDOM – Centar potpore za mrežne infrastrukture studentskih domova** pruža stručnu potporu studentskim centrima pri projektiranju, izgradnji i održavanju mrežnih infrastruktura

studentskih domova.

Korisnici usluge

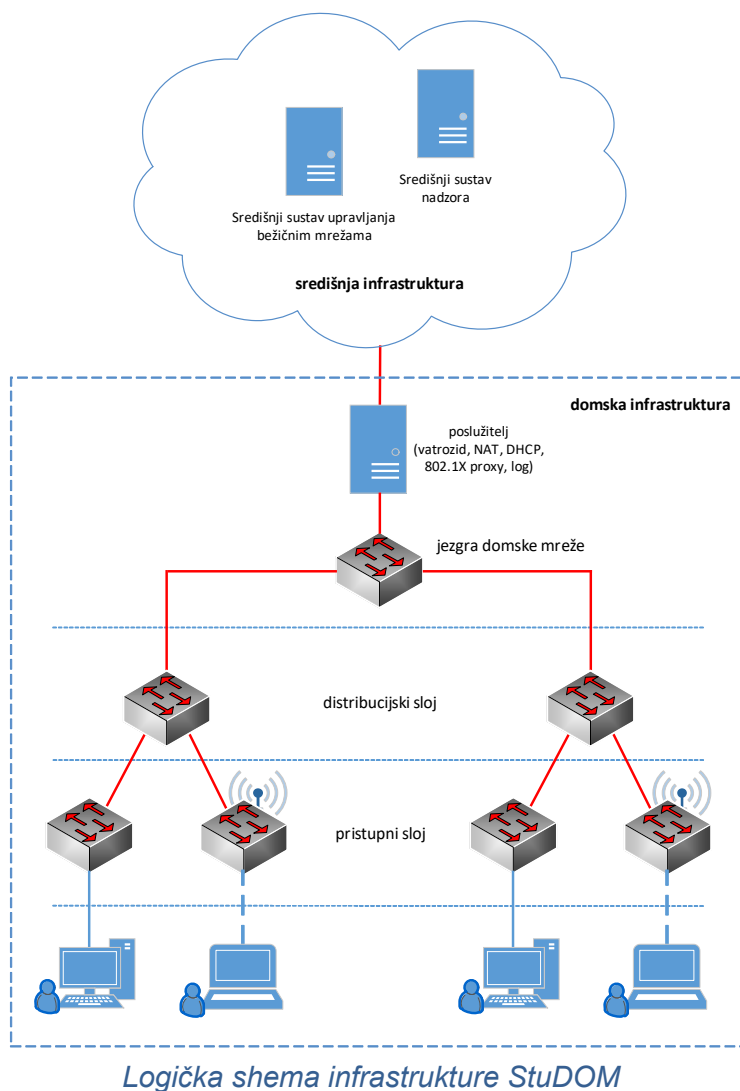
Korisnici su ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te Ministarstvo znanosti i obrazovanja.

Redovne aktivnosti

- projektiranje, izgradnja i održavanje središnjih sistemskih i informacijskih servisa StuDOM-a
- pripremanje i distribuiranje programskih paketa za poslužitelje StuDOM-a, smještene u studentskim centrima
- pružanje izobrazbe i stručne podrške IT osoblju ustanova uključenih u uslugu
- savjetodavno-konzultantski poslovi za Ministarstvo znanosti i obrazovanja kao i za studentske centre u vezi sa smještajnim kapacitetima studentskih centara u Hrvatskoj.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. U **infrastrukturu StuDOM-a** uključeno je šest studentskih centara s 12 studentskih domova u sedam hrvatskih gradova.



Infrastrukturu StuDOM-a čine lokalne mrežne infrastrukture studentskih domova (preko 350 preklopnika, više od 700 bežičnih pristupnih točaka, 12 poslužitelja) i središnja infrastruktura smještena u Srcu koju čini središnji sustav upravljanja bežičnim mrežama i središnji sustav nadzora.

2. Tradicionalna **16. radionica za administratore infrastrukture StuDOM-a** održana je 13. prosinca 2019. godine. Na radionici su sudionici upoznati s radom Centra potpore tijekom 2019. godine te su imali priliku prikazati i razmijeniti svoja iskustva u radu.

Na radionici je sudjelovalo deset administratora – po dva iz Osijeka, Zagreba i Varaždina te po jedan iz Rijeke, Splita, Đakova i Šibenika.

URL: <http://www.srce.hr/studom/>

E-mail: studom@srce.hr

231-04-000 • VoIP – INTERNETSKA TELEFONIJA

Usluga **VoIP – Internetska telefonija** omogućava sastavnicama Sveučilišta u Zagrebu pouzdanu glasovnu komunikaciju temeljenu na fiksnoj IP telefoniji.

Korisnici usluge

Korisnik usluge je Sveučilište u Zagrebu.

Redovne aktivnosti

- sistemsko i aplikacijsko održavanje središnjih komponenti infrastrukture VoIP
- sistemsko održavanje profila korisničkih uređaja, dodavanje novih korisnika i potrebnih funkcionalnosti za korisnike IP telefonije
- održavanje pouzdane povezanosti ustanova koje koriste uslugu VoIP s davateljima pristupa fiksnoj i mobilnoj javnoj govornoj mreži
- održavanje pouzdane povezanosti IP telefonije ustanova koje koriste uslugu VoIP sa sustavom vooplX
- pružanje stručne pomoći za IT osoblje ustanova.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Uslugom VoIP koristi se sedam sastavnica Sveučilišta u Zagrebu.
2. Računalna infrastruktura za potrebe usluge VoIP krajem 2019. godine sastojala se od osam poslužitelja i dva GSM poveznika.
3. VoIP infrastruktura na lokaciji DC Srce 1 obradila je oko 96.500 transakcija, a na lokaciji DC Srce 2 oko 56.000 transakcija.

URL: <http://www.srce.hr/voip/>

E-mail: voip@srce.hr

231-05-000 • UPRAVLJANJE BEŽIČNIM MREŽAMA

Usluga **Upravljanje bežičnim mrežama** pruža stručnu potporu ustanovama iz visokog obrazovanja i znanosti pri planiranju, uspostavi i održavanju bežičnih mrežnih infrastruktura po standardu *eduroam* te osigurava pouzdan i učinkovit rad bežičnih mreža ustanova koje se koriste uslugom upravljanja i nadzora bežične mrežne infrastrukture iz privatnog oblaka Srca.

Usluga je ugašena 31. prosinca 2019. godine. Poslove koji su se obavljali u okviru te usluge preuzela je usluga 211-01-000 NOC – Mrežni operativni centar Srca.

Korisnici usluge

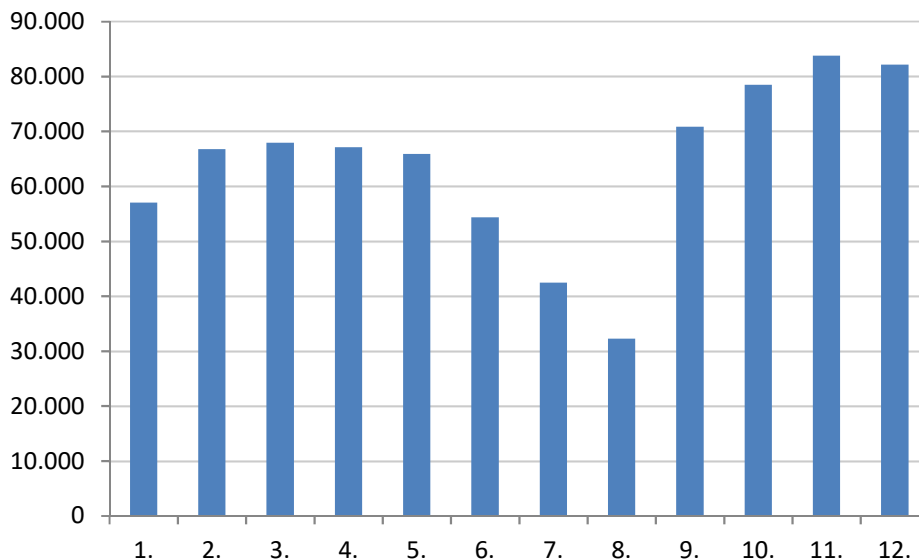
Korisnici su ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Redovne aktivnosti

- planiranje, projektiranje i uspostava bežičnih mreža
- nadzor i održavanje mrežne opreme
- pružanje stručne podrške IT osoblju ustanova uključenih u uslugu.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Usluga je tijekom godine nadzirala 1.086 bežičnih pristupnih točaka na 80 lokacija na 34 ustanove.
2. Najveći broj korisnika nadziranih bežičnih mreža bio je u studenom kada se tim bežičnim mrežama koristilo ukupno 83.792 klijenata.



Broj jedinstvenih klijenata nadziranih bežičnih mreža po mjesecima

URL: <http://www.srce.hr/wlan/>

E-mail: wlan@srce.hr

241-01-000 • SISTEMSKO UPRAVLJANJE POSLUŽITELJIMA

Usluga **Sistemske upravljanje poslužiteljima** planira, instalira i održava poslužitelje za potrebe Srca i drugih ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te osigurava pouzdan i učinkovit rad poslužitelja u svojoj nadležnosti.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca te ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Redovne aktivnosti

- planiranje ustroja poslužitelja
- instalacija i sistemske održavanje poslužitelja.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Tijekom 2019. godine za potrebe usluga i projekata Srca održavano je 450 poslužitelja: 278 produkcijskih poslužitelja, 161 čvor klastera i 11 poslužitelja za testiranje. Svi produkcijski poslužitelji uključeni su u sustav središnjeg nadzora preko kojeg se prati inventarno stanje, učinkovitost i dostupnost poslužitelja i servisa.

Operacijski sustav	Broj poslužitelja
Linux (Debian, RedHat, CentOS, Ubuntu)	414
MS Windows	36

Operacijski sustavi na poslužiteljima u Srcu

Održavano je i 29 poslužitelja na 12 ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Ustanova	Broj održavanih poslužitelja
Agronomski fakultet	1
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije	2
Farmaceutsko-biokemijski fakultet	1
Hrvatski šumarski institut	1
Institut za povijest umjetnosti	1
Institut za razvoj i međunarodne odnose	1
KB Merkur	1
KB Sestre milosrdnice	1
Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“	1
Rektorat Sveučilišta u Zagrebu	17
Šumarski fakultet	1
Tekstilno-tehnološki fakultet	1

Popis ustanova s održavanim poslužiteljima

2. Tijekom 2019. godine izrađena su 42 različita instalacijska softverska paketa (37 za operacijski sustav CentOS i pet za Debian).

3. Svi poslužitelji s operacijskim sustavom Debian nadograđeni su na verziju Debian 9.
4. Početkom godine u Srcu je uspostavljen hardverski NTP poslužitelj.

URL: <http://www.srce.hr/sys/>

E-mail: sys@srce.hr

241-02-000 • NADZOR IT SUSTAVA

Usluga **Nadzor IT sustava** osigurava sustavan nadzor rada računalno-komunikacijske opreme i sustava Srca i drugih ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti. Usluga omogućava praćenje i bilježenje operativnih i tehničkih podataka o računalnoj opremi, pravovremeno uočavanje problema u sustavima i analizu učinkovitosti sustava.

Korisnici usluge

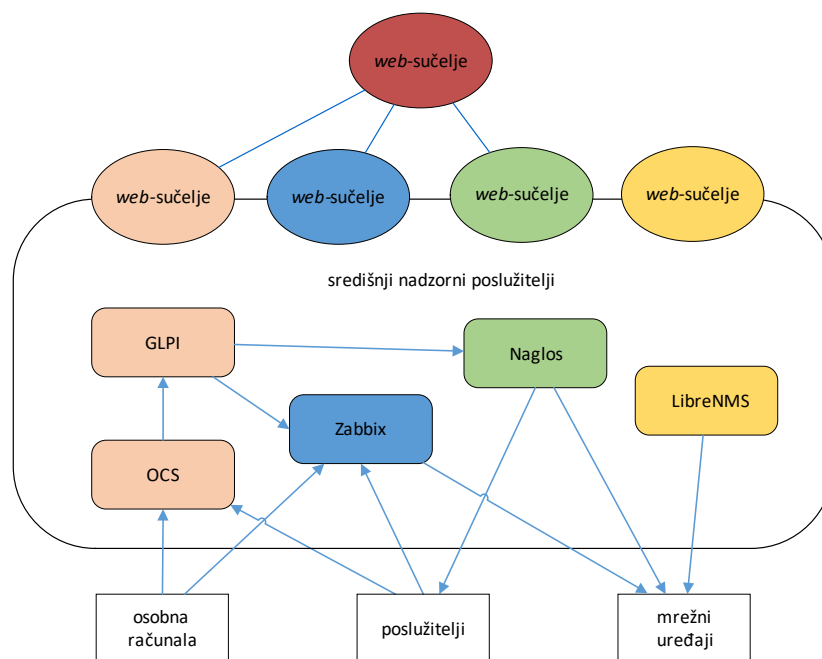
Korisnici su usluge i projekti Srca te ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Redovne aktivnosti

- projektiranje, izgradnja i održavanje nadzornih sustava
- razvoj novih nadzornih senzora za systemske servise
- planiranje i uspostava sustava za nadzor u Srcu i ustanovama koje se koriste uslugom.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Krajem 2019. godine u nadzor IT sustava bilo je uključeno:
 - u sustavu za upravljanje inventarom GLPI: 944 uređaja (poslužitelji, klusterski čvorovi, osobna računala, mrežni i drugi uređaji)
 - u sustavu za praćenje učinkovitosti Zabbix: 830 objekata (računala, klima uređaji, logički objekti za agregaciju podataka i drugo) s više od 80.800 nadziranih parametara
 - u sustavu za nadzor stanja Nagios postavljenom u internoj mreži Srca: 557 objekata (poslužitelji, klusterski čvorovi, računala posebne namjene i drugo) s više od 12.400 nadziranih parametara
 - u sustavu za nadzor stanja Nagios postavljenom u mreži CARNET: 68 objekata (javni poslužitelji) sa 254 nadzirana parametra
 - u sustavu za nadzor stanja Nagios postavljenom na udaljenoj lokaciji: 68 objekata (javni poslužitelji) sa 233 nadzirana parametara.
2. Početkom 2019. godine dovršena je implementacija automatskog detektiranja elemenata računalnih sustava (*low level discovery*, LLD) u okviru sustava Zabbix.
3. Uspostavljeno je Nadzorno središte Srca (NSS) koje prati rad računalnih servisa, obavještava korisnike u Srcu o problemima u radu pojedinih servisa te rješava probleme na razini mreže i poslužitelja.



Nadzor IT sustava u Srcu

URL: <http://www.srce.unizg.hr/mon/>

E-mail: mon@srce.hr

241-03-000 • UPRAVLJANJE SIGURNOSĆU IT SUSTAVA

Usluga upravlja informacijskom sigurnošću u Srcu.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca.

Redovne aktivnosti

- predlaganje pravila i procedura iz područja informacijske sigurnosti
- praćenje regulatornih zahtjeva iz područja informacijske sigurnosti te iniciranje i koordiniranje usklađivanja s regulatornim zahtjevima u Srcu
- upravljanje rizicima informacijske sigurnosti u Srcu
- planiranje i praćenje provođenja skeniranja ranjivosti sustava, penetracijskih testiranja i sličnih aktivnosti te koordinacija uklanjanja uočenih ranjivosti
- vođenje evidencije o incidentima te, u slučaju potrebe, koordiniranje rješavanja incidenata iz područja informacijske sigurnosti u Srcu
- nadzor stanja informacijske sigurnosti u Srcu i izvještavanje
- obavljanje poslova *abuse* službe
- savjetovanje i edukacija iz područja informacijske sigurnosti.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Tijekom 2019. godine nije prijavljen nijedan kritičan sigurnosni incident.
2. Prijavljene su 23 zlouporaba resursa. Sve su prijave uspješno riješene.

- Provedeno je vanjsko penetracijsko pilot-testiranje. Rezultati pilot-testiranja iskorišteni su za analizu i planiranje budućih aktivnosti.

URL: <http://www.srce.hr/sigurnost-it-sustava/>

E-mail: tihi@srce.hr

251-01-000 • RAČUNALNI KLASTER ISABELLA

Usluga **Računalni klaster Isabella** osigurava računalno okruženje visoke učinkovitosti za zahtjevna znanstvena računanja.

Korisnici usluge

Korisnici su fizičke osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti

- projektiranje, izgradnja i održavanje klastera
- pružanje stručne podrške korisnicima usluge.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

- Krajem 2019. godine računalni klaster Isabella raspolagao je sa:
 - 135 računalnih čvorova
 - 3.100 procesorskih jezgri
 - 12 grafičkih procesora
 - 756 TB podatkovnog prostora za podatke korisnika.
- Tijekom 2019. godine za uporabu Klastera prijavilo se 48 novih istraživačkih projekata. Ukupan broj aktivnih istraživačkih projekata bio je 99. Tijekom 2019. godine registrirano je 147 novih individualnih korisnika. Ukupan broj aktivnih individualnih korisnika bio je 275.

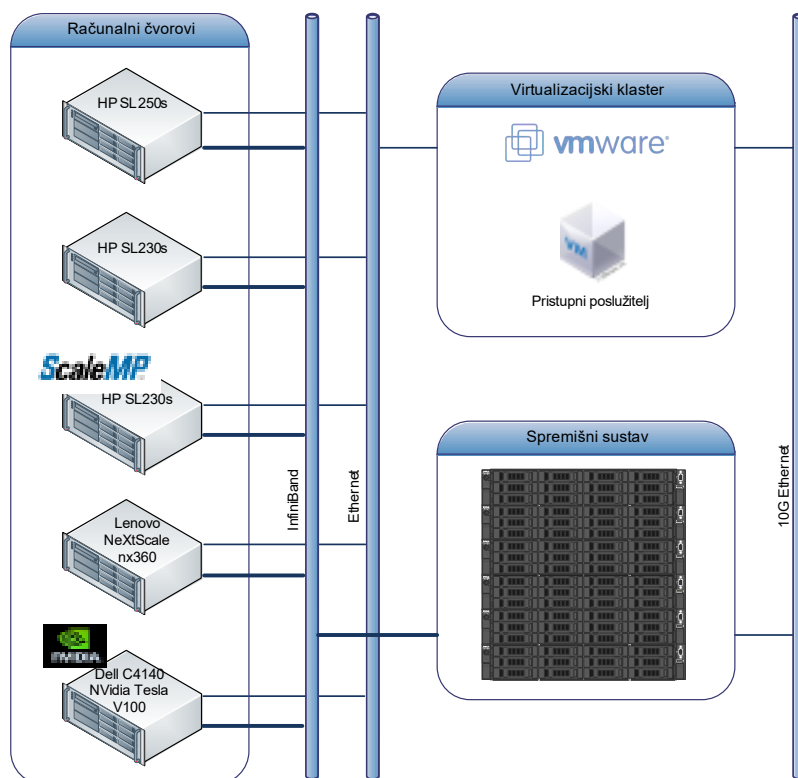
Tijekom godine pokrenuta su ukupno 275.632 posla.

Projekt	Procesorsko vrijeme (%)
Uloga mitohondrijskih proteina raspazanja u mehanizmu prijenosa protona kroz unutrašnju mitohondrijsku membranu (IRB)	15,2 %
Svjetlo na molekulama: istraživanje spregnute elektronske i nuklearne dinamike (LightMol) (IRB)	9,5 %
Dizajn i sinteza novih dušikovih heterocikličkih fluorofora i fluorescentnih nanomaterijala kao kemijskih senzora za pH i metalne ione (IRB)	7,7 %
Mehanizam inhibicije B12 ovisne diol dehidrataze (IRB)	6,7 %
Funkcionalizacija nanotrakica grafena i heksagonalnog borovog nitrida (UNIOS)	5,8 %
Fiziološki i stereokemijski važni kompleksi bakra(II) s aminokiselinama: Molekulska modeliranje kombinirano s eksperimentalnim istraživanjima (IMI)	4,9 %
Utjecaj optimizacije radioloških uređaja i postupaka u radiološkoj dijagnostici na ozračenje pacijenta (MEFOS)	4,7 %
STIM-REI (ZCI za znanost i tehnologiju)	4,7 %

Kvantno-kemijski dizajn, priprava i biološka svojstva organometalnih derivata nukleobaza – OrDeN (FBF)	4,1 %
Nanokompoziti s perovskitima za fotovoltaike, fotokatalizu i senzoriku (IRB)	4,1 %
Ostali projekti	32,6 %

Raspodjela utrošenog procesorskog vremena po projektima

3. U veljači je, u okviru reorganizacije infrastrukture CRO NGI-ja, računalni klaster Isabella proširen sa 28 računalnih čvorova s ukupno 544 procesorske jezgre.



Računalni klaster Isabella

4. Održane su tri dvodnevne radionice Korištenje računalnim klasterom Isabella.

URL: <http://www.srce.hr/isabella/>

E-mail: isabella@srce.hr

251-02-000 • CRO NGI – HRVATSKA NACIONALNA GRID-INFRASTRUKTURA

Usluga **CRO NGI** osigurava raspodijeljeno računalno okruženje s visokom propusnošću za zahtjevna znanstvena računanja.

CRO NGI je povezan s najvećim svjetskim grid-projektom EGI (*European Grid Initiative*) čime je korisnicima CRO NGI-ja omogućen, i pristup resursima tog projekta, i općenito uključivanje u prostor ERA (*European Research Area*).

Korisnici usluge

Korisnici su fizičke osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti

- poslovi koordinatora CRO NGI-ja u skladu s Pravilnikom o ustroju i načinu rada nacionalne grid-infrastrukture CRO NGI
- projektiranje, izgradnja i održavanje središnjih komponenti CRO NGI-ja
- održavanje sjedišta europske grid-infrastrukture EGI (*European Grid Infrastructure*) u Srcu
- pružanje stručne podrške korisnicima sustava CRO NGI i EGI pri uporabi klastera, grida i ostalih naprednih tehnologija zahtjevnog i raspodijeljenog računanja
- sudjelovanje u aktivnostima i radnim skupinama europske organizacije EGI.eu, kao punopravan član – predstavnik hrvatskog NGI-ja
- projektiranje, izgradnja i održavanje certifikacijskog autoriteta SRCE CA, koji članovima akademske i istraživačke zajednice osigurava pouzdanu, međunarodno priznatu infrastrukturu digitalnih certifikata
- poslovi u skladu sa službenom procedurom opisanom u dokumentu *SRCE Certification Authority Certificate Policy and Certification Practice Statement*
- održavanje povezanosti SRCE CA s međunarodnim organizacijama GÉANT TACAR i EUGridPMA te sudjelovanje u radu tih organizacija.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. U veljači je ugašena grid-usluga infrastrukture CRO NGI-ja. Tom prilikom trajno je ugašeno:

- 15 čvorova sa 120 procesorskih jezgri u sjedištu UNIOS-ETFOS u Osijeku
- 14 čvorova sa 112 procesorskih jezgri u sjedištu UNIRI-GRADRI u Rijeci
- 7 čvorova sa 224 procesorskih jezgri u sjedištu u UNIZG-Srce u Zagrebu.

Preostala je oprema isključena iz infrastrukture CRO NGI i predana na uporabu novim korisnicima. Radi se o:

- 13 čvorova sa 260 procesorskih jezgri u sjedištu IRB u Zagrebu koji su predani na uporabu vlasniku opreme
- 28 čvorova sa 544 procesorskih jezgri u sjedištu UNIZG-Srce u Zagrebu koji su uključeni u računalni klaster Isabella.

2. U prosincu je uspostavljena nova usluga HTC Cloud zasnovana na paradigmi „računarstvo u oblaku“ koja korisnicima omogućava stvaranje i upotrebu virtualnih poslužitelja s visokom učinkovitošću.

HTC Cloud sastoji se od 600 procesorskih jezgri (2.400 virtualnih procesorskih jezgri) i podatkovnog spremišta od 150 TB.

HTC Cloud koristi se otvorenim sustavima *OpenStack* (posrednički sustav za računarstvo u oblaku) i *Ceph* (posrednički sustav za uspostavu raspodijeljenog podatkovnog spremišta).

URL: <http://www.srce.hr/cro-ngi/>

E-mail: cro-ngi@srce.hr

251-03-000 • RAČUNARSTVO U OBLACIMA

Usluga **Računarstvo u oblacima** omogućava stvaranje i uporabu virtualnih poslužitelja prema paradigmi „računarstva u oblacima”. Usluga omogućava izvedbu trajnih poslužitelja (*Virtual Private Server*, **VPS**) s razinom podrške standardnom za moderni podatkovni centar (visoka raspoloživost, pouzdanost, skalabilnost, fleksibilnost upravljanja) i privremenih virtualnih poslužitelja (*Virtual Computing Lab*, **VCL**) namijenjenih fleksibilnom zadovoljavanju dinamičkih potreba, kao što su virtualne učionice za potrebe nastave ili virtualni laboratoriji u nastavi ili istraživanjima.

Korisnici usluge

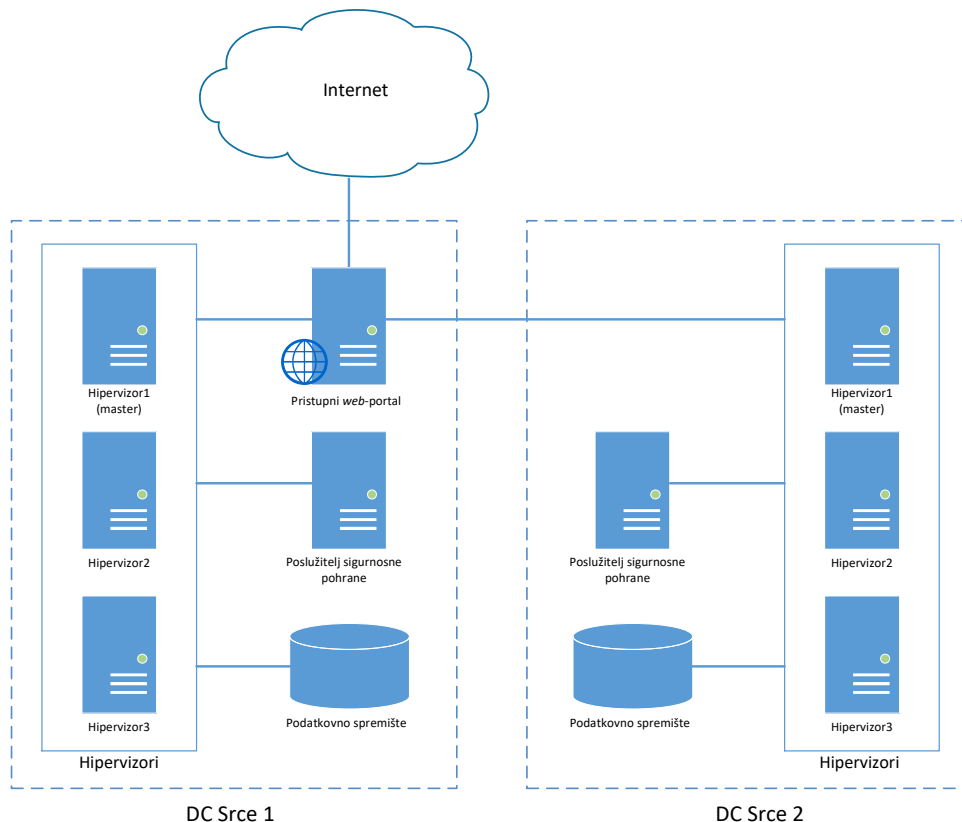
Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Redovne aktivnosti

- projektiranje, izgradnja i održavanje *cloud*-infrastruktura
- upravljanje slikama virtualnih poslužitelja
- pružanje stručne podrške sistem-inženjerima trajnih virtualnih poslužitelja
- pružanje stručne podrške korisnicima privremenih virtualnih poslužitelja.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Tijekom 2019. godine odobreno je ukupno 49 zahtjeva za korištenje uslugom VPS (*Virtual Private Server*). Na kraju 2019. godine usluga VPS imala je ukupno 323 poslužitelja kojima se koristilo 99 ustanova.



Arhitektura sustava VPS

2. Programska podrška usluge VPS nadograđena je najnovijom inačicom Xen Orchestra 5.50.1.
3. Ukupan broj korisnika usluge VCL (*Virtual Computing Lab*) krajem godine iznosio je 1.695. Rezervacije na sustavu pokretalo je 153 korisnika.

Tijekom godine korisnici su uspostavili 22 nove verzije poslužiteljskih slika (ukupno 315) te su napravili ukupno 1.025 rezervacija na temelju kojih su pokretani virtualni poslužitelji.

4. Programska podrška usluge VPS nadograđena je najnovijom inačicom Apache VCL 2.5.1.

URL: <http://www.srce.hr/cloud/>

E-mail: cloud@srce.hr

3. INFORMACIJSKA I POSREDNIČKA INFRASTRUKTURA

Područje informacijske i posredničke infrastrukture obuhvaća usluge i aktivnosti povezane s posredničkim, podatkovnim i informacijskim slojem i komponentama nacionalne istraživačke i obrazovne e-infrastrukture.

Srce je svojim aktivnostima tijekom 2019. godine nastavilo kontinuiranu prisutnost u tom području potvrđujući se kao važan čimbenik u projektiranju, izgradnji i održavanju različitih informacijskih i aplikacijskih sustava za potrebe nacionalne istraživačke i obrazovne zajednice, pa i cijelog društva, surađujući pri tome s istraživačkom i obrazovnom zajednicom, s resornim ministarstvima te ustanovama od posebnog značaja za Republiku Hrvatsku.

Aktivnosti povezane s **posredničkom infrastrukturom** primarno se odnose na razvoj i održavanje **Autentikacijske i autorizacijske infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja (AAI@EduHr)** te usluge za *roaming* pristup mreži – **eduroam**.

Treba istaknuti kako je tijekom 2019. godine izrađena i puštena u rad aplikacija **MojAAI@EduHr** koja vlasniku e-identiteta pruža detaljne informacije o tome kako se koristio svojim e-identitetom. Osim toga, u sustavu AAI@EduHr **omogućena je dvostupanjska autentikacija** čime je povećana razina sigurnosti koju sustav nudi. Pažnja je posvećena središnjim komponentama sustava, posebno servisu SSO koji je nadograđen i usklađen s aktualnim preporukama sustava eduGAIN. Definirana je arhitektura i izrađen je prototip nove inačice AOSI *web*-servisa i *web*-sučelja kao dio priprema za sveobuhvatnu nadogradnju sustava planiranu za 2020. godinu. **Sustav AAI@EduHr uspješno je prošao proces audita prema eIDAS-ovim kriterijima**. Audit je proveo tim vanjskih stručnjaka koje je imenovalo Ministarstvo uprave Republike Hrvatske (MURH) kao tijelo zaduženo za upravljanje Nacionalnim identifikacijskim i autentifikacijskim sustavom NIAS.

U rad je pušten servis udomljavanja RADIUS poslužitelja za potrebe davatelja usluge *eduroam*. Servis je uspostavljen kako bi se pomoglo davateljima usluge koji nisu u mogućnosti sami uspostaviti i održavati RADIUS poslužitelj nužan za pružanje usluge.

Srce je prepoznato u Hrvatskoj i u svijetu kao nacionalni koordinator sustava AAI@EduHr i *eduroam* te je nastavilo aktivno sudjelovati u radu međunarodnih tijela (skupina REFEDS) i projekata (GÉANT4-3).

Aktivnosti Srca povezane s **podatkovnom infrastrukturom** bile su usmjerene na održavanje i razvoj **digitalnih arhiva i podatkovnih usluga** te promoviranje sustavne brige za prikupljanje, čuvanje i objavljivanje podataka u sustavu obrazovanja i znanosti. Nastavljen je intenzivni rad na razvoju i održavanju sustava **Digitalni akademski arhivi i repozitoriji (Dabar)** kroz koji ustanove u svojoj internetskoj domeni dobivaju, po konceptu „softver kao usluga“ (*Software as a Service*, SaaS), instalirano i održavano **repozitorijsko rješenje za dugoročnu pohranu i diseminaciju digitalnih sadržaja**.

Tijekom 2019. godine u sustavu Dabar implementirana je podrška za dugoročnu pohranu i diseminaciju **dvije nove vrste objekata**: obrazovnih sadržaja i ostalih vrsta dokumenata. Osim toga, pažnja je posvećena unapređenju funkcionalnosti podrške za upravljanje sadržajem repozitorija u Dabru.

Posebno treba istaknuti kako je Srce, u okviru projekta *RDA Europe 4.0 - The European plug-in to the global Research Data Alliance (RDA)*, u rujnu 2019. **uspostavilo hrvatski nacionalni RDA čvor**. Srce će, kao nacionalni čvor, prvenstveno u suradnji s knjižnicama, raditi na promociji standarda i dobrih praksi u dijeljenju istraživačkih podataka, pružanju podrške istraživačima te uključivanju istraživača i stručnjaka u rad globalne RDA zajednice.

Srce je samostalno ili u suradnji s partnerima nastavilo razvijati i održavati više digitalnih arhiva i pratećih usluga, kao što su **portal otvorenog pristupa hrvatskim znanstvenim i stručnim časopisima Hrčak**, **Agregator hrvatskih repozitorija i arhiva (Ara)** i **Hrvatski arhiv weba (HAW)**, podupirući pri tome inicijativu za **otvoreni pristup znanstvenim informacijama (Open Access, OA i Open Archive Initiative, OAI)**.

U rujnu 2019. godine uspostavljen je novi sustav **Puh** (Pohrana i upravljanje podacima) kojim se korisnicima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja omogućava udaljena pohrana datoteka na spremišni sustav Srca i njihovo dijeljenje. Sustav Puh zamjena je za sustav MojOblak koji je ugašen.

Srce je nastavilo voditi brigu o razvoju i održavanju niza **informacijskih sustava** koji čine osnovu nacionalne istraživačke i obrazovne infrastrukture. To su, prije svega, **Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU)**, **Informacijski sustav studentskih prava (ISSP)**, **Informacijski sustav akademskih kartica (ISAK)**, **Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (ISRHKO)** te **Sustav za potporu postupcima vrednovanja studijskih programa MOZVAG**. Uspješno su provedeni razvojni ciklusi svih tih informacijskih sustava, pri čemu vrijedi istaknuti kako je tijekom godine reorganiziran i nadograđen **Izvještajni sustav ISSP-a i ISAK-a** sukladno iskazanim potrebama korisnika. Sučelje ISSP REST API prošireno je **podrškom za provedbu Zakona o obavljanju studentskih poslova (NN 96/18)**.

Osim toga, Srce je pružalo uslugu razvoja i održavanja informacijskih i aplikacijskih sustava Ministarstva znanosti i obrazovanja, pri čemu je posebna pažnja posvećena izradi novih inačica aplikacija za **potporu procesima dodjele državnih i STEM stipendija**.

Tijekom 2019. godine nastavljeni su i radovi na izgradnji **Informacijskog sustava znanosti RH – CroRIS**. Nakon inicijalne faze planiranja, koja je završila prihvaćanjem idejnog i izvedbenog rješenja početkom godine, obavljen je niz pripremnih radnji na uspostavi računalne i programske infrastrukture tog sustava, a pristupilo se i izgradnji prvih programskih modula. Prvi radovi su se, u suradnji s Ministarstvom znanosti i obrazovanja, odnosili na izgradnju modula **Službene evidencije MZO-a**, odnosno implementaciju Upisnika ustanova u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, Upisnika znanstvenika te Evidencije znanstvenih područja, polja i grana.

301-01-000 • AAI@EduHr – AUTENTIKACIJSKA I AUTORIZACIJSKA INFRASTRUKTURA SUSTAVA ZNANOSTI I VISOKOG OBRAZOVANJA

Usluga **AAI@EduHr** omogućava sigurnu i pouzdanu uporabu elektroničkih identiteta u sustavu znanosti i visokog obrazovanja. Sustav AAI@EduHr temelji se na distribuiranom sustavu imenika te odgovarajućim organizacijskim, informacijskim i tehničkim standardima koji su usklađeni sa srodnim sustavima u zemlji i svijetu.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Ministarstvo znanosti i obrazovanja te druge pravne i fizičke osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti

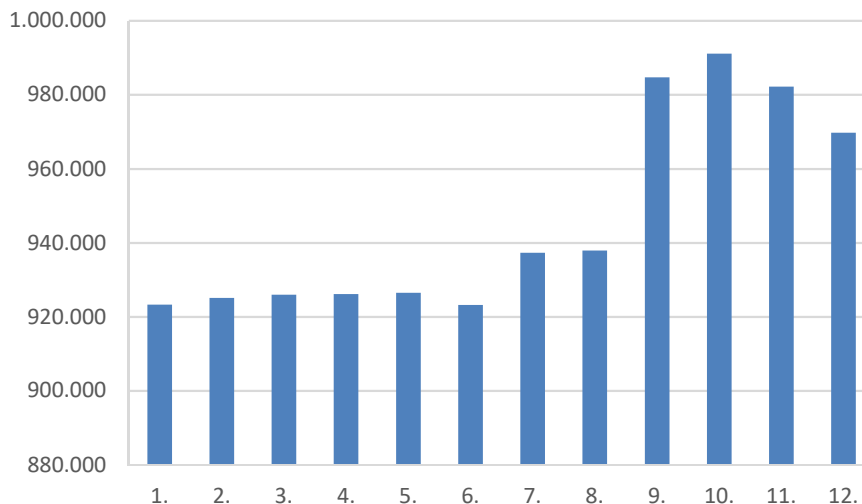
- izgradnja, održavanje i nadzor sustava AAI@EduHr u organizacijskom, informacijskom i tehničkom smislu
- osiguravanje pouzdanog rada središnjih servisa i registara sustava AAI@EduHr
- izrada preporuka i programskih paketa namijenjenih za izgradnju i uporabu AAI@EduHr
- provedba aktivnosti u vezi s certificiranjem subjekata u sustavu AAI@EduHr
- analiza rada sustava i planiranje daljnjeg razvoja
- povezivanje s drugim sustavima AAI i projektima u Hrvatskoj, Europi i svijetu
- pružanje usluge udomljavanja matičnim ustanovama (davateljima elektroničkog identiteta) u sustavu AAI@EduHr
- razvoj i održavanje AAI@EduHr Laba – platforme za podršku testiranju i razvoju usluga usklađenih s normama sustava AAI@EduHr
- održavanje *web*-sjedišta s informacijama za sve kategorije korisnika sustava AAI@EduHr
- održavanje i razvoj adresara osoba, ustrojstvenih jedinica i službi ustanova uključenih u uslugu (eduAdresar)
- promocija usluge
- pružanje specijalističke podrške korisnicima
- podrška radu Savjeta i Vijeća sustava AAI@EduHr.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. **U sustav AAI@EduHr uključeno je 237 matičnih ustanova** – davatelja elektroničkih identiteta.

Mogućnošću udomljavanja LDAP imenika i pratećih servisa u Srcu koristilo se 76 matičnih ustanova za svoje primarne servise. Sekundarne servise imalo je 200 matičnih ustanova, od čega je 178 bilo udomljeno u Srcu.

Krajem 2019. godine u sustavu AAI@EduHr bilo je ukupno **969.695 elektroničkih identiteta**. U imeniku servisa *Home for Homeless* evidentirano je 188 identiteta.



Broj elektroničkih identiteta u sustavu AAI@EduHr po mjesecima

Ukupan broj usluga koje su se koristile sustavom AAI@EduHr za autentikaciju korisnika bio je 784 (ne računajući usluge dostupne kroz infrastrukturu eduGAIN).

Registrirana su 43 partnera sustava AAI@EduHr.

2. U sustavu AAI@EduHr omogućena je višestupanjska (dvostupanjska) autentikacija. Višestupanjska autentikacija (*Multi-Factor Authentication, MFA*) je autentikacija u kojoj je korisnik autenticiran nakon što se uspješno autenticira kombinacijom dviju ili više metoda autentikacije. Sustav AAI@EduHr omogućava dvostupanjsku autentikaciju tako da se kao prvi stupanj koristi metodom autentikacije korisničkom oznakom i lozinkom, a kao drugi stupanj neki od sustava koji generira jednokratne lozinke (tokene).

Trenutačno podržani sustavi koji generiraju jednokratne tokene su: OTP via SMS, Yubico Yubikey i TOTP. Implementirano rješenje omogućuje dodavanje drugih mehanizama autentikacije.

3. Izrađena je i puštena u rad aplikacija MojAAI@EduHr koja vlasniku e-identiteta pruža detaljne informacije o tome kako se koristio svojim e-identitetom. Time je osigurano informiranje korisnika o razmjeni osobnih podataka putem sustava AAI@EduHr u skladu s Općom uredbom o zaštiti podataka (GDPR). Aplikacija MojAAI@EduHr omogućava:
 - pregled i opis svih atributa korisnika i njihovih vrijednosti koje se nalaze u LDAP imeniku njegove matične ustanove
 - popis svih usluga (web-aplikacija i mrežnih usluga) iz sustava AAI@EduHr te pregled svih podataka korisnika (atributa i njihovih vrijednosti) koji se prosljeđuju pojedinačnoj usluzi ako se korisnik uspješno prijavi u nju služeće se svojim elektroničkim identitetom
 - prikaz prijava u web-aplikacije i mrežne usluge koje su izvršene preko elektroničkog identiteta korisnika, zajedno s imenom usluge, rezultatom prijave (uspješno ili neuspješno) te vremenom prijave
 - prikaz poveznica na najtraženije resurse poput centralnog sučelja za promjenu zaporke, *eduroam installera*, informacije o elektroničkom identitetu i često postavljana pitanja te prikaz kontakata za pomoć oko specifičnih problema.

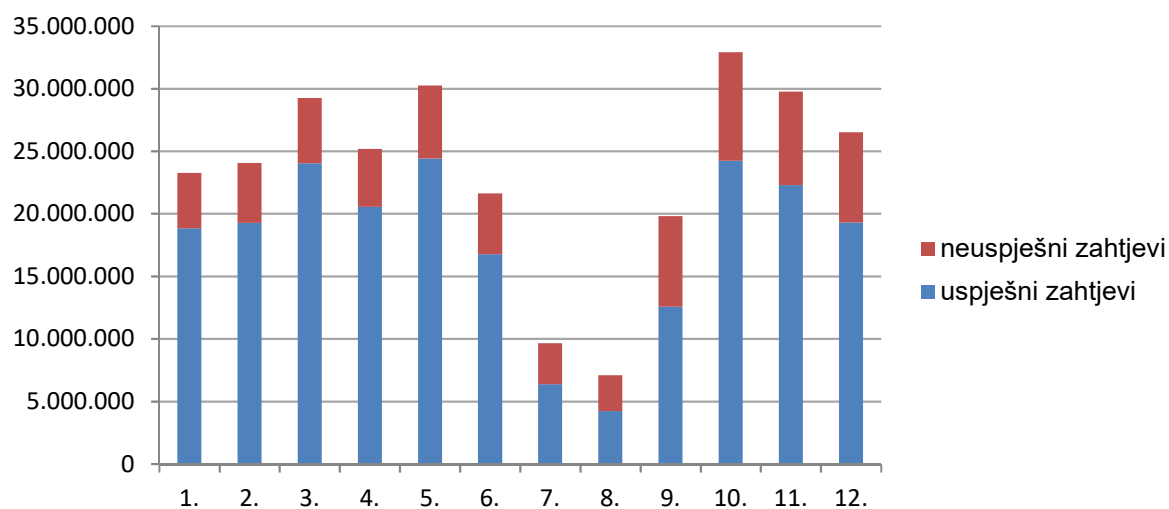
4. Sustav AAI@EduHr uspješno je prošao proces audita prema eIDAS-ovim kriterijima. Audit je proveo tim vanjskih stručnjaka koje je imenovalo Ministarstvo uprave Republike Hrvatske (MURH) kao tijelo zaduženo za upravljanje Nacionalnim identifikacijskim i autentifikacijskim sustavom NIAS. MURH je donio i odgovarajuću odluku o prihvaćanju i ocjeni vjerodajnica iz sustava AAI@EduHr, čime je potvrđena usklađenost sustava AAI@EduHr s normama sustava NIAS i eIDAS.
5. Nadograđena je instanca servisa SSO sustava AAI@EduHr koja je zadužena za autentikaciju korisnika putem društvenih mreža te su u nju ugrađeni novi moduli koji omogućuju autentikaciju preko Googlea, Facebooka, Twittera i LinkedIna (vanjskih davatelja vjerodajnica koji se koriste protokolom OIDC).
6. Implementirana je podrška za isporuku metapodataka prema preporuci *The Security Incident Response Trust Framework for Federated Identity* (SIRTFI).
SIRTFI-jevi atributi generiraju se alatima pyFF i SimpleSAMLphp, uključeni su u metapodatke sustava AAI@EduHr te se distribuiraju i validiraju preko sustava eduGAIN.
7. Definirana je arhitektura i izrađen je prototip nove inačice AOSI *web*-servisa i *web*-sučelja. *Web*-servis AOSI je posrednička aplikacija koja se izvršava na poslužitelju matične ustanove, a služi kao sloj između LDAP imenika u kojem su pohranjeni podaci i raznih klijentskih aplikacija koje pišu/čitaju podatke ili samo autenticiraju korisnike.
Nova inačica programske podrške AOSI napisana je PHP-u što značajno olakšava njeno održavanje, a objedinjuje AOSI *web*-sučelje (kao jedno od sučelja) i SOAP/XML sučelje.

8. Središnji servisi sustava AAI@EduHr radili su stabilno.

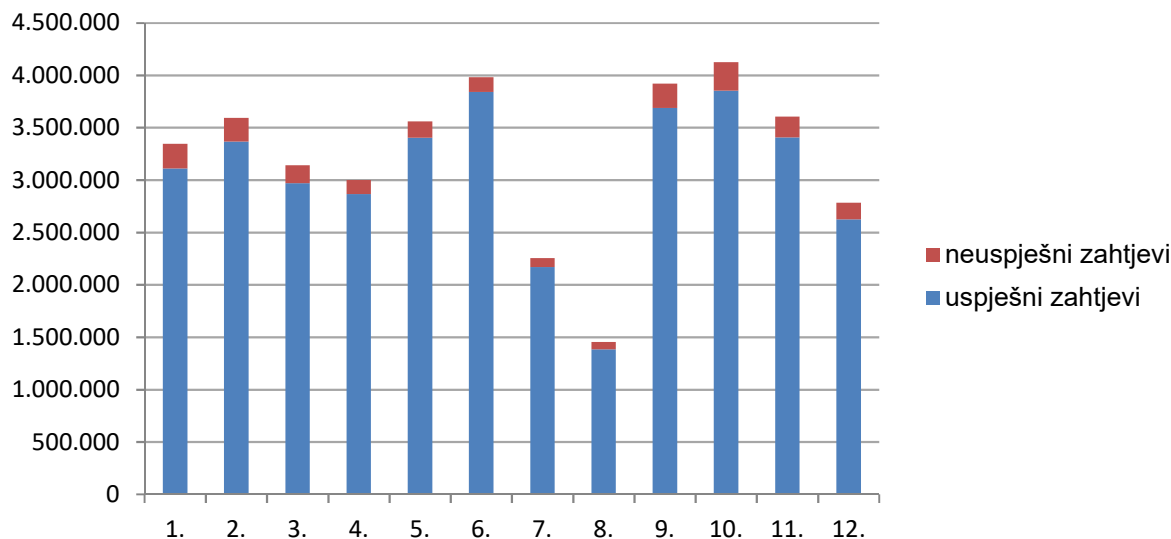
Tijekom godine središnji RADIUS poslužitelji obradili su ukupno 212.860.200 uspješnih autentikacija.

Preko sustava SSO ostvareno je 36.684.613 uspješnih autentikacija.

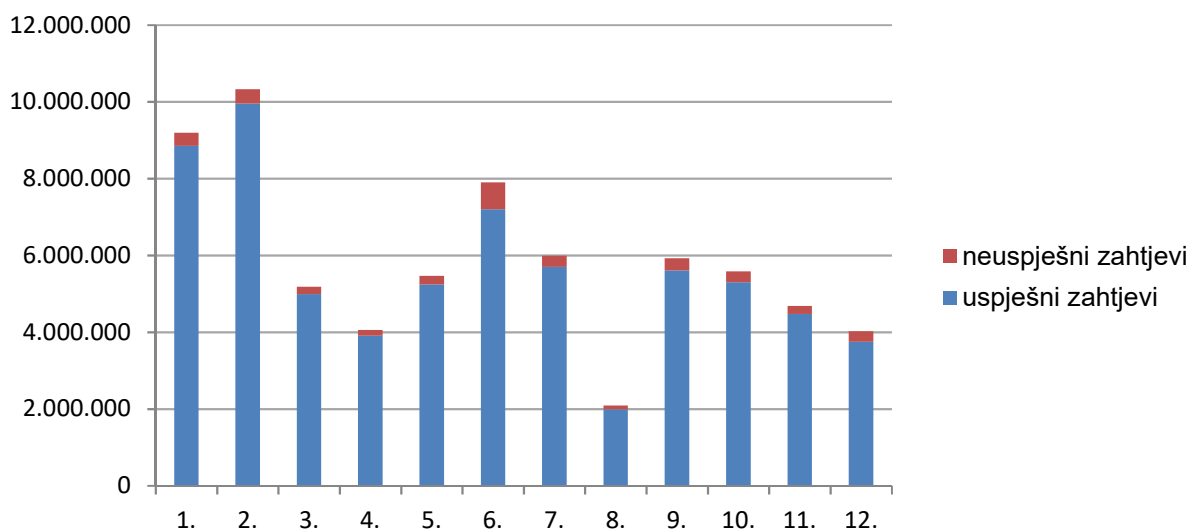
Preko servisa FWS ostvareno je 66.964.325 uspješnih autentikacija.



Broj zahtjeva koje su obradili središnji RADIUS poslužitelji po mjesecima



Broj zahtjeva koje je obradio središnji login/SSO poslužitelj po mjesecima



Broj zahtjeva koje su obradili FWS poslužitelji po mjesecima

9. Uspješno su pripremljene i provedene redovne službene **provjere usklađenosti (certificiranje) matičnih ustanova i usluga** s normama sustava AAI@EduHr.

Certificiranje matičnih ustanova obuhvatilo je 238 ustanova. Certificiranje se provodi u dva dijela, a njime se provjerava usklađenost s ukupno 31 normom (uvjetom) od kojih je 24 obveznih, a sedam je preporučeno.

U 2019. godini proveden je prvi dio certificiranja u razdoblju od 28 listopada do 31. prosinca. Nakon prvog dijela certificiranja 204 ustanove (85,7 %) zadovoljile su tražene minimalne zahtjeve. Drugi, dopunski dio certificiranja, koji uključuje ustanove koje u prvom dijelu nisu uspjele zadovoljiti traženu minimalnu razinu usklađenosti s normama sustava AAI@EduHr, planiran je za razdoblje od 8. siječnja do 14. veljače 2020. godine.

Certificiranje usluga provedeno je u razdoblju od 3. lipnja do 15. listopada 2019. godine. U trenutku certificiranja bilo je 780 aktivnih usluga. Njih 770 zadovoljilo je obvezne norme. S davateljima usluga koje nisu zadovoljile obvezne norme dogovorene su aktivnosti potrebne za zadovoljavanje normi.

10. Srce je sudjelovalo u projektiranju i izgradnji sustava elektroničkih identiteta na Sveučilištu u Mostaru koji je svečano predstavljen javnosti 26. rujna 2019. godine.

11. U okviru projekta GÉANT4-3 Srce je sudjelovalo u istraživanjima AAI tehnologija, sustava za upravljanje elektroničkim identitetima i tehnologija *roaminga* te u aktivnostima u vezi s uspostavom i održavanjem europskog sustava eduGAIN, s kojim se povezuju nacionalni AAI sustavi.

Srce je aktivno sudjelovalo u radu skupine REFEDS (www.refeds.org) koja se bavi problemima povezanim s posredničkim sustavima i sustavima AA. U okviru tih aktivnosti višekratno su prezentirani rezultati rada na razvoju sustava AAI@EduHr.

Srce je od međunarodnih partnera prepoznato i prihvaćeno kao operator nacionalne autentikacijske i autorizacijske infrastrukture i pouzdan partner u izgradnji globalnih posredničkih (*middleware*) sustava.

URL: <http://www.srce.hr/aai/>

E-mail: aai@srce.hr

301-02-000 • *eduroam* – ROAMING PRISTUP MREŽI

Usluga *eduroam* omogućava korisnicima jednostavan i siguran pristup Internetu preko pristupnih točaka sustava u Hrvatskoj i u svijetu. Srce kao nacionalni operator usluge *eduroam* osigurava organizacijske i tehničke uvjete za rad sustava u Hrvatskoj te pruža podršku krajnjim korisnicima i lokalnim davateljima usluge pristupa Internetu uključenim u sustav *eduroam*.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te druge pravne i fizičke osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti

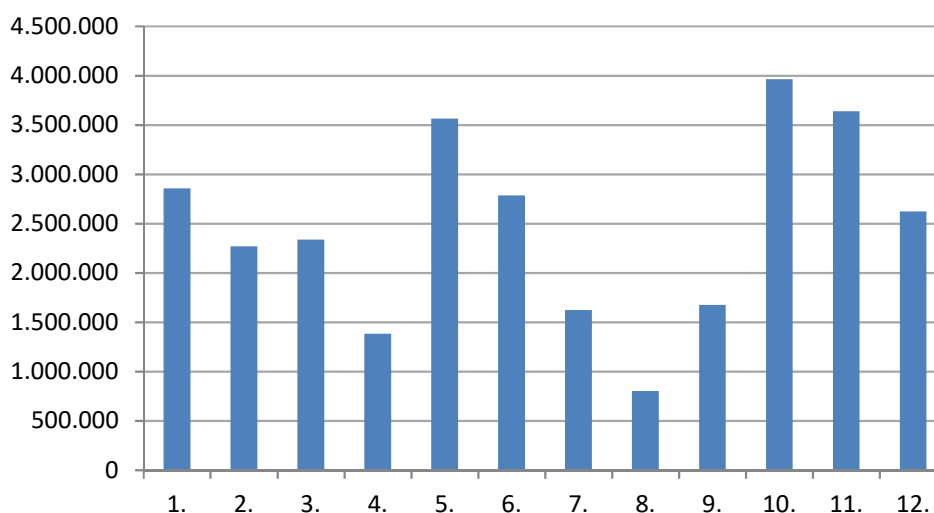
- izgradnja i održavanje sustava *eduroam* u Hrvatskoj
- osiguravanje pouzdanog rada središnjih RADIUS *proxy* poslužitelja sustava AAI@EduHr, sukladno standardu *eduroam*
- izgradnja i održavanje registra subjekata u sustavu *eduroam*
- nadzor rada svih komponenti sustava
- izrada preporuka i programskih paketa namijenjenih davateljima usluge pristupa prema standardu *eduroam* te krajnjim korisnicima
- analiza rada sustava i planiranje daljnjeg razvoja
- osiguravanje povezanosti s globalnom uslugom *eduroam*
- promocija servisa i njegove uporabe u akademskoj i istraživačkoj zajednici
- održavanje *web*-središta (<http://www.eduroam.hr>) s informacijama za sve kategorije korisnika
- sudjelovanje u radu međunarodnih organizacija, radnih skupina i tijela te drugim međunarodnim aktivnostima koje se bave posredničkim sustavima i razvojem usluge *eduroam*.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

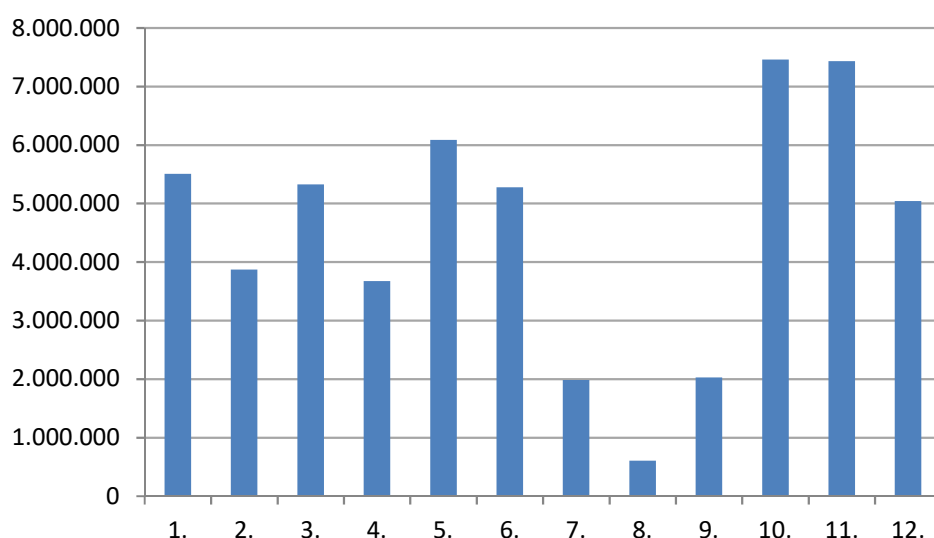
1. **Krajem 2019. godine usluga *eduroam* bila je dostupna na 373 lokacije u 56 gradova i mjesta u Hrvatskoj.** Popis i karta pristupnih točaka u Hrvatskoj dostupni su na adresi <http://www.eduroam.hr/>.

Krajem 2019. godine usluga *eduroam* bila je dostupna u 106 zemalja u svijetu na više od 26.000 lokacija. U Europi usluga *eduroam* bila je dostupna u 51 zemlji. Karta s informacijama o pristupnim točkama u svijetu dostupna je na adresi http://monitor.eduroam.org/user_map.

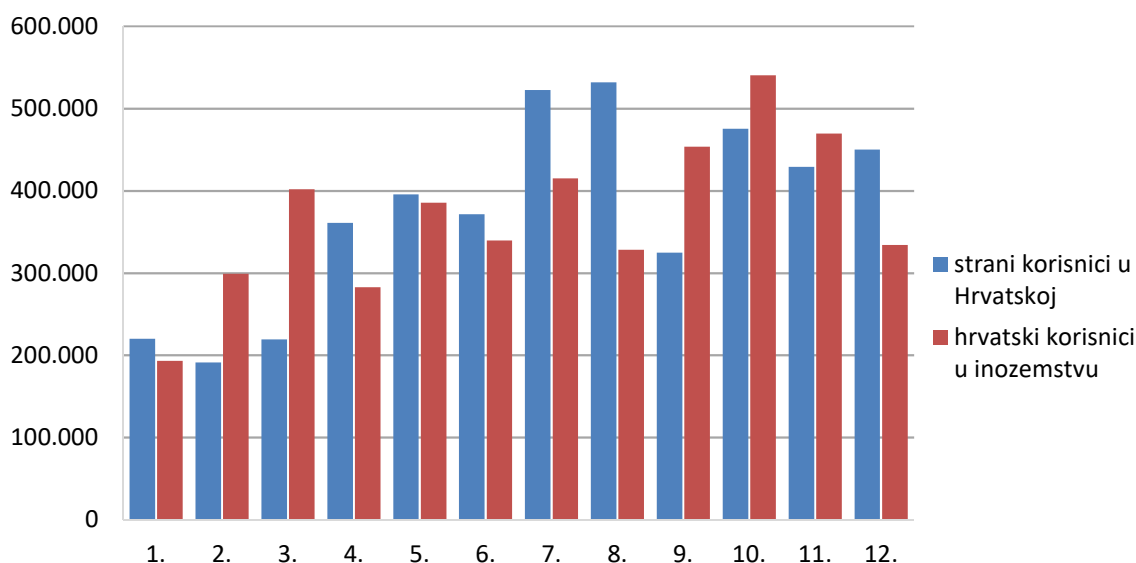
2. Središnji RADIUS poslužitelji obradili su tijekom 2019. godine 29.517.799 uspješnih zahtjeva za bežični pristup i 54.273.563 uspješna zahtjeva za žičani pristup. Tim podacima nije obuhvaćen lokalni promet, odnosno pristup korisnika mreži preko pristupne točke u matičnoj ustanovi. Promet povezan s prijavom žičanim putem odnosi se na uslugu StuDOM (<http://studom.srce.hr/>).



Broj uspješnih zahtjeva za bežičnim pristupom po mjesecima



Broj uspješnih zahtjeva za žičanim pristupom po mjesecima



Broj uspješnih zahtjeva stranih korisnika u Hrvatskoj i hrvatskih korisnika u inozemstvu

- U rad je pušten servis udomljavanja RADIUS poslužitelja za potrebe davatelja usluge *eduroam*. Servis je uspostavljen kako bi se pomoglo davateljima usluge koji nisu u mogućnosti sami uspostaviti i održavati RADIUS poslužitelj nužan za pružanje usluge. Sve informacije o ovom servisu dostupne su putem *web*-središta na adresi <https://hosting.eduroam.hr>.
- Nabavljeno je 55 novih *eduroam*-sondi. Nadograđena je programska podrška za sonde i dodana je podrška za format zapisa prema standardu definiranom u okviru projekta GÉANT4.
- Srce je u suradnji s CARNET-om, u okviru projekta GÉANT4-3, sudjelovalo u istraživanjima tehnologija *roaminga* te je obnašalo ulogu voditelja europskog servisa *eduroam*. Osim obnašanja uloge voditelja, Srce je održavalo i unapređivalo sustav nadzora i podrške usluge *eduroam* s pratećom bazom podataka i portalom na adresi <http://monitor.eduroam.org/>.

Predstavnik Srca aktivni je član GeGC-a (*Global eduroam Governance Committee*).

Srce je od međunarodnih partnera prepoznato i prihvaćeno kao nositelj aktivnosti *eduroam* u Hrvatskoj i kao pouzdan partner u izgradnji globalne usluge *eduroam*.

URL: <http://www.srce.hr/eduroam/>

E-mail: eduroam@srce.hr

311-01-000 • ISVU – INFORMACIJSKI SUSTAV VISOKIH UČILIŠTA

Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU) je aplikacija za informatizaciju poslovanja sa studentima na visokim učilištima koja omogućava uređivanje baze podataka o studentima, nastavnicima, kolegijima, nastavnim planovima, upisima i ispitima. Aplikacija podržava standardne aktivnosti svakog visokog učilišta, kao što su upisi studenata, prijavljivanje ispita, unos ocjene na

ispitu, izdavanje potvrda i uvjerenja te automatski stvara zbirne izvještaje. ISVU osigurava jednoznačnu identifikaciju studenata, nastavnika, kolegija, odnosno nastavnih planova te razmjenu podataka između visokih učilišta. ISVU omogućava grupiranje podataka s većeg broja visokih učilišta, odnosno stvaranje skladišta podataka za potrebe sveučilišta ili Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Srce razvija programsku podršku, osigurava rad i brine se za redovito funkcioniranje sustava ISVU.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Sveučilište u Zagrebu i druga visoka učilišta u Republici Hrvatskoj, druge ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te Ministarstvo znanosti i obrazovanja.

Redovne aktivnosti

- održavanje i nadzor rada programske podrške i servisa sustava ISVU
- poduzimanje mjera zaštite podataka u središnjoj bazi podataka
- održavanje tečajeva za osposobljavanje koordinatora za ISVU i djelatnika studentskih referada
- pružanje stručne tehničke podrške ustanovama uključenim u sustav ISVU i njihovim koordinatorima
- širenje sustava na nove ustanove u skladu s odlukama Ministarstva znanosti i obrazovanja
- zaprimanje zahtjeva korisnika za izmjenama i nadogradnjama sustava te razvoj sustava u skladu s odlukama Ministarstva znanosti i obrazovanja.

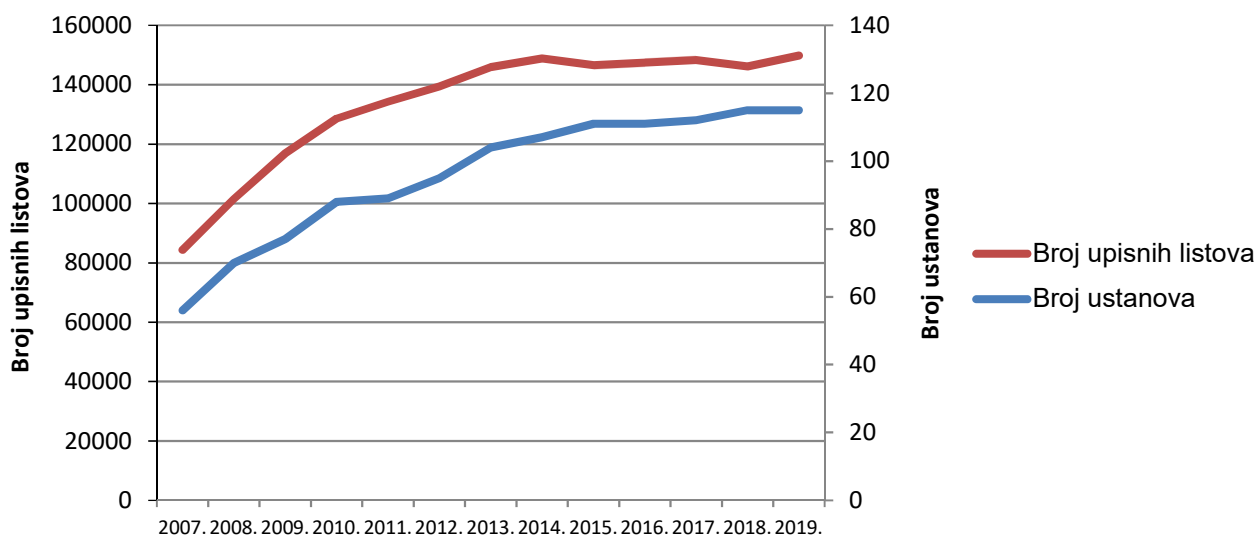
Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Centar potpore za ISVU uspješno je odradio sve obveze definirane Pravilnikom o radu Centra potpore Informacijskom sustavu visokih učilišta. Tijekom godine djelatnici Srca obavljali su poslove razvoja i održavanja sustava ISVU.
2. Implementirani su i održavani moduli sustava ISVU (Studiji i studenti, Ispiti, Kadrovi, Studomat, Nastavnički portal, Skladište podataka, Generator dopunskih isprava o studiju, svjedodžbi i diploma, Poslijediplomski studiji, Raspored sati i Koordinator) na **115 visokih učilišta**:
 - Sveučilište u Zagrebu (sve sastavnice)
 - Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku (sve sastavnice)
 - Sveučilište u Rijeci (15 sastavnica)
 - Sveučilište u Splitu (15 sastavnica)
 - pet integriranih sveučilišta (Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Sveučilište u Dubrovniku, Sveučilište u Zadru, Hrvatsko katoličko sveučilište, Sveučilište Sjever)
 - 14 veleučilišta
 - 11 visokih škola.
3. Obrađeno je 312 korisničkih zahtjeva za unapređenjem i doradom sustava. Većina zahtjeva odnosila se na:
 - unapređenje Nastavničkog portala
 - proširenje ISVU REST API-ja novim resursima
 - unapređenje podrške za provedbu ispitne administracije
 - unapređenje Studomata

- doradu kadrovske evidencije
- doradu administracije korisnika sustava i njihovih ovlasti od strane ISVU koordinatora
- unapređenje obavještanja korisnika o događajima u sustavu
- unapređenje podrške za evidenciju i kontrolu preduvjeta za upis ili polaganje predmeta
- uvođenje dodatnih provjera i informacija kod evidencije nastavnih programa.

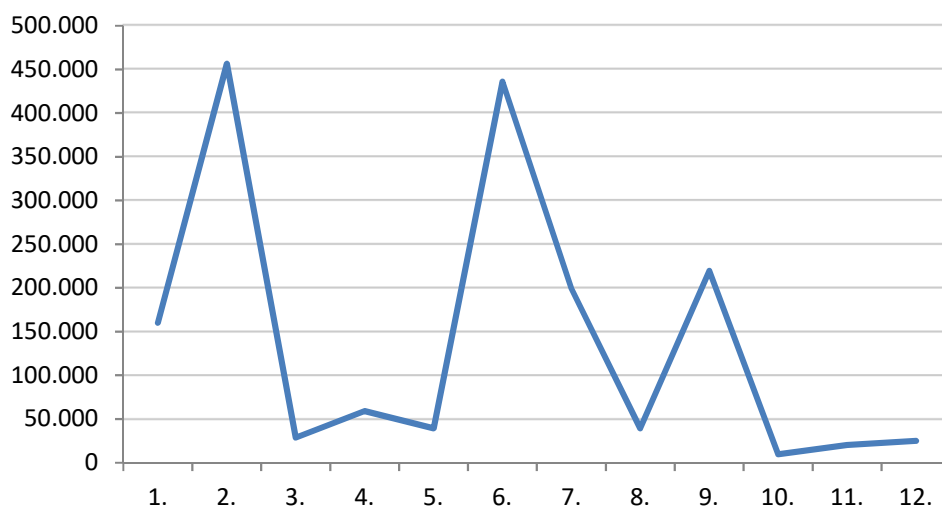
4. Krajem 2019. godine sustav ISVU imao je 15.620 korisnika (ne računajući studente). Od toga je 764 nova korisnika.

Studomatom se koristilo 145.515 studenata. Broj upisnih listova iznosio je 149.836.



Broj ustanova uključenih u sustav ISVU i broj upisnih listova po godinama

Zabilježeno je **6.765.269** prijava za rad sa Studomatom. Najveći broj prijava zabilježen je u veljači, lipnju i rujnu za vrijeme ispitnih rokova i upisa. Zabilježeno je **1.692.948** ispita. Najviše ispita zabilježeno je u veljači (456.558) i lipnju (436.052).



Broj ispita zabilježenih u sustavu ISVU po mjesecima

5. Provedeno je 26.739 završnih i diplomskih radova na 106 visokih učilišta. Stvoreno je 54.354

diploma/svjedodžbi i 80.079 dopunskih isprava na 84 visoka učilišta. Izračunato je 65.785 participacija za studente.

Izdano je ukupno 351.274 potvrde, od čega je preko Studomata izdano 195.045 potvrda, a preko modula Studiji i studenti 156.229 potvrda.

6. Ukupno je u transakcijskoj bazi podataka u 2019. godini obavljeno 116.717.478 transakcija. Ukupan broj zahtjeva u ISVU REST API-ju u 2019. godini bio je 612.261.407.
7. Objavljeni su zbirni podaci visokih učilišta evidentiranih u sustavu ISVU u otvorenom formatu (<https://wiki.srce.hr/display/TUT/ISVU+Otvoreni+podaci>).
8. Tijekom 2019. godine održana su **dva dvodnevna tečaja za koordinatore i djelatnike studentskih referada**. Tečajevima je prisustvovalo ukupno 36 djelatnika sa 26 visokih učilišta.

URL: <http://www.srce.hr/isvu/>

E-mail: isvu@srce.hr

311-02-000 • MOZVAG – INFORMACIJSKI SUSTAV ZA PODRŠKU POSTUPCIMA VREDNOVANJA KOJE PROVODI AZVO

MOZVAG je informacijski sustav za podršku postupku vrednovanja studijskih programa koji provodi Agencija za znanost i visoko obrazovanje (AZVO). Sustav obuhvaća podatke o studijskim programima i vrednovanjima, uvjetima izvođenja (nastavnici, predmeti i ostali podaci), akreditaciji i reakreditaciji studijskih programa te podatke o vanjskoj neovisnoj periodičkoj prosudbi visokih učilišta. Podaci o studijskim programima i visokim učilištima u Republici Hrvatskoj javno su dostupni.

Srce razvija programsku podršku, osigurava rad i brine se za redovito funkcioniranje sustava.

Korisnici usluge

Korisnici su Agencija za znanost i visoko obrazovanje (AZVO), visoka učilišta u Republici Hrvatskoj, recenzenti studijskih programa, stručnjaci za prosudbu visokih učilišta te građani.

Redovne aktivnosti

- održavanje informacijskog sustava MOZVAG
- stručna podrška korisnicima sustava MOZVAG
- savjetodavna podrška Agenciji za znanost i visoko obrazovanje.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Tijekom godine djelatnici Srca obavljali su poslove održavanja informacijskih sustava MOZVAG i MOZVAG2 te pružali podršku svim korisnicima sustava.
2. Sustavom MOZVAG služi se 3.165 korisnika (djelatnici visokih učilišta, recenzenti, izvjestitelji, koordinatori, auditori i djelatnici AZVO-a).

U sustavu je evidentirano 152 visoka učilišta – izvođača studijskih programa, 2.070 studijskih programa, 29.776 nastavnika, 22.945 dokumenata, 105.854 predmeta i 40 postupaka audita visokih učilišta.

3. Sustavom MOZVAG2 služi se 541 korisnik.

U sustavu MOZVAG2 evidentirano je 71 visoko učilište – izvođač studijskih programa, 940 studijskih programa, 10.330 nastavnika, 346 dokumenata, 41.528 predmeta i 77 postupaka vrednovanja visokih učilišta.

4. Tijekom 2019. godine održana su dva jednodnevna tečaja za korisnike sustava MOZVAG2 kojima su prisustvovala 62 djelatnika sa 28 visokih učilišta.

URL: <http://www.srce.hr/mozvag/>

E-mail: mozvag@srce.hr

311-05-000 • ISRHKO – INFORMACIJSKI SUSTAV REGISTRA HRVATSKOG KVALIFIKACIJSKOG OKVIRA

Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (ISRHKO) osigurava pohranjivanje i upravljanje podacima Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira, statističke obrade i analizu podataka te međusobno povezivanje sadržaja pojedinih podregistara.

Srce razvija i udomljuje Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira te pruža podršku svim dionicima sustava.

Korisnici usluge

Korisnici su Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Ministarstvo rada i mirovinskog sustava, ustanove iz sustava obrazovanja te druge pravne i fizičke osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti

- razvoj sustava prema idejnom i izvedbenom rješenju izgradnje Informacijskog sustava Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira
- održavanje i nadzor rada programske podrške i servisa sustava ISRHKO
- izvještavanje Ministarstva znanosti i obrazovanja i drugih korisnika o korištenju sustava
- tehnička podrška korisnicima sustava.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Uspješno su odrađeni poslovi redovnog održavanja svih postojećih komponenti sustava i programskih modula:
 - središnje baze podataka
 - web-aplikacija: Zahtjevi, Sektorska vijeća, Javni web Registra, Recenzenti, Pregled sustava i REST API
 - poslužiteljskih aplikacija: Slanje obavijesti, Centrix-integracija, EQF-integracija, Upisnici, MZO-integracija
 - samostalne aplikacije Administrator u Ministarstvu.

2. Obavljeni su sljedeći razvojni poslovi:

- pojednostavljenje postupka predlaganja standarda
- olakšanje rada administratora u ministarstvima
- omogućavanje sudjelovanja većeg broja sektorskih vijeća na pojedinim edukacijskim i koordinacijskim aktivnostima
- omogućavanje jednostavnog brisanja podataka nedovršenih ili neispravnih zahtjeva za upise u Registar
- ujednačavanje zbirnih podataka u različitim dijelovima sustava
- redizajn i djelomična reimplementacija javnog *weba* Registra HKO-a te objedinjavanje Pregleda sustava (Dashboard) i Registra.

3. Nastavljeno je zaprimanje i vrednovanje zahtjeva za upise standarda zanimanja i standarde kvalifikacija. Do kraja 2019. godine u sustavu je bilo evidentirano 139 predlagatelja, 216 zahtjev za upis i 1190 dokumenata.

Tijekom 2019. godine iz sustava je poslano 8.927 elektroničkih poruka o aktivnostima povezanim s aktivnim zahtjevima za upise u Registar.

Do kraja 2019. godine u Registar je bilo upisano ukupno 20 standarda zanimanja i 218 skupova kompetencija.

URL: <http://www.srce.hr/hko/>

E-mail: hko@srce.hr

311-07-000 • ISAK I ISSP – INFORMACIJSKI SUSTAVI AKADEMSKIH KARTICA I STUDENTSKIH PRAVA

Informacijski sustav akademskih kartica (ISAK) služi praćenju životnog ciklusa akademskih kartica. Kartice su namijenjene identifikaciji te ostvarivanju prava krajnjih korisnika – studenata i zaposlenika ustanova u sustavu znanosti i visokog obrazovanja. Sustavom ISAK omogućuje se identifikacija studenta preko studentske iskaznice, službene isprave studenata u Republici Hrvatskoj.

Informacijski sustav studentskih prava (ISSP) služi za evidentiranje i praćenje prava studenata u skladu s važećim propisima i aktima Ministarstva znanosti i obrazovanja te visokih učilišta na kojima studenti studiraju. ISSP omogućuje pojedinim pravnim osobama, na temelju odobrenja Ministarstva znanosti i obrazovanja, pristup podacima radi provjere studentskih prava. Sustav također služi za odobravanje i evidenciju potrošnje sredstava za subvencioniranu prehranu studenata pri davateljima usluge prehrane.

Srce razvija programsku podršku, osigurava rad i brine se za redovito funkcioniranje sustava ISAK i ISSP.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Ministarstvo znanosti i obrazovanja te druge pravne osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti

- održavanje i nadzor rada programske podrške i servisa sustava ISAK i ISSP
- suradnja s tvrtkom za tiskanje kartica
- tehnička podrška korisnicima sustava
- izvještavanje Ministarstva znanosti i obrazovanja te drugih korisnika o korištenju sustava i korištenju sredstava subvencionirane prehrane.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Sustavima ISAK i ISSP koriste se **132 visoka učilišta**, a studentska prava je tijekom 2019. godine imalo **159.324 studenta**. Tiskano je 47.477 novih studentskih iskaznica. Preko aplikacije e-potvrda u sustavu e-Građani (<https://issp.srce.hr/e-potvrda/>) izdano je 37.985 potvrda o statusu studenata u sustavu ISSP.
2. Usluga studentske prehrane bila je dostupna u 267 gradova i uključivala je 82 restorana sa 125 blagajni. Pravo na subvencioniranu prehranu tijekom 2019. godine barem je jednom iskoristilo 117.135 studenata. Preko sustava ISSP izdano je 10,04 milijuna računa.
3. Izvještajni sustav ISSP-a i ISAK-a (<https://issp.srce.hr>) reorganiziran je i nadograđen prema potrebama studenata, restorana i Ministarstva znanosti i obrazovanja. Svi postojeći izvještajni sustavi objedinjeni su na jednoj adresi. Izrađena je aplikacija za upravljanje pravima uporabe sučelja ISSP REST API. Aplikacija podržava cjelovit proces od podnošenja zahtjeva do dodjele prava i praćenja uporabe ISSP REST API-ja.
4. Sučelje ISSP REST API prošireno je podrškom za provedbu Zakona o obavljanju studentskih poslova (NN 96/18).

URL: <http://www.srce.hr/isak/>, <http://www.srce.hr/issp/>

E-mail: isak@srce.hr, issp@srce.hr

312-01-000 • RAZVOJ I ODRŽAVANJE INFORMACIJSKIH SUSTAVA MZO-a

Usluga **Razvoj i održavanje informacijskih sustava MZO-a** planira, razvija i održava skup informacijskih sustava i aplikacija Ministarstva znanosti i obrazovanja koji podržavaju evidencije Ministarstva te pojedine poslovne procese. Dio aplikacija u okviru usluge javno je dostupan, a dio je uspostavljen za interne potrebe MZO-a.

Korisnici usluge

Korisnik usluge je Ministarstvo znanosti i obrazovanja.

Redovne aktivnosti

- održavanje i nadogradnja postojećih informacijskih sustava i aplikacija koje je za potrebe Ministarstva znanosti i obrazovanja izradilo Srce.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. U skladu sa zahtjevima Ministarstva znanosti i obrazovanja nadograđena je aplikacija za

dodjelu državnih stipendija u STEM područjima znanosti (<https://stemstipendije.mzo.hr>). Pružana je podrška ovlaštenim djelatnicima visokih učilišta i Ministarstva znanosti i obrazovanja pri uporabi aplikacije za vrijeme dodjele stipendija za 2019. godinu. Izrađen je i niz izvještaja za potrebe Ministarstva znanosti i obrazovanja.

2. Nadograđena je aplikacija za dodjelu državnih stipendija na temelju socioekonomskog statusa (<https://drzavnestipendije.mzo.hr>). Nadogradnja je zahtijevala izradu novog *web*-servisa za slanje obavijesti, izmjenu *web*-sučelja za studente i doradu procesa podnošenja prijava.
3. Održavan je i nadograđivan sustav za podršku postupcima provođenja natječaja Ministarstva znanosti i obrazovanja (Znanstvene knjige, Znanstveni časopisi, Znanstveni skupovi, Znanstvene udruge i Popularizacija znanosti) te je pružena tehnička podrška tijekom provedbe svih pet natječaja. Održavane su i aplikacije Dječji vrtići i Sufinanciranje udžbenika.

URL: <http://www.srce.hr/is-mzo/>

E-mail: is-mzo@srce.hr

331-01-000 • PODATKOVNE USLUGE I DIGITALNI REPOZITORIJI

Usluga **Podatkovne usluge i digitalni repozitoriji** omogućava sustavno prikupljanje, pouzdanu pohranu i dijeljenje rezultata rada u sustavu znanosti i visokog obrazovanja preko institucijskih i specijaliziranih digitalnih repozitorija i arhiva, podupirući pri tome načela otvorene znanosti.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te druge pravne osobe u skladu s pravilima usluge i svi drugi zainteresirani korisnici.

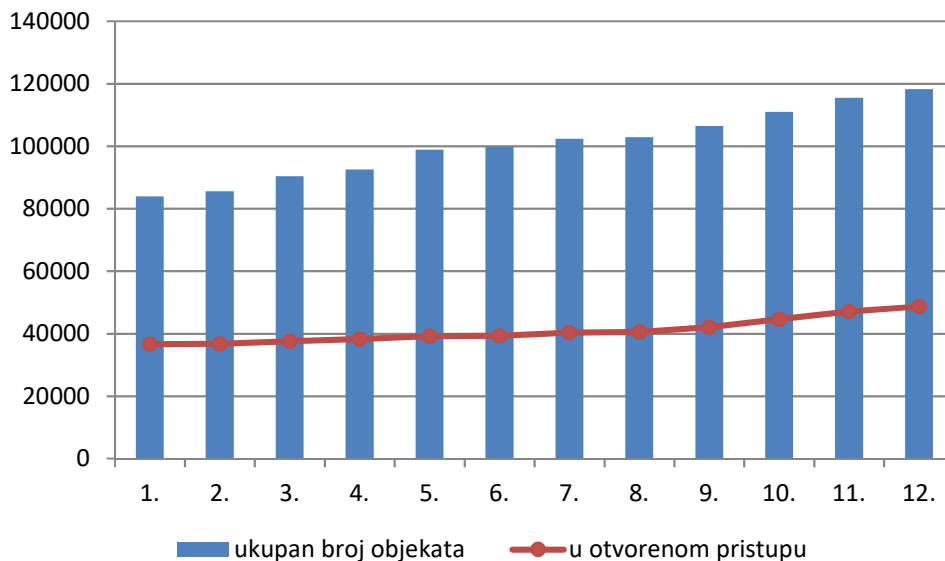
Redovne aktivnosti

- održavanje i razvoj **Portala hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa – Hrčak**
- održavanje sustava *Open Journal Systems* za podršku u uređivačkom procesu akademskih časopisa u okviru portala Hrčak
- održavanje i razvoj sustava **Dabar** (Digitalni akademski arhivi i repozitoriji) za jednostavnu uspostavu sigurnih, pouzdanih i interoperabilnih institucijskih i tematskih repozitorija
- održavanje i razvoj sustava **Ara** (Agregator hrvatskih repozitorija i arhiva)
- održavanje i nadogradnja sustava **Puh** za pohranjivanje i razmjenu podataka
- održavanje i razvoj sustava **DAMP** (Digitalni arhiv mrežnih publikacija), razvijenog za potrebe i u suradnji s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom
- arhiviranje *web*-središta pomoću sustava Heritrix te korištenje sustava Wayback za reproduciranje arhiviranog *weba*
- održavanje i razvoj sustava **AMD** (Arhiv mrežnih dokumenata), razvijenog u suradnji i za potrebe Digitalnog informacijsko-dokumentacijskog ureda Vlade Republike Hrvatske
- održavanje **Hrvatskog jezičnog portala** razvijenog u suradnji s izdavačkom kućom Novi Liber
- planiranje i uspostava repozitorija digitalnih objekata korištenjem najnovijih mrežnih tehnologija u skladu s potrebama korisnika.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. **Sustav digitalnih repozitorija Dabar** (Digitalni akademski arhivi i repozitoriji) je nacionalna infrastruktura koja omogućava subjektima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja prikupljanje, trajnu pohranu i diseminaciju različitih vrsta digitalnih sadržaja.

Do kraja 2019. u sustavu Dabar uspostavljeno je **136 digitalnih repozitorija** ustanova iz sustava znanosti i visokog obrazovanja. Popis uspostavljenih repozitorija dostupan je na adresi <https://dabar.srce.hr/repozitoriji>. Krajem godine u repozitorije u sustavu Dabar bilo je pohranjeno **ukupno 118.242 digitalna objekta**. Od toga je 48.726 objekata bilo u otvorenom pristupu.



Broj digitalnih objekata u sustavu Dabar po mjesecima

Tijekom 2019. godine implementirana je podrška za dugoročnu pohranu i diseminaciju novih vrsta digitalnih objekata:

- **obrazovni sadržaji** (prema specifikacijama Radne skupine za obrazovne sadržaje) – objekt omogućuje pohranu sadržaja kao što su vježbe, simulacije, ankete, dijagrami, eksperimenti, demonstracije i baze pitanja – u izradi specifikacije korišten je standard *Learning object metadata* (LOM).
- **ostale vrste dokumenata** (prema specifikacijama Radne skupine za opis znanstvenih i srodnih radova, kontrolirane rječnike i identifikatore) – objekt je namijenjen pohrani raznih vrsta dokumenata poput izvještaja (tehnički, interni ili projektni), tehničke dokumentacije, projektnih prijedloga, elaborata i studija ili planova rada..

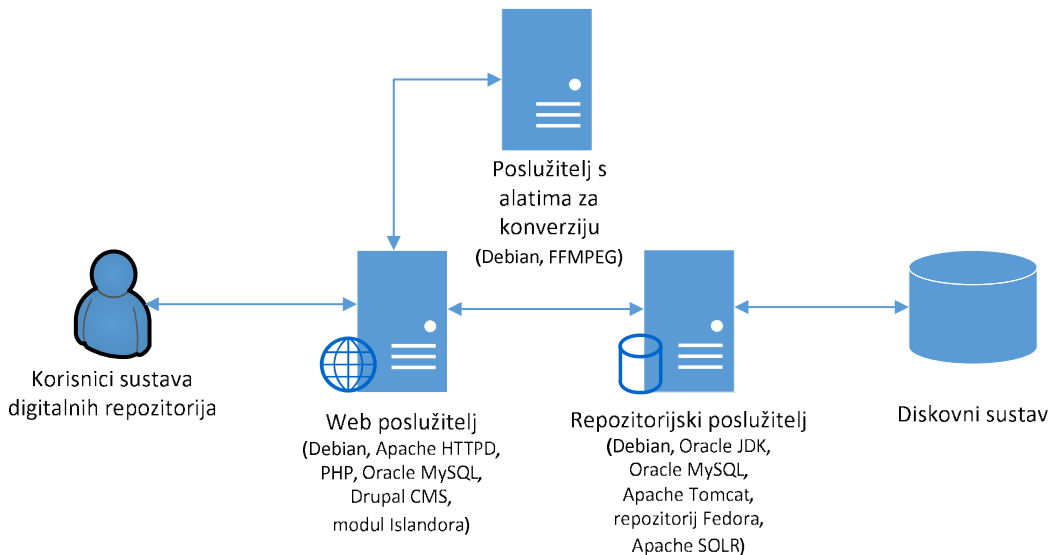
Specifikacije digitalnih objekata dostupne su na adresi <https://dabar.srce.hr/objekti>.

Donesene su Preporuke za dugoročno čuvanje elektroničkih dokumenata te je, sukladno preporukama, u sustav ugrađena provjera odgovaraju li pohranjene PDF datoteke standardu PDF/A. Provjera i upozoravanje korisnika na nesukladnost sa standardom ugrađeni su u postupak pohrane ocjenskih radova.

Implementirana je mogućnost dodavanja vodenog žiga radovima u zatvorenom ili ograničenom pristupu kako bi se spriječila neovlaštena diseminacija tih radova. Vodeni žig

automatski se dodaje na svaku stranicu PDF datoteke koju preuzima korisnik koji je zatražio primjerak dokumenta.

Implementirana je mogućnost pohrane svih vrsta objekata u Dabru putem programskog sučelja Dabar REST API.



Arhitektura sustava Dabar

Održano je **osam radionica za urednike repozitorija na kojima je sudjelovalo 110 polaznika**. Radionice su obuhvaćale sljedeće teme: dijeljenje istraživačkih podataka, dijeljenje obrazovnih sadržaja i osnove rada s repozitorijem u Dabru.

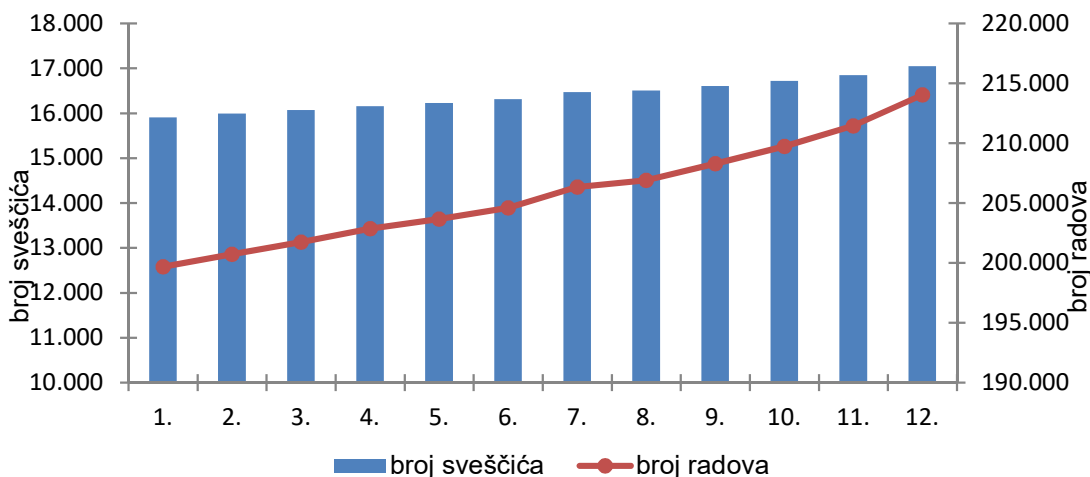


Radionica Objava istraživačkih podataka u sustavu Dabar (Medicinski fakultet u Splitu, 18. lipnja 2019.)

2. Nastavljen je rad na razvoju i održavanju **portala otvorenog pristupa hrvatskim znanstvenim i stručnim časopisima Hrčak** (<https://hrcak.srce.hr>).

Krajem godine sustav Hrčak obuhvaćao je **487 časopisa s 213.954 članka s punim tekstom u otvorenom pristupu**. Ukupna veličina repozitorija podataka iznosila je 414 GB.

U 2019. godini *web*-sjedište portala Hrčak zabilježilo je ukupni promet od 36,2 TB uz mjesečni prosjek od 3,02 TB. Zabilježeno je 17.402.906 posjeta (prosječno 1.450.242 posjeta mjesečno). Na obavijesti o novim brojevima (sveščićima) časopisa pretplaćeno je 11.540 korisnika.



Objavljeni sveščići i radovi u punom tekstu po mjesecima

U srpnju 2019. godine donesena je nova inačica **Kriterija za uvrštavanje i preporuka za uredništva časopisa u sustavu Hrčak** kojom se preciznije definiraju obavezni kriteriji za uvrštavanje časopisa u sustav Hrčak.

Ažurnim časopisima dodijeljena je oznaka „Hrčak časopisa“ (engl. HRČAK Seal) kojom se časopisi mogu koristiti na svojim mrežnim stranicama i u tiskanom izdanju. U abecednom popisu časopisa omogućeno je pregledavanje prema statusu časopisa.

U *web*-sučelju sustava Hrčak implementiran je prikaz članaka objavljenih u formatu *Journal Article Tag Suite* (JATS).

Podrška uređivačkim procesima (prihvata radova, recenzija, odabir radova) uredništvima časopisa dostupna je preko sustava Open Journal System (OJS3). U okviru konferencije Srce DEI 2019 održana je radionica za urednike časopisa Uređivanje časopisa pomoću alata Open Journal Systems (OJS3). Sustav OJS dostupan je na adresi <https://hrcak.srce.hr/ojs/>.



Oznaka ažurnog časopisa u portalu Hrčak

Nastavljeno je autenticirano prikupljanje identifikatora ORCID – do kraja 2019. godine 14.922 autora kreiralo je 37.718 poveznica između radova u sustavu Hrčak i svojih ORCID profila.

- U rujnu 2019. uspostavljen je novi sustav **Puh (Pohrana i upravljanje podacima)** kojim se korisnicima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja omogućava udaljena pohrana datoteka na spremišni sustav Srca i njihovo dijeljenje. Sustav Puh utemeljen je na aplikaciji otvorenog programskog koda NextCloud i dostupan je na adresi <https://puh.srce.hr>. Novi je sustav zamjena za sustav MojOblak koji je ugašen.

Sustav Puh namijenjen je za:

- pohranu i(li) dijeljenje podataka tijekom istraživačkih projekata
- pohranu i(li) dijeljenje veće količine obrazovnih sadržaja/materijala povezanih s

uporabom nekog od sustava za e-učenje Srca ili sustava za e-učenje na ustanovama iz sustava znanosti i visokog obrazovanja

- pohranu i(li) dijeljenje podataka povezanih s procesom obrazovanja ili istraživanja na ustanovama iz sustava znanosti i visokog obrazovanja.

Na kraju 2019. godine sustav Puh imao je 143 korisnika s ukupno 2,8 TB pohranjenih podataka.

- Održavan je **Agregator hrvatskih repozitorija i arhiva** (Ara) koji automatizirano prikuplja i indeksira metapodatke iz registriranih repozitorija usklađenih s konceptom otvorenog pristupa (s implementiranom podrškom za protokol OAI-PMH) te korisnicima omogućuje pristup katalogu registriranih repozitorija i pretraživanje agregiranih metapodataka kroz jedinstveno *web*-sučelje. Na taj način Ara povećava vidljivost pojedinih repozitorija i dostupnost njihovih sadržaja u globalnom internetskom informacijskom prostoru. Ara je dostupna na adresi <https://ara.srce.hr>.

Na kraju 2019. godine u sustav Ara bio je uvršten 141 repozitorij te je prikupljeno 493.691 zapisa.

- Nastavljena je suradnja s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu u vezi s **Hrvatskim arhivom weba** (HAW) u sklopu koje se provode tri različite vrste prikupljanja sadržaja *weba* (selektivno, tematsko i domensko prikupljanje).

Selektivnim prikupljanjem do kraja 2019. godine bilo je obuhvaćeno 7.694 *web*-sjedišta s uspješno spremljenih 69.728 arhivskih primjeraka.

Provedeno je pobiranje cjelokupnog hrvatskog domenskog prostora za 2019. godinu, pri čemu je kao ishodišna točka korišten popis aktivnih domena iz Registra .hr domena. Ukupno je prikupljeno i arhivirano više od 16 TB podataka pri čemu je obrađeno 164.433.348 HTTP upita.

U lipnju 2019. godine provedeno je tematsko pobiranje Izbori za Europski parlament 2019.

U 2019. godini HAW je obilježio 15 godina rada tijekom kojih je prikupio više od 65 TB podataka koji su udomljeni na računalnoj opremi Srca. Ta je obljetnica obilježena prigodnim izlaganjem predstavnika Srca u okviru međunarodne konferencije Web Archiving Conference 2019 (<http://netpreserve.org/ga2019/>) kojoj je domaćin bila Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu, a organizator je bio International Internet Preservation Consortium (IIPC).

- Nastavljena je suradnja sa Središnjim državnim uredom za razvoj digitalnog društva na izgradnji, održavanju i nadzoru sustava **AMD** (Arhiv mrežnih dokumenata) za potrebe Ureda.

AMD je u prosincu 2019. godine obuhvaćao 2.020 sjedišta i 2.191.256 prikupljenih i evidentiranih dokumenata.

- Srce je nastavilo suradnju s izdavačkim poduzećem Znanje d.o.o. na razvoju i održavanju **Hrvatskog jezičnog portala** (HJP) koji je dostupan na adresi <http://hjp.znanje.hr>. Tijekom 2019. godine portal HJP obradio je 9.390.905 upita kojima se pretražuje rječnička baza.

URL: <http://www.srce.hr/repozitoriji/>

E-mail: repozitoriji@srce.hr, dabar@srce.hr, hrcak@srce.hr, ara@srce.hr, puh@srce.hr

351-01-000 • INFORMACIJSKI I KOLABORACIJSKI SUSTAVI

Usluga **Informacijski i kolaboracijski sustavi** osigurava uspostavu i korištenje središnjih aplikacijskih poslužitelja i kolaboracijskih okruženja, internih informacijskih sustava i internih aplikacija Srca. Usluga omogućava uporabu poslužiteljskih certifikata za potrebe usluga Srca.

U okviru usluge planira se i koordinira uspostava novih te održavanje i unapređivanje postojećih informacijskih sustava i aplikacija za potrebe Sveučilišta u Zagrebu, a posebno za potrebe uprave i sveučilišnih tijela. Prema potrebi razvijaju se pojedina aplikacijska rješenja do uspostave cjelovitog, integriranog poslovnog sustava.

Također se, u skladu s iskazanim potrebama korisnika, planiraju, uspostavljaju i održavaju kolaboracijski sustavi za potrebe cijele akademske i istraživačke zajednice u Hrvatskoj.

Rektorat Sveučilišta u Zagrebu služi se s desetak aplikacija koje je izgradilo i koje održava Srce.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca, Sveučilište u Zagrebu, studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te svi drugi zainteresirani korisnici.

Redovne aktivnosti

- sudjelovanje u definiranju potreba Sveučilišta povezanih s primjenom IKT-a
- planiranje i provođenje povezivanja postojećih informacijskih servisa kojima se Sveučilište koristi na nacionalnoj razini ili kao samostalna rješenja implementirana na Sveučilištu
- nadzor rada cjelokupnog sustava IPISVU-SuZG i njegova korištenja, nadzor rada virtualnih poslužitelja i operacijskog sustava za potrebe produkcijskog sustava IPISVU-SuZg te vođenje helpdeska prve razine za sustav IPISVU-SuZg i koordinacija s vanjskim partnerom kojem je Sveučilište povjerilo vođenje helpdeska druge razine
- redovito održavanje i unapređenje informacijskih sustava i aplikacija koje je za potrebe Sveučilišta u Zagrebu razvilo Srce
- osiguravanje uvjeta za korištenje standardnih kolaboracijskih alata (na primjer, *wiki* i forum) u redovitim aktivnostima Sveučilišta
- nadgledanje *web*-prostora Sveučilišta
- održavanje i nadogradnja aplikacije LimeSurvey za izradu anketa
- održavanje i nadogradnja sustava FileSender za razmjenjivanje velikih datoteka
- koordinacija i planiranje uporabe i interoperabilnosti aplikativnih poslužitelja i kolaboracijskih okruženja u Srcu
- nadzor rada i održavanje središnjih aplikativnih poslužitelja i kolaboracijskih okruženja u Srcu
- planiranje novih poslužitelja i implementacija nadogradnja na postojećim poslužiteljima odnosno sustavima u skladu s potrebama Srca
- održavanje registra usluga i aplikacija koje se koriste pojedinim središnjim aplikativnim poslužiteljima i kolaboracijskim okruženjima u Srcu
- nadzor rada i održavanje internih aplikacija Srca
- planiranje i implementacija nadogradnji na postojećim aplikacijama u skladu s potrebama Srca
- administracija poslužiteljskih certifikata za potrebe usluga Srca
- stručna podrška korisnicima.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Redovito je održavan interni sustav za kolanje i obradu dokumenata KOOBRA i njegove interne aplikacije:
 - Sustav za upravljanje projektima (SUP)
 - Središnji računalni resursi (SRR)
 - Polugodišnji izvještaji (Polugod).

2. Redovito su održavani *wiki*-alat Confluence i alat za *issue-tracking* JIRA koji su na raspolaganju svim djelatnicima Srca. Koriste se tri međusobno integrirane komponente:

- Interni *wiki*
- Javni *wiki*
- Interna JIRA.

Tijekom 2019. započeo je projekt Confluence kao *groupware* kojim je zamijenjen dosadašnji interni kolaboracijski alat DeskNow. U novi kolaboracijski alat integrirani su interni portal, interna i javna dokumentacija usluga i drugih organizacijskih entiteta Srca te kalendari i repozitorij dokumenata.

3. Redovito je održavan Središnji sustav osnovnih podataka (SSOP) i njegove komponente:

- REST servis za dohvat podataka iz sustava WinTask, GLPI i LDAP te podataka iz lokalne baze
- aplikacija Timovi
- aplikacija Zamjene
- aplikacija Prava pristupa.

4. Redovito je održavan informacijski sustav Portfelj usluga koji omogućuje sustavno praćenje usluga Srca i analizu njihovih iskoraka i pokazatelja te služi kao alat za podršku odlučivanju.

5. Standardizirana tehnička osnovica za razvoj PHP aplikacija, koju čine PHP *framework* Laravel, *frontend framework* Twitter Bootstrap, središnji repozitorij aplikacija GitLab i integrirano razvojno okruženje PHPStorm, redovito je održavana i nadograđivana.

Redovito su održavane i po potrebi dorađivane interne aplikacije: Urudžbeni zapisnik, Školovanja i putovanja, Nabava, Financijske kartice, Prisustva, Odsustva, Zaduženja opreme i Prava korištenja ICT resursa.

Redovito su održavani LDAP, RADIUS i AOSI-WS poslužitelji Srca.

Interne aplikacije zauzimale su 856 GB, diskovnog prostora, a zajednička baza podataka zauzimala je dodatnih 69 GB diskovnog prostora.

6. U siječnju 2019. uveden je novi alat za podršku poslovnom procesu obrade korisničkih prijava, zahtjeva i upita – osTicket. Novi alat je zamjena za sustave OTRS i Remailer. Sustavi OTRS i Remailer ugašeni su, a njihov je sadržaj arhiviran.

Kroz sustav OTRS, do njegovog gašenja, obrađeno je 1.680 upita, a kroz novi sustav osTicket tijekom 2019. godine 51.214 upita. Sustavom osTicket služilo se 137 agenata.

7. LDAP imenik Srca, na dan 31. prosinca 2019. godine, sadržavao je 187 elektroničkih identiteta.

8. Sustav za pohranu programskog koda GitLab imao je 954 projekta, 143 korisnika i 76 skupina. Sustav se služio sa 90 GB diskovnog prostora.

9. Nastavljena je **suradnja sa Sveučilištem u Zagrebu** u okviru koje je Srce razvijalo i unapređivalo informacijske servise i aplikacije za potrebe Sveučilišta u Zagrebu.
10. Srce je vodilo brigu o tehničkim uvjetima funkcioniranja nužnog dijela sustava IPISVU-SuZg koji je, nakon što je Sveučilište prešlo na novi sustav Point, ostao raditi zbog pristupa povijesnim podacima.

Poslužitelji na virtualizacijskoj infrastrukturi Srca, na kojima je implementiran stari sustav IPISVU-SuZg, radili su stabilno uz odgovarajuću sistemsku i aplikativnu podršku stručnog tima Srca. Poslužitelji su bili dostupni više od 99 % vremena, kao i svi kritični servisi na njima.

Poslužitelj koji udomljava novi poslovno-informacijski sustav radio je stabilno uz odgovarajuću sistemsku podršku stručnog tima Srca. Poslužitelj je bio dostupan više od 99 % vremena kao i svi kritični servisi na njemu.

11. Nastavljene su aktivnosti u vezi s održavanjem i doradom aplikacija Doktorske promocije, Rektorova nagrada, Upisne kvote, Upisnik studentskih organizacija, Međunarodna suradnja, Prijava neprihvatljivih ponašanja, Studijski programi, Stipendije, Alumni i Akademska iskaznica.

Za potrebe stipendija Zaklade Sveučilišta u Zagrebu izrađena je nova aplikacija Zaklada. Aplikacija je izrađena uz korištenje razvojnih okruženja Laravel *framework* i Twitter Bootstrap te je predana na testiranje službama na Rektoratu Sveučilišta u Zagrebu.

12. Redovito je održavan informacijski sustav studentskih projekata za potrebe Studentskog zbora Sveučilišta u Zagrebu.
13. Različita tijela i povjerenstava Sveučilišta u Zagrebu redovito su se koristila svojim internim *wiki*-stranicama koje je tehnički održavalo Srce.
14. Srce je obavljalo poslove administriranja domene unizg.hr, uključivši i ovjeravanje poslužiteljskih certifikata.
15. Održavana je **aplikacija FileSender** (<https://filesender.srce.hr>) koja korisnicima omogućava razmjenu velikih datoteka. Tijekom 2019. godine aplikacijom se koristilo 999 korisnika. Preko aplikacije FileSender prenesene su 5.162 datoteke (uz 11.298 preuzimanja). Ukupno je preneseno 3 TB podataka.
16. Korisnici **aplikacije za izradu i provedbu anketa LimeSurvey** (<https://limesurvey.srce.hr>) tijekom 2019. godine proveli su 1.004 ankete.

URL: <http://www.srce.unizg.hr/it-unizg/>

E-mail: it-unizg@srce.hr

4. OBRAZOVANJE I PODRŠKA KORISNICIMA

Jedan od važnih segmenata u izgradnji napredne e-infrastrukture je kvalitetan i dostupan sustav podrške, obrazovanja i osposobljavanja korisnika za uporabu novih tehnologija te za prikupljanje i prenošenje znanja u području primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija.

Srce već više od 46 godina **priprema, organizira i provodi obrazovne programe, tečajeve i radionice** u području informacijske i komunikacijske tehnologije i srodnih područja te iz područja statistike. Tečajevi se održavaju u učionicama i *online*. Svi *online* tečajevi, njih ukupno 20, kojima se pristupa preko sustava za udaljeno učenje Srca, dostupni su bez naknade svima zainteresiranim.

Osnovni obrazovni programi omogućavaju korisnicima pohađanje tečajeva uporabe računala i Interneta, uporabe uredskog paketa MS Office, tečajeva o *web*-tehnologijama, izradi *web*-stranica i *web*-sjedišta te druge srodne tečajeve u učionici ili *online*. Interes polaznika za pohađanje obrazovnih programa, tečajeva i radionica u Srcu bio je velik i u 2019. godini – obrazovne programe u Srcu (u učionicama i *online*) pohađalo je 5.989 polaznika, a održano je 1.677 sati nastave u učionicama. Srce je nastavilo s održavanjem kratkih jednodnevnih radionica za uporabu uredskih i drugih programskih alata koje su studenti i nastavnici vrlo dobro prihvatili.

Velik interes polaznika bio je za **specijalističke tečajeve koji uključuju obrazovni program edu4IT Sistemski administrator 1, Linux akademiju i seminare za sistemske inženjere**. U 2019. godini specijalističke tečajeve pohađalo je 142 polaznika, a održano je 400 sati nastave. U pripremi je obrazovni program edu4IT Sistemski administrator 2, za koji su tijekom 2019. godine izrađena tri tečaja.

Tijekom 2019. godine održavali su se **obrazovni programi u području statistike**. Tečajeve u učionicama iz područja statistike i uporabe R-a pohađalo je 88 polaznika, a *online* tečaj „Zašto učiti R?“ prijavilo je 343 polaznika.

U skladu s **Politikom otvorenog pristupa Srca** svi izrađeni priručnici i nastavni materijali za tečajeve u učionicama objavljeni su u otvorenom pristupu.

Srce kontinuirano promovira važnost otvorenog obrazovanja i otvorenog pristupa digitalnim znanstvenim informacijama, stoga svake godine sudjeluje u obilježavanju **međunarodnog Tjedna otvorenog obrazovanja** organizacijom niza predavanja, radionica i tribina na kojima se raspravlja o važnosti i načinima provođenja otvorenog obrazovanja. U suradnji s Hrvatskom udrugom poslodavaca i Nacionalnom koalicijom za digitalne vještine i radna mjesta organiziran je okrugli stol pod nazivom „Koliko otvoreno neformalno obrazovanje utječe na razvoj digitalnih vještina radnika i građana?“.

Polaznici tečajeva i drugi zainteresirani građani mogli su tijekom 2019. godine polagati ispite za stjecanje **međunarodno priznatih certifikata** u ispitnom centru Pearson VUE u Srcu. Organizacija Pearson VUE ocijenila je rad Ispitnog centra u Srcu najvišim ocjenama.

Krajem 2019. godine na **sustavu za e-učenje Merlin** bilo je otvoreno više od 15.233 e-kolegija visokih učilišta iz cijele Hrvatske. Na sustavu se nalaze e-kolegiji sa Sveučilišta u Zagrebu, Rijeci, Zadru, Dubrovniku, Splitu i Osijeku, Sveučilišta Sjever, Hrvatskog katoličkog sveučilišta te nekoliko

visokih škola i veleučilišta. U statusu institucijskog korisnika sustavom se koristi 77 ustanova. Ukupan broj registriranih korisnika sustava Merlin bio je preko 182.500.

Sustav Merlin povezan je sa sustavom ISVU, što omogućava ustanovama i nastavnicima lakšu administraciju e-kolegija. Tom mogućnošću služi se 51 ustanova.

Krajem 2019. godine u **Katalogu e-kolegija u sustavu visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj** bilo je upisano ukupno 65.770 e-kolegija sa 150 ustanova iz sustava visokog obrazovanja.

U lipnju je održan **deveti Moodlemoot Hrvatska** – tradicionalno okupljanje svih koji se bave sustavom Moodle ili su za njega zainteresirani. Na Moodlemootu su održana dva pozvana predavanja i 17 stručnih prezentacija. Konferenciji je prisustvovalo više od 80 sudionika iz Hrvatske, Slovenije, Srbije i Bosne i Hercegovine.

Na **osmom Tjednu Centra za e-učenje** (od 23. do 27. rujna 2019. godine) održane su radionice i tečajevi namijenjeni nastavnicima radi stjecanja novih i usavršavanja postojećih znanja o tehnologijama e-učenja i njihovoj primjeni u obrazovnom procesu. U okviru Tjedna konzultacije su omogućene i *online* kako bi izašli u susret i nastavnicima izvan Zagreba. Održan je okrugli stol pod nazivom „Koliko smo unaprijedili nastavu u visokom obrazovanju primjenom e-učenja?“. Održan je i sastanak s predstavnicima za e-učenje Sveučilišta u Zagrebu na kojem su predstavljene novosti u vezi s podrškom nastavnicima i studentima u implementaciji e-učenja. S institucijskim administratorima sustava Merlin održan je sastanak na kojem je predstavljena nova inačica sustava za e-učenje za akademsku godinu 2019./2020.

Centar za e-učenje u prosincu je obilježio **Dan e-učenja i 12. obljetnicu djelovanja**. Na Danu e-učenja četiri fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: Fakultet organizacije i informatike, Agronomski fakultet, Tekstilno-tehnološki fakultet i Učiteljski fakultet, predstavila su kako je e-učenje implementirano na njihovoj sastavnici te, kao primjer dobre prakse primjene e-učenja u obrazovnom procesu, jedan e-kolegij po svom odabiru.

Uspješno je održana **stručna konferencija Srca Dani e-infrastrukture – Srce DEI 2019** (1. i 2. travnja 2019. godine). Konferencija je okupila sudionike iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, od osoba nadležnih za donošenje odluka o primjeni novih tehnologija u modernom obrazovanju i međunarodno relevantnoj znanosti, pa preko onih odgovornih za planiranje i izgradnju IT sustava do naprednih korisnika IT sustava u obrazovanju i istraživanjima. Na konferenciji je sudjelovalo 352 sudionika. Održana su četiri pozvana predavanja, četiri panel-rasprave i 27 izlaganja u okviru četiri tematska bloka. Radionice je pohađalo 214 sudionika.

Srce uspješno sudjeluje na **međunarodnim i domaćim projektima iz područja e-učenja**.

Projekt ABCtoVLE: Beyond Curriculum Design koordinira University College London, Velika Britanija. Cilj je projekta prilagodba ABC metode dizajna nastave koja će pomoći nastavnicima da unaprijede svoje kolegije/module primjenom novih tehnologija i postave ih kao mješovite ili *online*, uzimajući u obzir čitav niz aspekata, od pedagoških i tehnoloških do međukulturnih i strateških te pitanja kvalitete i podrške. Radionica „ABC radionica dizajna nastave“ postala je redovni dio obrazovnih aktivnosti Centra za e-učenje i održana je tijekom 2019. godine nekoliko puta. U listopadu 2019. godine u Srcu je održan sastanak partnera na projektu.

Projekt ELPID (E-learning Platform for Innovative Product Development) koordinira Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Cilj je projekta unaprijediti postojeću infrastrukturu za e-učenje za primjenu na kolegijima koji se temelje na principima projektnog učenja te razviti metodologiju za prilagodbu i primjenu na drugim kolegijima. Tijekom 2019. godine održan je kolegij

koji su pohađali studenti svih partnerskih ustanova. Preko sustava za *webinare* održano je 13 predavanja. Predavanja su održali nastavnici sa svih partnerskih ustanova. Održan je i veći broj *online* konzultacija. Na sustavu MoD izrađen je e-kolegij u okviru kojeg su postavljeni svi nastavni materijali, odgovarajuće nastavne aktivnosti i sve snimke predavanja. U lipnju 2019. godine u Ljubljani je održan sastanak partnera na projektu.

Srce sudjeluje kao partner na **ESF projektu Internacionalizacija doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija** koji vodi Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Srce je u 2019. godini održalo tečajeve za nastavnike te je započelo s održavanjem konzultacija za nastavnike.

Srce svojim korisnicima pruža savjetodavnu i stručnu pomoć i podršku u primjeni informacijske, komunikacijske i računalne tehnologije. **Helpdesk Srca** središnje je mjesto koje osigurava prvu razinu podrške korisnicima pri uporabi osnovnih informatičkih alata i usluga Srca. U 2019. godini Helpdesk Srca odgovorio je na 10.691 upit korisnika.

Putem svojih komunikacijskih kanala Srce redovito objavljuje novosti u vezi sa Srcem i uslugama Srca koje su od interesa dionicima u sustavu znanosti i visokog obrazovanja ali i građanstvu. Na stranicama **javnog weba Srca** redovito su objavljivane novosti i informacije o događanjima u vezi sa Srcem i uslugama Srca. Tijekom 2019. godine dnevno je bilo u prosjeku oko 2.000 posjeta *web*-stranica Srca. Uz to, Srce redovito izdaje **mjesečni elektronički bilten Puls Srca** te kvartalno i **bilten Srce novosti**. **Srce je vrlo aktivno i na društvenim mrežama**, kao što su Facebook, Twitter te LinkedIn, na kojima su se redovito objavljivale informacije o događanjima u Srcu, novosti u vezi s uslugama Srca te druge informacije koje mogu biti zanimljive korisnicima usluga Srca. Na servisu YouTube postavljeno je 27 novih videozapisa Srca.

401-01-000 • TEČAJEVI SRCA – OSNOVNI OBRAZOVNI PROGRAMI

U okviru usluge **Tečajevi Srca** održavaju se redoviti tečajevi za krajnje korisnike koji omogućavaju široj zajednici kvalitetno i raznovrsno obrazovanje u području informatičke pismenosti, primjene računala, Interneta, osnovnih i naprednih aplikacija te IT alata. Također se izrađuju i održavaju obrazovni programi prema specifičnim potrebama i zahtjevima korisnika te provode drugi obrazovni projekti.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te svi drugi zainteresirani korisnici.

Redovne aktivnosti

- planiranje, osmišljavanje, izrada i priprema tečajeva u učionicama i *online* tečajeva
- organiziranje i održavanje tečajeva
- održavanje sustava za udaljeno učenje preko Interneta (LMS)
- održavanje i razvoj aplikacije za *online* prijavljivanje na tečajeve i *web*-stranica o tečajevima Srca
- suradnja sa stručnim udrugama i ustanovama iz područja obrazovanja odraslih.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Tijekom 2019. godine, u okviru obrazovnog programa Tečajevi Srca, održavali su se tečajevi u učionicama i *online* tečajevi preko sustava za e-učenje. Na tečajeve (u učionicama i *online*) tijekom godine **prijavilo se 5.989 polaznika**.
2. Na dan 31. prosinca 2019. godine popis tečajeva sastojao se od ukupno **32 tečaja u učionicama i 20 *online* tečajeva**.

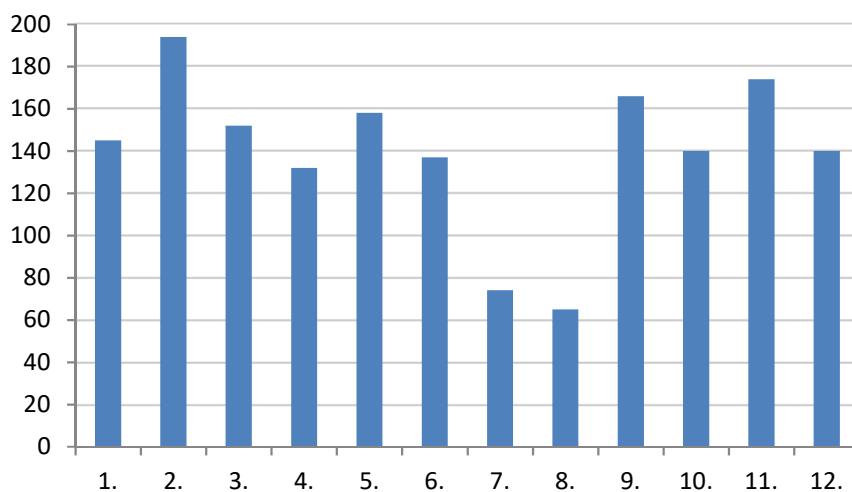
Naziv tečaja		Trajanje (šk. sati)
Tečajevi o osnovama uporabe računala i Interneta		
E230	Osnove računala (Windows 10)	12
E208	Osnove računala (Windows 7)	<i>online</i>
E705	Osnove komunikacija (Internet Explorer 9, Microsoft Outlook 2010)	12
E708	Osnove komunikacija (Internet Explorer 9, Microsoft Outlook 2010)	<i>online</i>
E330	Obrada teksta (Word 2016)	12
E308	Obrada teksta (Word 2010)	<i>online</i>
E430	Proračunske tablice (Excel 2016)	16
E408	Proračunske tablice (Excel 2010)	<i>online</i>
E530	Uporaba baza podataka (Access 2016)	16
E508	Uporaba baza podataka (Access 2010)	<i>online</i>
E630	Prezentacije (PowerPoint 2016)	12
E608	Prezentacije (PowerPoint 2010)	<i>online</i>
F400	IT sigurnost	12

Naziv tečaja		Trajanje (šk. sati)
F405	IT sigurnost	online
F500	Online suradnja	12
E340	Obrada teksta – napredna razina (<i>Word</i> 2016)	16
E317	Obrada teksta – napredna razina (<i>Word</i> 2010)	online
E440	Proračunske tablice – napredna razina (<i>Excel</i> 2016)	16
E417	Proračunske tablice – napredna razina (<i>Excel</i> 2010)	online
E470	Proračunske tablice – ekspertna razina (<i>Excel</i> 2016)	16
E514	Baze podataka – napredna razina (<i>Access</i> 2010)	16
E517	Baze podataka – napredna razina (<i>Access</i> 2010)	online
E645	Prezentacije – napredna razina (<i>PowerPoint</i> 2016)	online
Tečajevi o web-tehnologijama, izradi web-stranica i web-sjedišta		
C201	Uvod u HTML	12
C205	Uvod u HTML	online
C220	Uvod u CSS	12
C502	Osnove <i>JavaScripta</i>	12
C701	Osnove rada u <i>WordPressu</i>	12
Tečajevi o uporabi multimedijских alata		
M100	Osnove rada s alatima za grafički dizajn (<i>Inkscape</i> , <i>GIMP</i>)	16
Drugi tečajevi		
D106	Uvod u <i>Linux</i>	16
D301	Uvod u SQL	20
D310	Osnove projektiranja baza podataka	20
D350	Uvod u PHP i MySQL	25
D400	Uvod u programski jezik <i>Ruby</i>	20
D450	Osnove programiranja (<i>Python</i>)	16
D460	Programiranje u <i>Pythonu</i>	16
D501	Osnove rada s alatima za upravljanje referencama	5
D605	Osnovni grafički pojmovi	online
D615	Uvod u digitalnu fotografiju	online
D805	Uvod u <i>Visual Basic.NET</i>	online
Radionice (samo za članove akademske zajednice)		
R101	<i>Wordionica</i> ili kako oblikovati seminarski rad (<i>Word</i> 2016)	5
R201	<i>Exceliranje</i> ili kako izraditi tablice, grafikone i formule (<i>Excel</i> 2016)	5
R301	<i>PowerPointiranje</i> ili kako izraditi moćne prezentacije (<i>PowerPoint</i> 2016)	5
R401	<i>GIMP</i> ili kako besplatno fotošopirati slike (<i>GIMP</i> 2.8)	5
R500	<i>Audacity</i> ili kako snimiti i obraditi zvuk u vlastitoj produkciji (<i>Audacity</i> 2.1)	5
R600	<i>Inkscape</i> ili vektorska grafika za svakoga (<i>Inkscape</i> 0.91)	5

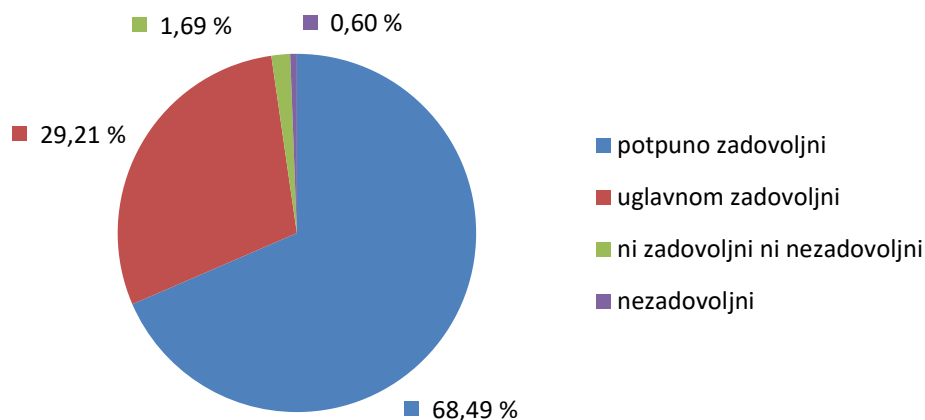
Naziv tečaja		Trajanje (šk. sati)
R700	Shotcut ili montaža videa na jednostavan način (Shotcut 18.01.02)	5
Kratki tečajevi – prezentacije		
A105	Uvod u klaster i grid	online
A206	Osnove e-učenja	online
A305	Što je Linux?	online
A405	Uporaba Creative Commons licenci na obrazovnim sadržajima	online
A505	Autorstvo, plagiranje i citiranje: što, kako, zašto?	online

Tečajevi Srca – osnovni obrazovni programi

3. U 2019. godini **održano je 116 tečajeva u učionicama**, u ukupnom trajanju od **1.677 školskih sati**. Tečajeve u učionicama pohađala su **1.050 polaznika**.



Broj održanih sati nastave po mjesecima



Zadovoljstvo polaznika Tečajeve Srca usvojenim znanjem

Prosječna ocjena kojom su polaznici ocijenili tečajeve u učionicama iznosi 4,75, a prosječna

ocjena predavača iznosi 4,9.

4. U 2019. godini **4.783 nova korisnika** registriralo se u sustavu za e-učenje Tečajeva Srca. Na *online* tečajeve tijekom godine **prijavilo se 4.939 polaznika**, a njih **1.077 je u cijelosti završilo prijavljene tečajeve**.
5. U 2019. godini **izrađeno je ili dorađeno devet tečajeva**. Na dan 31. prosinca u tijeku su bili izrada i dorada po jednog tečaja..

Naziv tečaja		Trajanje (šk. sati)
E630	Prezentacije (<i>PowerPoint 2016</i>)	12
R401	GIMP ili kako besplatno <i>fotošopirati</i> slike (GIMP 2.10.10)	5
E340	Obrada teksta - napredna razina (<i>Word 2016</i>)	16
C502	Osnove <i>JavaScripta</i>	12
C701	Osnove rada u <i>WordPressu</i>	12
D106	Uvod u <i>Linux</i>	20
M100	Osnove rada s alatima za grafički dizajn (<i>Inkscape, GIMP</i>)	20
D460	Programiranje u <i>Pythonu</i>	16
C205	Uvod u HTML	<i>online</i>

Popis novih tečajeva

6. Tijekom 2019. godine u sustav Tečajeva Srca bilo je uključeno **18 predavača**.
7. U skladu s Politikom otvorenog pristupa Srca, priručnici i prateći materijali za tečajeve javno su dostupni. Tijekom 2019. godine zabilježeno je **80.023 preuzimanja priručnika i drugih obrazovnih materijala** Tečajeva Srca.
8. Novosti o tečajevima, kao i redovne aktivnosti, oglašavani su na *web*-stranicama Srca i društvenim mrežama, na oglasnoj ploči u javnom prostoru za korisnike u Srcu, javnim displejima Srca te na oglasnim pločama po fakultetima Sveučilišta u Zagrebu (na 16 lokacija).
9. Srce je sudjelovalo u **Tjednu cjeloživotnog učenja** (u organizaciji Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih) koji se obilježavao u razdoblju od 30. rujna do 6. listopada 2019. godine. Srce se u obilježavanje Tjedna cjeloživotnog učenja uključilo održavanjem dvije jednodnevne radionice (*Wordionica* i *Exceliranje*), a prijava je bila omogućena svima zainteresiranim. Osim navedenog, u okviru obilježavanja Tjedna izrađen je *banner* za zgradu Srca radi promocije koncepta cjeloživotnog učenja.

URL: <http://www.srce.hr/edu/>

E-mail: edu@srce.hr

401-03-000 • OBRAZOVNI PROGRAMI ZA IT SPECIJALISTE

U okviru usluge **Obrazovni programi za IT specijaliste** održavaju se specijalistički tečajevi, seminari i radionice iz područja informacijskih i komunikacijskih tehnologija za sve koji žele steći znanja i vještine iz područja računalno-komunikacijske infrastrukture. Usluga uključuje portal za systemske inženjere koji sadrži informacije i novosti povezane s računalno-komunikacijskom infrastrukturom i upravljanjem sustavima.

U okviru usluge održavaju se tečajevi:

- **programa edu4IT** koji je osmislilo Srce za IT djelatnike u obrazovnim i znanstveno-istraživačkim ustanovama te za sve druge zainteresirane polaznike
- **Linux akademije.**

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te sve druge zainteresirane osobe.

Redovne aktivnosti

- organizacija i održavanje tečajeva za IT specijaliste
- izrada tečajeva u sklopu programa edu4IT i Linux akademije
- održavanje portala za systemske inženjere systemac.srce.hr
- planiranje i osmišljavanje tema za članke, seminare i radionice
- organiziranje seminara i radionica za systemske inženjere i IT stručnjake.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Tijekom 2019. godine, u okviru obrazovnih programa za IT specijaliste, održavali su se obrazovni program edu4IT Systemski administrator 1, Linux akademija i seminari za systemske inženjere.
2. Na dan 31. prosinca 2019. godine popis tečajeva u okviru obrazovnih programa za IT specijaliste sastojao se od **17 tečajeva**.

Naziv tečaja	Trajanje (šk. sati)	Obrazovni program
Pregled e-infrastrukture u sustavu znanosti i visokog obrazovanja (SA0-001)	6	edu4IT SA1
Osnove administracija operacijskog sustava na korisničkom računalu (<i>Windows</i>) (SA1-110)	25	edu4IT SA1
Osnove administracije operacijskog sustava na poslužitelju (<i>Windows</i>) (SA1-120)	25	edu4IT SA1
Osnove administracije operacijskog sustava 1 (<i>Debian 9</i>) (SA1-210)	25	edu4IT SA1
Osnove administracije operacijskog sustava 2 (<i>Debian 9</i>) (SA1-220)	25	edu4IT SA1
Napredna administracija operacijskog sustava na poslužitelju (<i>Linux</i>) (SA2-230)	25	edu4IT SA2
Napredna administracija operacijskog sustava na poslužitelju (<i>Windows</i>) (SA2-130)	25	edu4IT SA2

Naziv tečaja	Trajanje (šk. sati)	Obrazovni program
Uspostava i prilagodba mrežnih servisa (<i>Windows</i>) (SA2-140)	25	edu4IT SA2
Osnove sigurnosti operacijskog sustava na poslužitelju (<i>Windows</i>) (SA2-150)	20	edu4IT SA2
Osnove sigurnosti operacijskog sustava na poslužitelju (<i>Linux</i>) (SA2-250)	20	edu4IT SA2
Uspostava i prilagodba mrežnih servisa (<i>Linux</i>) (SA2-240)	25	edu4IT SA2
Osnove lokalnih računalnih mreža (SA2-310)	20	edu4IT SA2
Osnove dizajna bežičnih mreža (SA2-320)	20	edu4IT SA2
<i>Linux System Administration</i> I (L110)	25	Linux akademija
<i>Linux System Administration</i> II (L120)	25	Linux akademija
<i>Advanced Linux System Administration</i> I (L210)	25	Linux akademija
<i>Advanced Linux System Administration</i> II (L220)	25	Linux akademija

Popis tečajeva za IT specijaliste

3. Izrađena su **tri nova tečaja druge razine programa edu4IT** (Sistemske administracije 2).

Naziv tečaja	Trajanje (šk. sati)
Uspostava i prilagodba mrežnih servisa (<i>Linux</i>) (SA2-240)	25
Osnove sigurnosti operacijskog sustava na poslužitelju (<i>Linux</i>) (SA2-250)	20
Osnove lokalnih računalnih mreža (SA2-310)	20

Popis novih tečajeva

4. Tečajevi u okviru obrazovnih programa za IT specijaliste u 2019. godini pohađala su **142 polaznika. Ukupan broj održanih sati nastave iznosio je 400.**

Prosječna ocjena kojom su polaznici ocijenili tečajevi za IT specijaliste iznosila je 4,92, a prosječna ocjena predavača iznosila je 4,66.

Anketne upitnike na kraju tečajeva ispunila su 132 polaznika (**98,12 %** polaznika izjavilo je da bi prijateljima preporučili pohađanje specijalističkih tečajeva u Srcu, dok je **97,11 %** polaznika izjavilo da je u potpunosti ili uglavnom zadovoljno stečenim znanjem na tečajevima).

5. Obrazovni materijali javno su dostupni na *web*-stranicama Srca. Tijekom 2019. godine zabilježeno je **9.430 preuzimanja** obrazovnih materijala (priručnika i prezentacija).
6. Na portalu za sistemske inženjere *systemac.srce.hr* objavljuju se članci, upute i novosti u vezi s računalno-komunikacijskom infrastrukturom i upravljanjem sustavima. U 2019. godini zabilježeno je više od **31.300** pregleda stranica.
7. Tijekom 2019. godine održana su tri seminara za sistemske inženjere. Seminare je pratilo ukupno **112 polaznika** (u učionici i preko sustava za *webinare*).

Naziv predavanja	Datum održavanja
Usporedba relacijskih (SQL) i nerelacijskih (NoSQL) baza podataka s primjerima u MySQL-u i MongoDB-u	3 .5. 2019.
Certifikati u službi zaštite prijenosa podataka	22. 11. 2019.
Kako započeti s razvojem za <i>Drupal</i> ?	6. 12. 2019.

Seminari za sistemske inženjere u 2019. godini

URL: <http://www.srce.hr/edu/>

E-mail: edu@srce.hr

411-01-000 • ISPITNI CENTRI

Ispitni centri omogućavaju svim zainteresiranim korisnicima, a posebno studentima i djelatnicima visokih učilišta, polaganje ispita i stjecanje međunarodno priznatih certifikata po povoljnijim uvjetima. Studentima i djelatnicima visokih učilišta u ispitnim centrima u Srcu omogućeno je korištenje nekih posebnih akademskih pogodnosti koje inače nisu dostupne u drugim ispitnim centrima.

U Srcu se održavaju ispiti za stjecanje certifikata **edu4IT** koji je osmislilo Srce za IT djelatnike u obrazovnim i znanstveno-istraživačkim ustanovama te ispiti iz programa organizacije **Pearson VUE**.

Korisnici usluge

Korisnici su sve zainteresirane osobe.

Redovne aktivnosti

- organiziranje i provođenje ispita
- uspostava i održavanje učionica za održavanje ispita
- izrada programa certificiranja za program edu4IT
- suradnja s organizacijom Pearson VUE
- obrazovanje i usavršavanje ispitivača.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Tijekom 2019. godine u **ispitnom centru Pearson VUE** održan je **141** ispit. Najzastupljeniji su bili Oracleovi, Microsoftovi i IBM-ovi ispiti.

Skupina ispita	Broj polaganih ispita
Oracle	40
Microsoft	39
IBM	19
Ostali	43
Ukupno:	141

Broj održanih ispita u ispitnom centru Pearson VUE

2. Organizacija Pearson VUE provela je tijekom 2019. godine ocjenjivanje ispitnog centra u Srcu. Tom je prilikom Ispitni centar ocijenjen **najvišom ocjenom**.

URL: <http://www.srce.hr/ispitni-centri/>

E-mail: ispitni-centri@srce.hr

421-01-000 • CENTAR ZA E-UČENJE

Centar za e-učenje pruža podršku akademskim ustanovama, nastavnicima i studentima koji primjenjuju ili žele primijeniti e-učenje u obrazovanju. U okviru usluge uspostavljeni su **sustavi za učenje na daljinu** koji omogućavaju izradu nastavnih materijala i provođenje nastave primjenom tehnologija e-učenja.

Korisnicima su na raspolaganju:

- **Merlin** – sustav za e-učenje u visokom obrazovanju
- **MoD** – sustav za e-učenje namijenjen projektima e-učenja u zajednici
- **MuS** – sustav za e-učenje za škole
- **Sustav e-portfolio**.

Centar za e-učenje Srca djeluje kao **središnji sveučilišni Ured za e-učenje Sveučilišta u Zagrebu**. Ured za e-učenje kontinuirano prati primjenu e-učenja na Sveučilištu u Zagrebu.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici Sveučilišta u Zagrebu i drugih ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Sveučilište u Zagrebu i druge ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te učenici i nastavnici osnovnih i srednjih škola.

Redovne aktivnosti

- promicanje i poticanje odgovarajuće primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija, posebno e-učenja u akademskoj zajednici i društvu općenito
- podrška i savjetovanje akademskih institucija, sastavnica Sveučilišta, nastavnika i studenata u primjeni e-učenja, odnosno primjeni ICT-a u sveučilišnom obrazovanju
- suradnja s nastavnicima na razvoju i unapređenju njihovih e-kolegija kroz projekte razvoja e-kolegija (primjena instrukcijskog dizajna, obuka članova projektnih timova u radu s tehnologijama te izrada animacija, simulacija i filmova za potrebe e-kolegija
- koordinacija te organizacijska i stručna podrška sveučilišnoj mreži za promicanje i podršku e-učenju
- organizacija predavanja, radionica i događanja na temu e-učenja (Tjedan Centra za e-učenje, Dan e-učenja, MoodleMoot i drugo)
- promotivne aktivnosti u vezi s e-učenjem i organizacija promotivnih i stručnih događanja povezanih s e-učenjem
- rad na projektima iz područja primjene e-učenja na visokim učilištima
- razvoj, nadogradnja, održavanje i nadzor rada sustava koji se temelje na programskom sustavu otvorenog koda *Moodle* i *Mahara*
- nadogradnja aplikacije za povezivanje sustava za udaljeno učenje *Merlin* sa sustavom ISVU

- stručna pomoć korisnicima u radu sa sustavom (izrada priručnika, animacija, komuniciranje s korisnicima, osobne konzultacije, izrada i održavanje *web*-stranica)
- održavanje i nadzor testnih i demonstracijskih sustava *Moodle* i *Mahara*
- obrazovanje korisnika za rad sa sustavom – održavanje tečajeva i radionica
- osiguravanje povezanosti sustava *e-portfolio* sa sustavima za e-učenje
- praćenje primjene e-učenja na Sveučilištu u Zagrebu
- predlaganje standarda i preporuka u području e-učenja na razini Sveučilišta u Zagrebu
- praćenje i analiza softvera za provjeru autentičnosti radova
- implementacija softvera za provjeru autentičnosti radova na javnim visokim učilištima u Hrvatskoj.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Centar za e-učenje redovito je odgovarao na upite korisnika (telefon, elektronička pošta ili osobni dolazak). Tijekom 2019. godine odgovoreno je na ukupno **7.689 upita korisnika** te je održano **49 konzultacija za nastavnike**.
2. Tijekom 2019. godine održano je **25 tečajeva u učionicama**, a korisnicima je bilo dostupno i **11 online tečajeva**. Tečajeve u učionicama pohađalo je ukupno 2.793 polaznika, a *online* tečajeve 920 polaznika.

Izrađeni su novi *online* tečajevi Kako ocjenjivati pomoću rubrika? i Izrada i implementacija multimedijalnog sadržaja u e-kolegijima te je stavljena u produkciju nova radionica ABC radionica dizajna nastave“.

Naziv tečaja/radionice	Trajanje (šk. sati)
Osnove rada u sustavu Merlin	10/ <i>online</i>
Napredni rad u sustavu Merlin – administriranje korisnika	8/ <i>online</i>
Napredni rad u sustavu Merlin – pitanja i testovi	10/ <i>online</i>
Napredni rad u sustavu Merlin – ocjenjivanje	<i>online</i>
Kako započeti izradu e-kolegija?	4
Zašto mi treba e-portfolio i kako ga izraditi?	4/ <i>online</i>
E-portfolio za osobni razvoj i izradu životopisa	<i>online</i>
E-portfolio za studente poslijediplomskog studija	<i>online</i>
E-portfolio kao nastavna aktivnost	<i>online</i>
Priprema virtualnog predavanja – <i>webinara</i>	3/ <i>online</i>
Ishodi učenja u sustavu Moodle	5
Implementacija i vrednovanje ishoda učenja u sustavu Moodle	<i>online</i>
Izrada i vrjednovanje kvalitetnih neformalnih online obrazovnih sadržaja	5
Primjena digitalnih znački u obrazovnim aktivnostima	<i>online</i>
ABC radionica dizajna nastave	2
Kako ocjenjivati pomoću rubrika?	6
Izrada i implementacija multimedijalnog sadržaja u e-kolegijima	12

Tečajevi i radionice Centra za e-učenje

3. Obilježen je međunarodni **Tjedan otvorenog obrazovanja** (od 4. do 8. ožujka 2019. godine) održavanjem niza predavanja, radionica i tribina na kojima se raspravljalo o važnosti i načinima provođenja otvorenog obrazovanja. U suradnji s Hrvatskom udrugom poslodavaca i Nacionalnom koalicijom za digitalne vještine i radna mjesta organiziran je okrugli stol *Koliko otvoreno neformalno obrazovanje utječe na razvoj digitalnih vještina radnika i građana?*
4. **Deveti Moodlemoot Hrvatska** održan je 7. lipnja 2019. godine u Srcu, na kojem je prisustvovalo više od 80 sudionika iz Hrvatske, Slovenije, Srbije i Bosne i Hercegovine. Održano je 17 stručnih prezentacija i dva pozvana predavanja.
5. Održan je **osmi Tjedan Centra za e-učenje** (od 23. do 27. rujna 2019. godine). U okviru Tjedna održani su tečajevi, radionice i konzultacije (osobno ili *online* preko sustava za *webinare*). U sklopu Tjedna održan je okrugli stol na temu *Koliko smo unaprijedili nastavu u visokom obrazovanju primjenom e-učenja?* Održan je sastanak s predstavnicima za e-učenje Sveučilišta u Zagrebu na kojem su predstavljene novosti u vezi s podrškom nastavnicima i studentima u implementaciji e-učenja za akademsku godinu 2019./2020. S institucijskim administratorima sustava Merlin održan je sastanak na kojem je predstavljena nova inačica sustava za e-učenje za akademsku godinu 2019./2020.



*Sudionici okruglog stola na Tjednu Centra za e-učenje
(25. rujna 2019.)*

6. Centar za e-učenje u prosincu je obilježio Dan e-učenja i 12. obljetnicu djelovanja. Na Danu e-učenja četiri fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: Fakultet organizacije i informatike, Agronomski fakultet, Tekstilno-tehnološki fakultet i Učiteljski fakultet predstavila su kako je e-učenje implementirano na njihovoj ustanovi te jedan e-kolegij po njihovom odabiru kao primjer dobre prakse primjene e-učenja u obrazovnom procesu. Tom prilikom obilježena je i 12. obljetnica djelovanja, podrške nastavnicima, studentima i ustanovama u sustavu visokog obrazovanja u primjeni i implementaciji novih tehnologija u obrazovni proces.



*Dan e-učenja i 12. obljetnica djelovanja Centra za e-učenje
(12. prosinca 2019.)*

7. Tijekom 2019 godine nastavljen je rad na međunarodnim ERASMUS+ projektima na kojima je Srce partner.

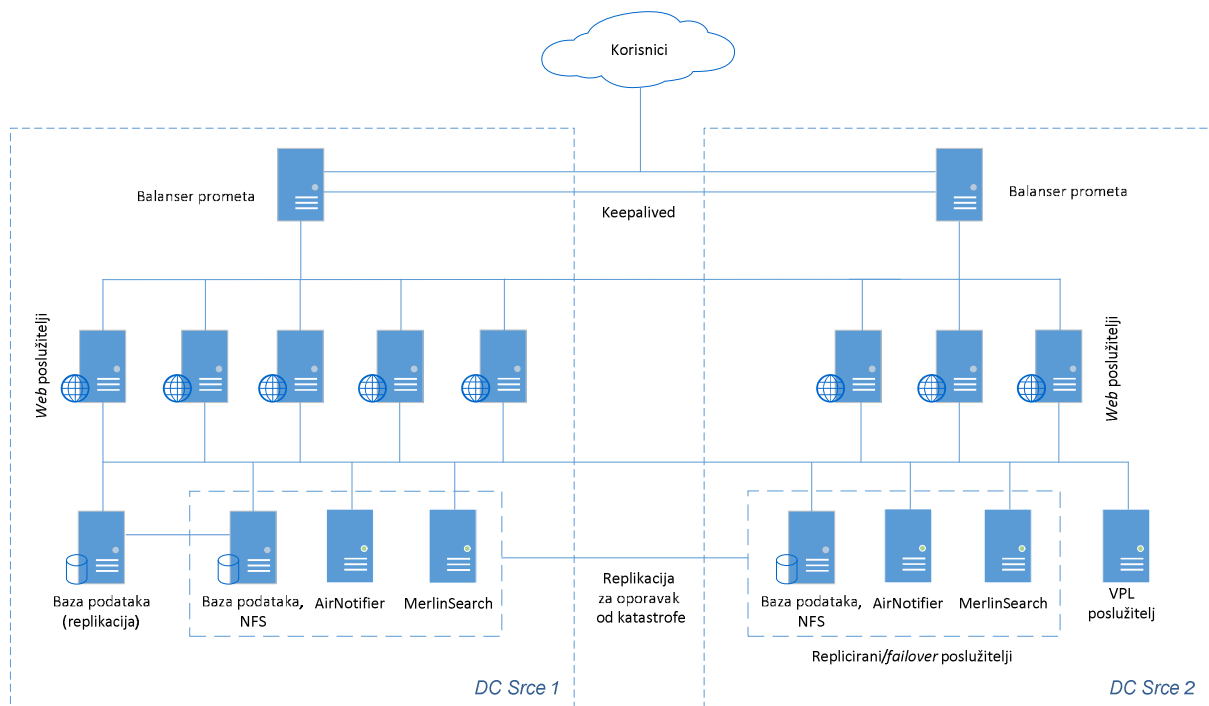
Projekt *ABCtoVLE: Beyond Curriculum Design* koordinira *University College London* iz Ujedinjenog Kraljevstva. Cilj je projekta prilagodba ABC metode dizajna nastave koja će pomoći nastavnicima da unaprijede svoje kolegije/module primjenom novih tehnologija i postave ih kao mješovite ili *online*, pri tome uzimajući u obzir čitav niz aspekata, od pedagoških i tehnoloških do međukulturnih i strateških te pitanja kvalitete i podrške. Radionica „ABC radionica dizajna nastave“ postala je redovni dio obrazovnih aktivnosti Centra za e-učenje i održana je tijekom 2019. godine nekoliko puta. U listopadu 2019. godine u Srcu je održan sastanak partnera na projektu.

Projekt *ELPID (E-learning Platform for Innovative Product Development)* koordinira Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Cilj je projekta unaprijediti postojeću infrastrukturu za e-učenje za primjenu na kolegijima koji se temelje na principima projektnog učenja te razviti metodologiju za prilagodbu i primjenu na drugim kolegijima. Tijekom 2019. godine održan je kolegij koji su pohađali studenti svih partnerskih ustanova. Preko sustava za *webinare* održano je 13 predavanja. Predavanja su održali nastavnici sa svih partnerskih ustanova. Održan je i veći broj *online* konzultacija. Na sustavu MoD izrađen je e-kolegij u okviru kojeg su postavljeni svi nastavni materijali, odgovarajuće nastavne aktivnosti i sve snimke predavanja. U lipnju 2019. godine u Ljubljani je održan sastanak partnera na projektu.

8. Srce sudjeluje kao partner na ESF projektu Internacionalizacija doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija koji vodi Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Kroz projekt će se povećati broj poslijediplomskih (doktorskih) studijskih programa i kolegija na engleskom jeziku koje je razvio i proveo TTF, a bit će postavljeni kao e-kolegiji na sustavu Merlin. Srce je u 2019. godini održalo tečajeve za nastavnike te je započelo s održavanjem konzultacija za nastavnike.
9. Srce održava Katalog e-kolegija ustanova u sustavu visokog obrazovanja (katalog-e-kolegija.srce.hr/). Katalog omogućava pregled e-kolegija koji se izvode ili su se izvodili na

ustanovama iz sustava visokog obrazovanja u Hrvatskoj od akademske godine 2014./2015. do danas. Krajem 2019. godine u Katalogu je bilo upisano ukupno 65.770 e-kolegija iz 150 ustanova.

10. Ministarstvo znanosti i obrazovanja osiguralo je, na inicijativu Srca, sredstva za nabavu licencija za softvere za provjeru autentičnosti. Srce je provelo postupak nabave licencija za potrebe javnih visokih učilišta i preuzelo je zadaću koordinacije korištenja softverima. Nabavi su prethodile detaljne analize softvera za provjeru autentičnosti dostupnih na tržištu. Proces nabave započeo je u srpnju, a završio u studenom i prosincu 2019. godine. Nabavljeni su softveri PlagScan i Turnitin. Pristup softverima za provjeru autentičnosti za nastavnike i studente obavlja se preko elektroničkih identiteta u sustavu AAI@EduHr. Licencije omogućuju neograničen broj provjera za svakog od upisanih studenata, a provjeru radova (od seminarskih do završnih i doktorskih) mogu izvršiti nastavnici i nenastavno osoblje te studenti u skladu s procedurama pojedinih visokih učilišta.
11. Centar za e-učenje kontinuirano je radio na promociji e-učenja i redovito je sudjelovao na međunarodnim konferencijama sa svojim radovima. U sklopu Erasmus+ mobilnosti, Srce i Centar za e-učenje posjetili su djelatnici Centra za potporu podučavanju Sveučilišta u Mariboru.
12. **Središnji sveučilišni sustav za e-učenje Merlin** (merlin.srce.hr) radio je u 2019. godini redovito.



Arhitektura poslužitelja sustava za učenje na daljinu

Krajem 2019. godine sustav Merlin udomljavao je **15.233 sveučilišna kolegija**, a kroz arhivu prijašnjih akademskih godina, nastavnicima i studentima dostupno je još 34.960 e-kolegija. **Ukupan broj registriranih korisnika sustava bio je preko 182.500.**

U sustavu se nalaze e-kolegiji sa Sveučilišta u Zagrebu, Splitu, Rijeci, Zadru, Dubrovniku i Osijeku te nekoliko visokih škola i veleučilišta. Sustavom se koristi 77 ustanova u statusu institucijskog korisnika. Poveznicom sustava Merlin i ISVU aktivno se koristi 51 ustanova.

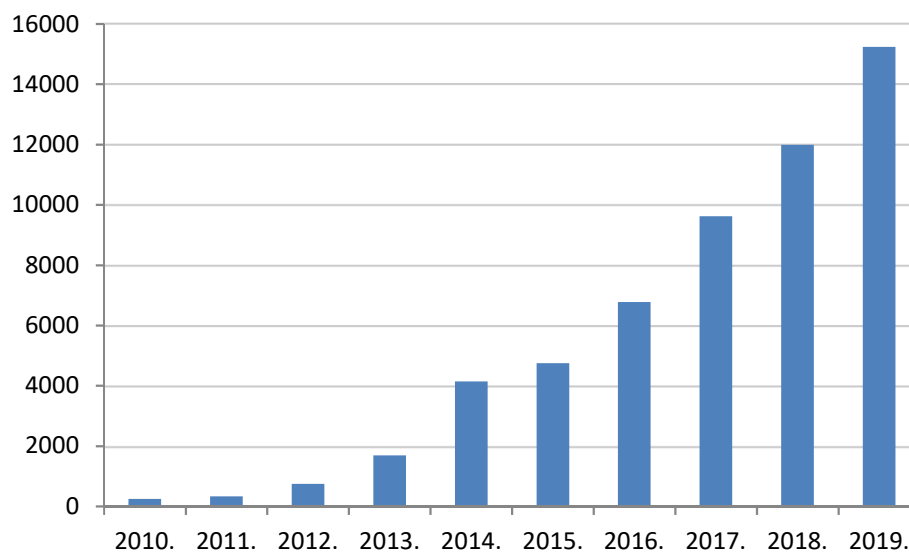
13. Moodle.org predstavio je sustav za e-učenje Merlin kao primjer dobre prakse korištenja sustavom Moodle. Sustav Merlin je jedinstven jer na jednoj instalaciji ima preko 100 ustanova.

Za akademsku godinu 2019./2020. sustav Merlin nadograđen je na najnoviju inačicu sustava Moodle 3.7 koja donosi brojne nove mogućnosti. Među novostima ističu se mogućnost korištenja IF uvjetima za ocjenjivanje i unaprijeđeno sučelje za poruke. Uz postojeću temu Srce, pripremljena je nova tema Srce *Classic* s jednostavnijim sučeljem za sve koji ne žele dodatne napredne mogućnosti unutar sučelja. Temu Srce *Classic* moguće je postaviti na razini e-kolegija.

Za novu inačicu sustava doručeni su digitalna inačica priručnika za nastavnike, priručnik za studente, Brze pomoći (kratki dokumenti s uputama za korištenje sustavom Merlin) te *online* tečajevi.

Korisnicima sustava Merlin podrška je dostupna preko helpdeska Centra za e-učenje, priručnika, uputa s animacijama postupaka, konzultacija i tečajeva.

Korisnicima su, također, dostupni testni sustav Moodle te najnovija inačica sustava MoodleDemo.



Broj kolegija otvorenih na sustavu za e-učenje Merlin u razdoblju od 2010. do 2019. godine

14. Za novu akademsku godinu pripremljena je nova inačica aplikacije MerlinMobile koja je dostupna u Googlevim i Appleovim trgovinama. Aplikaciju je moguće instalirati na uređaje Android i iOS. Do kraja 2019. godine aplikacija je preuzeta više od 14.000 puta.
15. **Sustav za e-učenje MuS – Merlin u školi** (mus.srce.hr), koji je namijenjen projektima e-učenja u osnovnim i srednjim školama, radio je redovito.

Tijekom 2019. godine preko sustava MuS izvodilo se 277 e-predmeta u četiri škole, a registrirano je 2.177 korisnika.

16. **Sustav za e-učenje MoD – Moodle u društvu** (mod.srce.hr) radio je redovito.

Tijekom 2019. godine preko sustava MoD održavalo se 107 tečajeva ili kolegija. Posebno vrijedi istaknuti **Hrvatski internetski tečaj** (HiT-1) koji se održavao desetu godinu zaredom. Tečaj je nastao u suradnji Hrvatske matice iseljenika Sveučilišta u Zagrebu i Srca. Na sustavu MoD održava se i nastava u okviru **programa edu4IT Sistemski administrator 1**.

17. **Sustav e-portfolio** (moodle.srce.hr/eportfolio) radio je redovito.

Krajem 2019. godine u sustavu e-portfolio bilo je **40.043 registrirana korisnika**, 622 korisničke skupine te više od **94.329 stranica**.

URL: <http://www.srce.hr/ceu/>

E-mail: ceu@srce.hr, moodle@srce.hr

431-03-000 • WEBINARI

Usluga **Webinari** omogućava održavanje prezentacija, predavanja, radionica ili seminara preko Interneta, a uključuje veći broj različitih komunikacijskih alata koji omogućavaju interaktivnu video, audio i tekstnu komunikaciju između većeg broja sudionika u realnom vremenu.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Redovne aktivnosti

- održavanje i razvoj sustava za *webinare* (koji se temelji na programskom sustavu Adobe Connect)
- osiguravanje povezanosti sustava za *webinare* sa sustavima za e-učenje
- podrška i obrazovanje korisnika u radu sa sustavom za *webinare*.

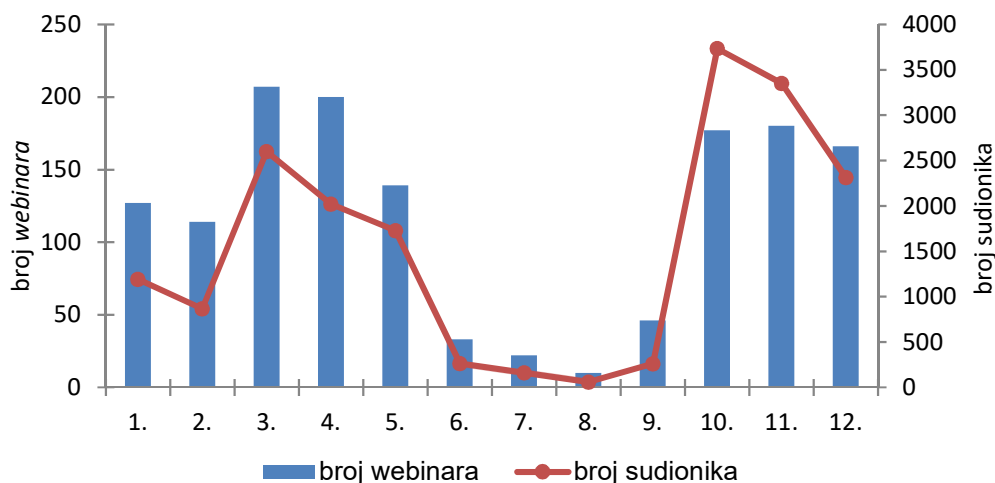
Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Sustav za *webinare* tijekom 2019. godine radio je redovito i koristio se za održavanje različitih *webinara* – većinom onih za potrebe sveučilišne nastave.

Sustav se koristio i za seminare za systemske inženjere koje organizira Srce, kao i za brojna druga događanja u organizaciji Srca i drugih ustanova.

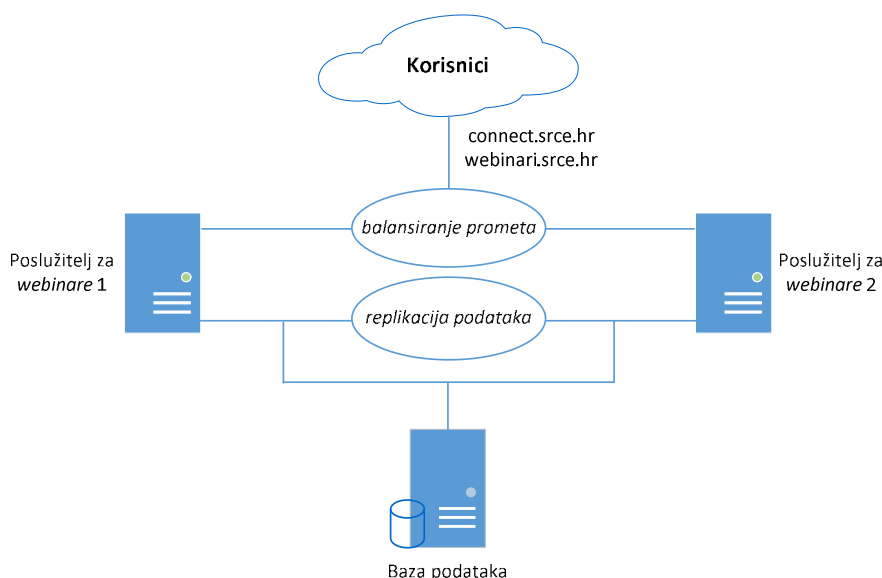
Održan je ukupno 1.421 webinar.

2. Preko sustava za *webinare* održan je peti virtualni kongres studenata farmacije i medicinske biokemije Virtual PharmaCon koji je okupio sudionike s pet kontinenata.
3. Na temelju prethodne analize i prijedloga uspostave replikacije/*failovera* baze podataka sustava za *webinare* uspostavljena je replikacija baze podataka sustava za *webinare*.



Broj održanih webinarara i broj sudionika webinarara po mjesecima

4. Korisnicima su na raspolaganju bili priručnik za uporabu sustava za *webinare* te animacije koje opisuju rad sa sustavom. Radionica Priprema virtualnog predavanja – *webinara* održana je četiri puta.



Arhitektura sustava za webinarare

URL: <http://www.srce.hr/webinari/>

E-mail: webinari@srce.hr

441-01-000 • HELPDESK SRCA

Helpdesk Srca središnje je mjesto za pružanje prve razine podrške korisnicima Srca pri uporabi usluga Srca. Helpdesk svoje usluge pruža u suradnji s ostalim uslugama Srca.

Helpdesk obavlja i poslove **Distribucijskog centra za Microsoftove proizvode**.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, korisnici drugih usluga Srca i druge zainteresirane osobe.

Redovne aktivnosti

- komuniciranje s korisnicima, odgovaranje na upite i davanje informacija o uslugama Srca
- obrada prijave na tečajeve Srca, zaprimanje i podjela dokumenata povezanih s tečajevima i ispitima
- održavanje baze znanja Helpdeska
- prikupljanje podataka o problemima korisnika, uklanjanje uočenih izvora problema u suradnji s drugim uslugama Srca, prenošenje mišljenja i stavova korisnika drugim uslugama Srca
- trajni rad na podizanju razine kvalitete pružanja podrške i stručne pomoći
- prihvaćanje i evidentiranje zahtjeva ustanova za dodjelu prava na uporabu Microsoftovih proizvoda, distribuiranje Microsoftovih proizvoda ustanovama preko sustava za distribuciju Microsoftovih proizvoda te održavanje sustava za distribuciju
- praćenje uporabe Microsoftovih proizvoda u ustanovama, izvještavanje Ministarstva znanosti i obrazovanja o uporabi Microsoftovih proizvoda i savjetovanje kod nabave novih proizvoda odnosno provođenja postupka javne nabave.

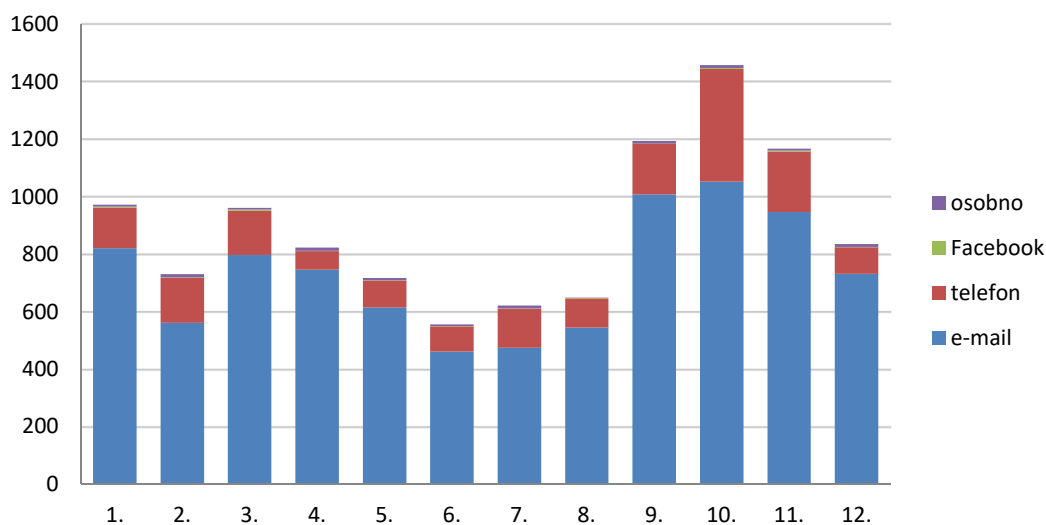
Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Helpdesk Srca je tijekom 2019. godine korisnicima kontinuirano pružao pomoć u radu. Uz prvu razinu podrške i pružanje informacija o svim uslugama Srca, važno je istaknuti ulogu Helpdeska u procesu prijave na tečajeve Srca u učionicama, kao i pružanje prve razine podrške za pitanja u vezi sa studentskim pravima na subvencioniranu prehranu.

Radno vrijeme Helpdeska Srca bilo je:

- radnim danom od 8.00 do 20.30 sati
- vikendom od 9.00 do 13.00 sati.

2. Tijekom 2019. godine Helpdesk Srca obradio je ukupno **10.691 upit** (8.762 upita pristiglih e-poštom, 1.809 telefonskih upita i osobno 97 upita).



Broj upita na koje je Helpdesk odgovorio po mjesecima

Na društvenim mrežama (*Facebook*) odgovoreno je na 23 upita. Najviše upita, kao i prethodnih akademskih godina, pristiglo je u razdoblju upisa na visoka učilišta (1.459 upita u listopadu, 1.168 upita u studenom).

3. U sustav za distribuciju Microsoftovih proizvoda 2019. godine bilo je **uključeno 161 ustanova i 151 koordinator**. Preko sustava za distribuciju za preuzimanje bilo je dostupno 45 Microsoftovih proizvoda. Ukupan broj preuzetih ISO slika iznosio je 2.162. Obrađeno je ukupno 170 upita (117 e-poštom, 53 telefonom) u najvećem broju u vezi s uvjetima i načinom korištenja Microsoftovim proizvodima, a u manjem broju tehnička pitanja o administriranju Microsoftovih proizvoda.
4. U suradnji sa zajednicom korisnika Microsoftovih proizvoda održano je sedam predavanja iz niza EDU IT Pro. Predavanja su bila namijenjena IT administratorima visokoškolskih ustanova. Snimke predavanja dostupne su na *web*-stranicama Distribucijskog centra za Microsoftove proizvode.

URL: <http://www.srce.hr/helpdesk/>

E-mail: helpdesk@srce.hr

445-01-000 • OBAVJEŠTAVANJE KORISNIKA

Usluga **Obavještanje korisnika** osigurava učinkovito i sustavno obavještanje svih zainteresiranih korisnika o radu i uslugama Srca preko različitih komunikacijskih kanala.

Korisnicima je na raspolaganju sustav preko kojeg se mogu samostalno predbilježiti za primanje obavijesti i novosti iz Srca. Društvene mreže koriste se kako bi se zainteresirani korisnici i javnost informirali o radu i uslugama Srca. Preko društvenih mreža odvija se i komunikacija s korisnicima. U sklopu usluge odvijaju se izgradnja i održavanje sustava displeja kao kvalitetnog medija za objavljivanje važnih obavijesti i informacija o aktivnostima Srca, Sveučilišta i sastavnica.

U okviru usluge djeluje tim za provođenje komunikacijske strategije Srca.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Sveučilište u Zagrebu te druge zainteresirane osobe.

Redovne aktivnosti

- provođenje komunikacijske strategije Srca
- održavanje sustava javnih displeja (softverske i hardverske komponente: središnji poslužitelj, radne stanice i displeji)
- održavanje sadržaja Srca na društvenim mrežama
- izrada i objavljivanje videosadržaja i uputa o uslugama Srca
- izrada i distribucija elektroničkog biltena *Puls Srca*.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. **Elektronički bilten Puls Srca** redovito je izlazio svaki mjesec. Krajem godine broj pretplatnika iznosio je 1.420. Broj pretplatnika kontinuirano raste svaki mjesec.

2. Na **društvenim mrežama** na kojima je Srce službeno prisutno redovito su se objavljivale informacije o događanjima u Srcu, novostima u vezi s uslugama Srca te druge informacije koje mogu biti zanimljive korisnicima usluga Srca:
 - na Facebook stranici Srca (<https://www.facebook.com/srce.hr>) objavljeno je 156 poruka, a broj pratitelja na kraju godine iznosio je 5.779
 - na društvenoj mreži Twitter (<https://twitter.com/SrceHr>) objavljena je 141 poruka, a broj pratitelja bio je 2.210
 - broj pratitelja Srca na društvenoj mreži LinkedIn (<https://www.linkedin.com/company/srce>) porastao je u odnosu na prethodnu godinu za 390 te je na kraju godine iznosio 2.268
 - na servisu YouTube (<https://www.youtube.com/user/SrceHr>) postavljeno je 27 novih videozapisa, a videozapisi Srca pregledani su ukupno 11.008 puta.
3. U 2019. godini zabilježeno je ukupno 3.345 *online* objava u vezi sa Srcem. Najznačajniji izvor objava bio je *web* (69,3 %), a tri najzastupljenije teme bile su AAI@EduHr, Srce i Zahtjevno računarstvo. Sentiment objava bio je pozitivan.
4. Uspješno je održana stručna konferencija Srca **Dani e-infrastrukture – Srce DEI 2019** (1. i 2. travnja 2019. godine).



Predavanje na konferenciji Dani e-infrastrukture – Srce DEI 2019 (2. travnja 2019.)

Na konferenciji je bilo 352 sudionika.

U okviru konferencije održana su četiri pozvana predavanja, četiri panel-rasprave i 27 predavanja u okviru četiri tematska bloka. Održano je i 16 radionica. Radionice je pohađalo 214 sudionika konferencije.

URL: <http://www.srce.hr/info/>

E-mail: info@srce.hr

445-02-000 • JAVNI WEB I WEB-STRANICE USLUGA SRCA

Usluga **Javni web i web-stranice usluga Srca** izgrađuje i održava javni web Srca kao polazni i osnovni kvalitetni izvor informacija o uslugama Srca za korisnike te kao medij za komunikaciju s javnošću i korisnicima. Usluga omogućava internu edukaciju i podršku u radu s alatom za izradu i održavanje stranica *weba* Srca te savjetodavnu podršku djelatnicima Srca pri izradi dodatnih *web*-stranica usluga Srca.

Korisnici usluge

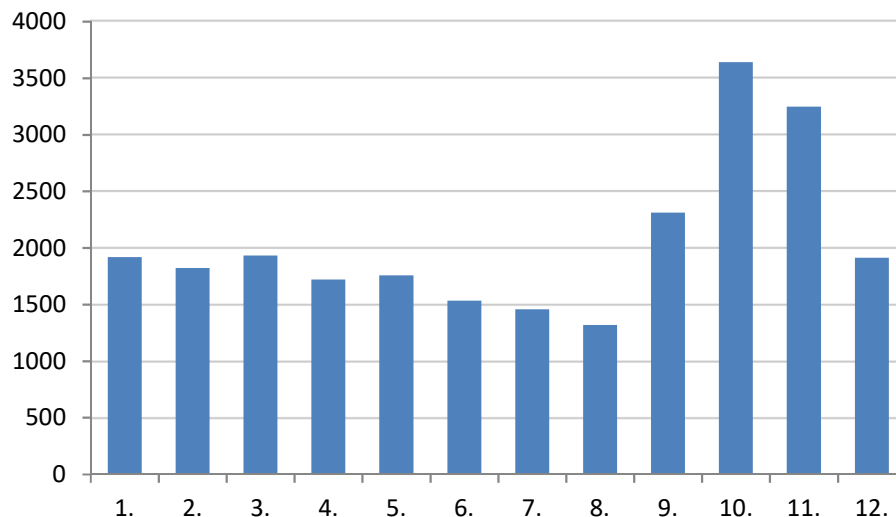
Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te druge zainteresirane osobe.

Redovne aktivnosti

- objavljivanje novosti i održavanje javnog *weba* Srca aktualnim
- izrada *web*-stranica i drugih sadržaja na javnom *webu* Srca
- definiranje standarda i preporuka za izradu i izgled *webova* usluga Srca, suradnja s timovima usluga i projekata Srca na izradi *web*-stranica
- praćenje razvoja sustava za izradu i održavanje *web*-sjedišta Drupal te implementacija novih funkcionalnosti za potrebe usluga Srca.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Na stranicama javnog *weba* Srca redovito su objavljivane novosti i informacije o događajima u vezi sa Srcem i uslugama Srca. **Javni se web krajem godine sastojao od oko 3.350 stranica.**
2. Na javnom je *webu* Srca tijekom 2019. godine u prosjeku **dnevno bilo oko 2.047 posjeta** (ukupan broj posjeta tijekom 2019. godine iznosi 747.381).



Prosječni dnevni broj posjetitelja javnog weba po mjesecima

Na javnom *webu* objavljena je 151 vijest na hrvatskom i engleskom jeziku. Uz naslovnice, najčešće su bile posjećivane stranice: Vijesti, Usluge, Tečajevi, Centar za e-učenje, ISSP, Obrazovni programi za IT specijaliste i Sustavi za učenje na daljinu.

Izrađene su nove i ažurirane postojeće stranice usluga Srca, ažurirana su događanja u

kalendaru Srca i drugo. Na stranicama namijenjenim pojedinim kategorijama korisnika izdvajane su bitne informacije i najave povezane s interesom tih korisnika.

Većina posjetitelja javnog *weba* Srca (68 %) bila je iz Hrvatske.

URL: <http://www.srce.unizg.hr/>

E-mail: webmaster@srce.hr

471-01-000 • ANALIZA PODATAKA U OBRAZOVANJU I ZNANOSTI

Aktivnosti unutar usluge **Analiza podataka u obrazovanju i znanosti** provode se u dva glavna područja. Prvo je područje planiranje i održavanje obrazovnih aktivnosti u cilju osposobljavanja polaznika za samostalno izvođenje kvalitetne statističke i grafičke analize podataka uporabom statističkog softvera. Drugo je područje provođenje analiza i izvještavanje na temelju dostupnih podataka u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, što uključuje akademsku analitiku i analitiku učenja.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Ministarstvo znanosti i obrazovanja te druge zainteresirane osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti

- izrada, organizacija i održavanje tečajeva iz područja statistike i analize podataka
- praćenje, razvoj i primjena metoda analize podataka u području obrazovanja i znanosti, a posebno praćenje razvoja akademske analitike i analitike učenja
- razvoj izvještajnih sustava na temelju podataka iz informacijskih sustava i skladišta podataka u nadležnosti Srca i iz drugih informacijskih izvora.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2019. godini

1. Popis tečajeva iz područja statistike i uporabe programskog sustava R na kraju 2019. godine sastojao se od pet tečajeva koji se izvode u učionici i jednog *online* tečaja.

Tečajeve koji su se izvodili u čionici pohađalo je **88 polaznika**, a ukupno je održano **136 sati nastave**. Prosječna ocjena kojom su polaznici ocijenili predavače iznosila je **4,79**, a prosječna ocjena za tečajeve iznosila je **4,54**.

Online tečaj Zašto učiti R? prijavila su **343 polaznika**.

U skladu s Politikom otvorenog pristupa, tijekom godine priručnici i popratni materijali objavljeni su u otvorenom pristupu. U 2019. godini obrazovni materijali preuzeti su 2.866 puta.

2. Tijekom 2019. godine objavljeni su rezultati ankete o načinima učenja nastavnika te primjeni otvorenih obrazovnih sadržaja u procesu pripreme i održavanja nastave. Rezultati ankete objavljeni su na stranicama <https://www.srce.unizg.hr/otvoreni-pristup/srce-i-otvoreno-obrazovanje>.

Naziv tečaja		Trajanje (šk. sati)
Tečajevi u učionici		
S720	Upoznavanje sa sintaksom jezika R i njegova primjena u osnovnoj statističkoj i grafičkoj analizi podataka	20
S730	Vizualizacija i analiza prostornih podataka pomoću sustava R	20
S740	Grafički sustavi u R-u 1	12
S760	Osnove programiranja u R-u	12
S770	Priprema podataka u R-u	12
Online tečaj		
S100	Zašto učiti R?	5

Popis tečajeva iz područja statistike i uporabe programskog sustava R

URL: <http://www.srce.hr/stat/>

E-mail: stat@srce.hr

5. MEĐUNARODNA SURADNJA I PROJEKTI

Međunarodnu suradnju Srca čini sudjelovanje u međunarodnim projektima, članstvo i sudjelovanje u radu niza međunarodnih udruga i ustanova, organizacija i sudjelovanje na međunarodnim skupovima te formalni i neformalni kontakti s različitim istaknutim stranim ustanovama i stručnjacima.

Članstvom i sudjelovanjem u radu međunarodnih udruga i projekata Srce omogućava hrvatskim znanstvenicima i sveučilišnim nastavnicima pristup međunarodnim mrežnim i računalnim uslugama i servisima namijenjenim akademskoj i znanstvenoj zajednici. Time se ostvaruje integracija Hrvatske i hrvatskih znanstvenika u Europski istraživački prostor (ERA) i Prostor visokog obrazovanja (EHEA).

Sudjelovanjem Srca u međunarodnim projektima omogućava se razmjena znanja i iskustava s međunarodnim partnerima, kao i podizanje ugleda Srca u međunarodnom okruženju.

Srce je član, hrvatski predstavnik ili predstavnik Sveučilišta u Zagrebu, u ovim međunarodnim udrugama:

- EDEN – *European Distance and E Learning Network* (<http://www.eden-online.org/>)
- EGI.eu – *European Grid Initiative* (<http://www.egi.eu/>)
- EUGridPMA – *European Policy Management Authority for Grid Authentication in e-Science* (<http://www.eugridpma.org/>).
- EUNIS – *European University Information System* (<http://www.eunis.org/>)
- euroCRIS: *The European Organisation for International Research Information* (<http://www.eurocris.org/>)
- Euro-IX – *European Internet Exchange Association* (<http://www.euro-ix.net/>)
- REFEDS – *Research and Education Federations*, udruga koja okuplja predstavnike federacija elektroničkih identiteta iz znanstvene i obrazovne zajednice (<http://www.refeds.org/>)
- RIPE NCC – *Réseaux IP Européens Network Coordination Centre* (<http://www.ripe.net/>).

Stručnjaci Srca sudjelovali su u radu sljedećih međunarodnih ustanova i tijela:

- EDEN – *European Distance and E-Learning Network*, Izvršni odbor
- EGI Council – *European Grid Initiative Council*
- e-IRG – *e-Infrastructure Reflection Group*, nacionalni predstavnik u e-IRG
- ET2020, *Working Group on Digital Education: Learning, Teaching and Assessment*, nacionalni predstavnik
- EUGridPMA – *European Policy Management Authority for Grid Authentication in e-Science*
- FIF - *Future Internet Forum*, nacionalni predstavnik
- GÉANT Association, Upravno vijeće
- GN4-3, Nadzorno vijeće projekta
- GeGC – *Global eduroam Governance Committee*, Vijeće za globalnu uslugu eduroam koje djeluje pod okriljem organizacije GÉANT Association
- IIUG - *International Informix Users Group*, Upravno vijeće

- Konfiguracija programskog odbora Obzora 2020: Istraživačka infrastruktura, nacionalni predstavnik
- Konfiguracija programskog odbora Obzora 2020: Upravljanje europskim oblakom otvorene znanosti – EOSC-ova radna skupina, nacionalni predstavnik u radnoj skupini.

Tijekom 2019. godine Srce je u sklopu europskog okvirnog programa za istraživanja i inovacije Obzor 2020 (*Horizon 2020*) nastavilo sudjelovati na **velikom međunarodnom projektu GÉANT4 – Multi-gigabit Pan-European Research and Education Network** (<http://geant.org/>) – treća faza GN4-3.

Srce je, kao koordinator Hrvatske grid-infrastrukture (CRO NGI) i projektni partner, nastavilo sudjelovanje na **drugom velikom međunarodnom projektu EOSC-hub – Integrating and managing services for the European Open Science Cloud** (<https://www.eosc-hub.eu/>). Projekt je započeo u siječnju 2018. godine.

U rujnu 2019. godine započeo je projekt **NI4OS-Europe – National Initiatives for Open Science in Europe**, u kojem je Srce jedan od 22 partnera konzorcija. Projekt, prijavljen u sklopu *Poziva INFRAEOSC-05(b) Implementing the European Open Science Cloud*, ima za cilj uspostavu nacionalnih organizacijskih struktura povezanih s pružanjem usluga u području otvorenih znanstvenih oblaka i osnaživanje njihove povezanosti s europskom upravljačkom i servisnom infrastrukturom EOSC.

Zahvaljujući dugogodišnjem radu Srca na promociji i izgradnji infrastrukture za otvorenu znanost, prihvaćena je prijava Srca za sudjelovanje u aktivnostima vezanim uz projekt **RDA Europe 4.0 – The European plug-in to the global Research Data Alliance**. *Research Data Alliance* (RDA) je globalna organizacija usmjerena na razvoj društvenih i tehničkih uvjeta za otvoreno dijeljenje i ponovnu upotrebu podataka te poticanje inovacije temeljene na podacima. Nakon potpisivanja ugovora s projektnim partnerom Sveučilištem u Göttingenu (UGOE), u rujnu je uspostavljen **hrvatski nacionalni RDA čvor**.

Nastavljena je suradnja s Ministarstvom znanosti i obrazovanja u vezi sa sudjelovanjem Hrvatske u europskoj inicijativi o računalstvu visokih performansi (EuroHPC). Države članice Zajedničkog poduzeća za europsko računalstvo visokih performansi (EuroHPC JU) predale su projektnu prijavu **National Competence Centres in the framework of EuroHPC (EUROCC)** na *Poziv EuroHPC-04-2019: Building HPC Competence Centre and Skills* čiji je cilj uspostava nacionalnih centara kompetencija za računalstvo visokih performansi u svakoj od partnerskih država.

Projektima GÉANT4, EOSC-hub, NI4OS-Europe i RDA Europe 4.0 osigurava se povezanost temeljnih hrvatskih infrastruktura s europskim infrastrukturama unutar jedinstvenog Europskog istraživačkog prostora (ERA).

U okviru programa *Širenje izvrsnosti i sudjelovanja – Twinning* u studenom je, pod vodstvom Fakulteta organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, predana projektna prijava **Twinn4LA – Twinning in Learning Analytics** čiji je cilj ojačati hrvatska sveučilišta premošćivanjem jaza u istraživačkim i inovacijskim kapacitetima između hrvatskih partnera i partnera iz vodećih država članica EU u području analitike učenja. Srce je jedan od 14 partnera konzorcija.

Tijekom 2019. godine Srce je nastavilo suradnju na međunarodnim projektima iz područja e-učenja. To su projekti **ABC to VLE: beyond curriculum design** koji koordinira University College London i **E-learning Platform for Innovative Product Development – ELPID** koji koordinira Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Oba projekta sufinanciraju se sredstvima iz programa Erasmus+. Srce je nastavilo i suradnju na projektu **Internacionalizacija**

doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija. Nositelj je tog projekta Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, a projekt se financira sredstvima Europskog socijalnog fonda.

Srce udomljuje **međunarodni čvor europske mreže GÉANT**, na koji je povezana mreža CARNET, te daje osnovnu podršku radu čvora. **GÉANT** je napredna europska akademska i istraživačka mreža koja osigurava međusobnu povezanost europskih akademskih i istraživačkih mreža te povezanost Europe s drugim kontinentima. GÉANT povezuje više od 50 milijuna korisnika na 10.000 akademskih ustanova diljem Europe. **Zamjenik ravnatelja Srca Ivan Marić sudjelovao je u radu Upravnog vijeća organizacije GÉANT Association** u razdoblju od prosinca 2014. godine do studenog 2019. godine.

Na konferenciji **EUNIS 2019** skupini autora iz Srca (Sandra Kučina Softić, Tamara Birkić, Sabina Rako, Irena Jandrić i Tona Radobolja) dodijeljeno je priznanje za rad ***Why digital badges matter? (SRCE experience)***. Rad je dobio priznanje kao jedan od šest finalista u izboru za *The EUNIS Dørup E-learning Award*. Ovo je treće priznanje dodijeljeno Srcu na nekoj od EUNIS-ovih konferenciji. **European University Information Systems (EUNIS)** je europska organizacija koja kroz razmjenu iskustva i zajednički rad nastoji doprinijeti naprednoj i učinkovitoj primjeni informacijskih tehnologija u visokom obrazovanju u Europi.

Stručnjaci Srca tijekom 2019. godine sudjelovali su na nizu međunarodnih događanja. Među njima se ističu:

- **EOSC simpozij 2019. Where the EOSC makers & shakers meet** (Budimpešta, 26. – 28. studenog 2019.)

Tijekom plenarnog zasjedanja simpozija, Ivan Marić, zamjenik ravnatelja Srca i predstavnik Upravnog odbora EOSC-a, održao je uvodnu prezentaciju *European Open Science Cloud: implementation and decision making; coordination and adoption; harmony and awareness*.

- **Web Archiving Conference 2019** (Zagreb, , 6. i 7. lipnja 2019.)

U pripremi programa ove međunarodne konferencije, kao član programskog odbora, sudjelovao je Draženko Celjak, voditelj Službe za podatkovne usluge i kolaboracijske alate Srca. Domaćin konferencija bila je Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu (NSK), a organizator *International Internet Preservation Consortium (IIPC)*. Konferencijom je obilježeno 15 godina rada Hrvatskog arhiva *weba* (HAW).

- **Digital Art History – Methods, Practices, Epistemologies II** (Zagreb, 4. i 5. studenog 2019.)

Konferencija je održana u organizaciji Instituta za povijest umjetnosti i Srca. U sklopu konferencije je Draženko Celjak, voditelj Službe za podatkovne usluge i kolaboracijske alate Srca, održao predavanje *Research Infrastructure for digital Art History*.

- **Moodle moot Grčka 2019** (Solun, 28. i 29. studenoga 2019.)

Na konferenciji je Zvonko Martinović, voditelj Službe za primjenu novih tehnologija u obrazovanju Srca, održao predavanje *One Moodle installation for over 100 higher education institutions in Croatia*. Konferencija se održala na Sveučilištu Aristotle iz Soluna.

- **godišnja konferencija EDEN** (Bruges, 16. – 19. lipnja 2019.)

Djelatnici Srca redovito sudjeluju na konferenciji EDEN na kojoj predstavljaju svoja iskustva u području e-učenja i koriste priliku za stjecanje novih saznanja. Na konferenciji održanoj 2019. godine su sudjelovale Sandra Kučina Softić i Irena Jandrić koje su zajedno s kolegama s

Vytatum Magnus Sveučilišta iz Litve održale radionicu *What digital competences teachers in HE need today?*

U organizaciji Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, u okviru programa *Copernicus*, u Srcu je 23. i 24. listopada 2019. godine održano natjecanje *Copernicus Hackathon*.

U Srcu djeluje **Ured za međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju**. Zadatak je ureda pružiti podršku aktivnostima i kontaktima Srca povezanim s međunarodnom i međuinstitucionalnom suradnjom, pružiti administrativnu i organizacijsku podršku u razvoju međunarodnih i međuinstitucionalnih odnosa te kod prijave i izvođenja međunarodnih projekata, a posebno projekata Europske unije.

Više informacija o međunarodnim projektima u kojima sudjeluje Srce može se naći na <http://www.srce.hr/iro/>.

Aktualni međunarodni projekti Srca

Projekti GÉANT4

Cilj međunarodnih projekata GN4 je razvoj napredne mrežne e-infrastrukture i korisničkih usluga za potrebe istraživača i njihovih projekata na području Europe unutar jedinstvenog Europskog istraživačkog prostora (ERA).

Projekt GN4-3 je nastavak prethodnih infrastrukturnih projekata (GN4-1 i GN4-2), a odvija se u sklopu europskog okvirnog programa za istraživanje i inovacije Obzor 2020 (*Horizon 2020*). U sklopu projekta GN4-3 Srce sudjeluje u razvoju i održavanju servisa *eduroam* i *eduGAIN*.

Projekti GN4 odvijaju se u razdoblju od sedam godina u tri faze. Prva faza (GN4-1) trajala je od 1. svibnja 2015. godine do 30. travnja 2016. godine. Druga faza (GN4-2) trajala je 1. svibnja 2016. godine do 31. prosinca 2018. godine. Treća faza projekta započela je 1. siječnja 2019. godine i trajat će 44 mjeseca. Srce u projektu sudjeluje kao treća ugovorna strana (*third party*).

EOSC-hub

Projektom EOSC-hub (*Integrating and managing services for the European Open Science Cloud*) uspostaviti će se sustav za objedinjavanje i upravljanje uslugama budućeg Europskog oblaka otvorene znanosti koji će obuhvaćati niz standardnih i specijaliziranih usluga za potrebe znanstvene zajednice. EOSC-hub predstavljat će središnju pristupnu točku putem koje će istraživači i inovatori moći pristupiti i koristiti širok spektar naprednih IKT resursa i usluga.

Projektini konzorcij, pod vodstvom organizacija EGI, EUDAT i INDIGO-DataCloud, okuplja 76 partnera – nacionalnih i drugih davatelja e-infrastrukture, malih i srednjih poduzeća te akademskih institucija.

U okviru projekta EOSC-hub stručnjaci Srca sudjeluju u razvoju, integraciji i održavanju središnjih infrastrukturnih i kolaboracijskih servisa. Srce, kao partner na projektu, omogućava svojim korisnicima pristup katalogu usluga EOSC-huba.

Projekt EOSC-hub započeo je 1. siječnja 2018. godine, a trajat će do 31. prosinca 2020. godine.

NI4OS-Europe

Cilj je projekta NI4OS-Europe (*National Initiatives for Open Science in Europe*) podržati koordinaciju, konvergenciju i federaciju nacionalnih i(li) tematskih inicijativa za otvorene istraživačke podatke i usluge inicijative EOSC (*European Open Science Cloud*) razvojem odgovarajućih zajedničkih alata i mehanizama. S jedne strane, cilj je podržati postupno usklađivanje politika i praksi nacionalnih i(li) tematskih inicijativa relevantnih za EOSC, u skladu sa standardima EOSC-a, a s druge strane omogućiti otvoreni pristup nekomercijalnim uslugama preko portala EOSC-a.

Srce u projektu NI4OS-Europe sudjeluje kao jedan od 22 partnera konzorcija pod vodstvom organizacije Ethniko Diktyo Erevnas Technologias AE (GRNET) iz Grčke.

Projekt NI4OS-Europe započeo je 1. rujna 2019. godine, a trajat će do 31. kolovoza 2022. godine.

RDA Europe 4.0

U okviru aktivnosti *Research Data Alliance (RDA) Europe* odvija se projekt RDA Europe 4.0 – *The European plug-in to the global Research Data Alliance* koji financira Europska komisija kroz Okvirni program Obzor 2020. Tim projektom RDA Europe nastoji zauzeti središnje mjesto u strategiji otvorene znanosti u Europskoj uniji oslanjajući se pri tome na mrežu nacionalnih RDA čvorova. Cilj je projekta uspostaviti 22 nacionalna RDA čvora.

Zahvaljujući dugogodišnjem radu Srca na promociji i izgradnji infrastrukture za otvorenu znanost, prihvaćena je prijava Srca za nacionalni RDA čvor te je potpisivanjem ugovora s projektnim partnerom Sveučilištem u Göttingenu (UGOE), 10. rujna 2019. godine, uspostavljen hrvatski nacionalni RDA čvor. Tijekom trajanja projekta Srce će uspostaviti nacionalnu mrežu RDA koordinatora za istraživačke podatke i RDA aktivnosti. Srce će, kao nacionalni čvor, raditi na promociji standarda i dobrih praksi u dijeljenju istraživačkih podataka, pružanju podrške istraživačima te uključivanju istraživača i stručnjaka u rad globalne RDA zajednice.

Projekt RDA Europe 4.0 započeo je 1. ožujka 2018. godine, a trajat će do 31. svibnja 2020. godine.

ABC to VLE: beyond curriculum design

Cilj je projekta *ABC to VLE: Beyond Curriculum Design* podržati transnacionalni razvoj, prijenos i implementaciju inovativnog pristupa dizajnu nastave s naglaskom na uporabi digitalnih tehnologija. Projektni konzorcij, pod vodstvom University College London (UK), okuplja deset partnera – institucija iz područja visokog obrazovanja. Projekt se sufinancira sredstvima iz programa Erasmus+.

Srce će u okviru tog projekta prevesti i pripremiti za održavanje radionicu na temu instruktorskog dizajna u e-kolegijima te će je uvrstiti u popis svojih redovnih radionica za nastavnike.

Projekt ABC to VLE započeo je 1. rujna 2018. godine, a trajat će do 31. kolovoza 2020. godine.

E-learning Platform for Innovative Product Development – ELPID

Projekt *E-learning Platform for Innovative Product Development – ELPID* unaprijedit će postojeću infrastrukturu za e-učenje za potrebe projektnog učenja te razviti metodologiju za prilagodbu i implementaciju tog modela na druge kolegije.

U projektu sudjeluje pet partnera – institucija iz područja visokog obrazovanja, pod vodstvom Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu. Srce sudjeluje na aktivnostima uspostave i unapređenja infrastrukture za e-učenje. Projekt se sufinancira sredstvima iz programa Erasmus+.

Projekt ELPID započeo je 1. rujna 2018. godine, a trajat će do 31. kolovoza 2021. godine.

Internacionalizacija doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija

Cilj je projekta Internacionalizacija doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija povećanje broja poslijediplomskih (doktorskih) studijskih programa i kolegija na engleskom jeziku koje provodi Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, jačanje jezičnih kompetencija studenata i nastavnika te promocija studija Tekstilno-tehnološkog fakulteta na engleskom jeziku. Srce u okviru projekta sudjeluje na aktivnostima povezanim s infrastrukturom i sadržajima za e-učenje.

Projekt se sufinancira sredstvima iz Europskog socijalnog fonda, u sklopu Operativnog programa Učinkoviti ljudski potencijali 2014. – 2020.

Projekt *Internacionalizacija doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija* započeo je 1. rujna 2018. godine, a trajat će do 31. kolovoza 2021. godine.

6. FINANCIJSKI POKAZATELJI O RADU SRCA U 2019. GODINI

PRIHODI	2018.	2019.
Prihodi iz Državnog proračuna za redovnu djelatnost → A628018 i K628055		
Prihodi za plaće zaposlenih	20.065.556	20.705.162
Prihodi za materijalne i druge troškove (hladni pogon)	7.247.569	9.267.688
Kapitalna sredstva – zgrada Srca	364.244	761.745
Kapitalna sredstva – računalna i komunikacijska oprema i programi	5.193.016	2.130.655
Ukupno prihodi iz Državnog proračuna za redovnu djelatnost → A628018 i K628055	32.870.385	32.865.250
Prihodi vezani uz projekte koji se sufinanciraju iz strukturnih fondova EU		
Nacionalni udio (Izvor 12)	530.068	261.896
Europski fond za regionalni razvoj (Izvor 563)	3.003.720	1.484.277
Ukupno prihodi za projekte koji se sufinanciraju iz strukturnih fondova EU	3.533.788	1.746.173
Prihodi od MZO i UNIZG za razvojne poslove		
Razvoj Informacijskog sustava studentskih prava (ISSP)		180.000
Razvoj Informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU)	687.500	280.000
Razvoj Autentikacijske i autorizacijske infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja (AAI@EduHr)	125.875	500.000
Razvoj aplikacija za državne stipendije (STEM i stipendije na temelju socio-ekonomskog statusa)	0	285.000
HKO – Informacijski sustav Registra hrvatskog kvalifikacijskog okvira	1.082.925	308.400
Razvoj usluge <i>eduroam</i>	80.000	80.000
E-učenje – nadogradnja platformi za učenje na daljinu	75.000	329.000
Digitalni repozitoriji (Dabar i repozitoriji sveučilišnih knjižnica)	487.300	300.000
Sufinanciranje NOC-a Borongaj	220.000	320.000
Sufinanciranje održavanja sustava IPISVU (SAP)	80.000	80.000
Ostali prihodi iz DP-a	18.873	9.314
Ukupno prihodi iz MZO i UNIZG	2.857.473	2.671.714
Ostali (vlastiti) prihodi stečeni izvan Državnog proračuna		
Održavanje i razvoj sustava MOZVAG	120.000	205.600
Razvoj obrazovnih programa za e-učenje	19.355	
HAW, AMD, HJP	92.000	92.000
Obrazovni programi (tečajevi i ispiti)	319.071	345.352
Ostali prihodi (CIX, udomljavanje opreme, mrežni poslužitelji)	3.353.993	3.601.255
Konferencija Dani e-infrastrukture	117.500	92.000

Kamate i tečajna razlika, prodaja stanova sa stanarskim pravom, prodaja opreme	66.435	107.317
Ukupno ostali (vlastiti) prihodi stečeni izvan Državnog proračuna	4.088.354	4.443.524
Prihodi od međunarodnih projekata		
FP7/Horizon 2020 projekti – GÉANT	325.189	491.343
FP7/Horizon 2020 projekti – EGI/ EOSC HUB	588.776	406.300
ERASMUS – ReOpen/ Abc to VLE / EL PID	44.407	113.568
Ukupno prihodi od međunarodnih projekata	958.372	1.011.211
P- PRIHODI UKUPNO	44.308.372	42.737.872

RASHODI	2018.	2019.
Rashodi poslovanja		
Izdaci za zaposlene	25.829.580	27.629.988
Izdaci za stručno usavršavanje zaposlenih	706.648	704.761
Izdaci za materijal, energiju, komunalne i ostale usluge	4.804.432	6.519.881
Izdaci za tekuće održavanje zgrade i opreme	987.482	1.073.988
Intelektualne usluge	690.389	1.727.344
Članarine	265.882	257.474
Ostali izdaci	1.054.589	1.013.458
Ukupno rashodi poslovanja	34.339.001	38.926.893
Rashodi za nabavu nefinancijske imovine		
Adaptacija zgrade Srca i pripadajućih postrojenja	345.103	738.893
Računalna i komunikacijska oprema i programi (licencije)	6.794.960	2.159.931
Ukupno rashodi za nabavu nefinancijske imovine	7.140.063	2.898.824
R- RASHODI UKUPNO	41.479.064	41.825.717
PRIHODI – RASHODI (P – R)	2.829.308	912.155
Preneseni višak prihoda 2018. godine	9.326.358	0
Preneseni višak prihoda 2019. godine	0	12.155.667
Uplata više obračunatog prihoda iz 2018. u DP – CEF ID		- 367
PRIHODI – RASHODI (P – R)	12.155.667	13.067.455

Financiranje Srca u 2019. godini

U odnosu na 2018. godinu, tijekom 2019. godine dolazi do smanjenja prihoda i povećanja rashoda. Ukupni prihodi smanjeni su u odnosu na 2018. godinu za 3,5 %, a rashodi su povećani za 7,5 %.

Tijekom 2019. godine došlo je do neznatnog smanjenja prihoda iz Državnog proračuna (izvor 11) za 0,01% u odnosu na 2018. godinu. Smanjenje prihoda iz Državnog proračuna (izvora 11) nije utjecalo na financiranje materijalnih troškova, nabavu nužnih usluga i kapitalne opreme nužne za stabilno poslovanje Srca.

Tijekom 2019. godine Srce je provodilo dva strateška projekta sufinancirana iz fondova EU, OP Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020., prioriteti 1 i 10: Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO) i Znanstveno i tehnologijsko predviđanje (komponenta CroRIS), te se stoga koristilo sredstvima Europskog fonda za regionalni razvoj (izvor 563) i učešćima u pomoćima – nacionalni udio (izvor 12). Izvršenja u vezi sa spomenutim projektima bila su manja od planiranog zbog poništenja javnog natječaja za radove na sjedištima HR-ZOO-a te zbog drugih administrativno-proceduralnih okolnosti koje nisu ovisile o radu i angažmanu Srca.

Prihodi stečeni izvan Državnog proračuna manji su za 0,9 % u odnosu na prethodnu godinu.

Srce je u tijekom 2019. godine osiguralo pouzdano i kvalitetno poslovanje te je nastavljen kontinuitet funkcioniranja infrastrukture i poslova u nadležnosti Srca.

Uvažavajući činjenicu da je temeljna i primarna svrha postojanja i djelovanja Srca izgradnja i održavanje e-infrastrukture i usluga za potrebe ustanova i pojedinaca iz sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj, očigledno je da je financiranje Srca i u 2019. godini prvenstveno planirano i ostvareno iz Državnog proračuna RH (kroz izvore 11 i 12) i sredstva Europskog fonda za regionalni razvoj (izvor 563). Ukupni neposredni prihodi iz Državnog proračuna RH iznosili su 33.127.146 kn, iz Europskog fonda za regionalni razvoj u iznosu od 1.484.277 kn, uz dodatnih 1.669.000 kn potpora redovnoj djelatnosti Srca, što čini ukupno 36.280.423 kn ili 84,89 % svih prihoda.

Od značajnijih investicija tijekom 2019. godine treba spomenuti nabavu i zamjenu zastarjelih preklopnika FC SAN, u iznosu od 640.115 kn, zamjenu dotrajale digitalne režije u glavnoj dvorani Srca koja se koristi za sva događanja i mnoge obrazovne aktivnosti u iznosu od 490.963 kn, nabavu i instaliranje tračnih jedinica IBM LTO Ultrium 7 za proširenje postojećeg sustava sigurnosne pohrane podataka u iznosu od 159.780 kn te nabavu VoIP uređaja za potrebe Srca u iznosu od 174.487 kn. Osim za kapitalne investicije, Srce je značajni dio sredstava iz državnog proračuna uložilo u financiranje licencija za provjeru autentičnosti radova na nacionalnoj razini za potrebe javnih učilišta u iznosu od 1.865.169 kn.

Najznačajniji trošak kapitalnog projekta Znanstveno i tehnologijsko predviđanje (CroRIS) bio je povezan sa završetkom faze Izrada projektnog rješenja sustava CroRIS, u iznosu od 440.000 kn. Natječaj za početak građevinskih radova na sjedištima HR-ZOO nije realiziran u 2019. godini zbog poništenja postupka javne nabave.

Sveučilište u Zagrebu djelomično je financiralo redovne troškove mrežnog operativnog centra kampusa Borongaj i integriranog poslovno-informacijskog sustava visokih učilišta (IPISVU-SuZg). Navedena sredstva bila su smanjena u odnosu na prethodne godine i bila su dostatna samo za financiranje nužnih troškova, bez pokrivanja potrebnih razvojnih iskoraka.

7. ZAPOSLENICI I SURADNICI SRCA

Popis zaposlenika na dan 31. prosinca 2019. godine

Krajem 2019. godine u Srcu je bilo zaposleno 146 djelatnika. Na određeno vrijeme, za posebno ugovorene poslove ili druge ugovorne obveze Srca, bilo je zaposleno 13 djelatnika.

Ravnateljstvo Srca

dr. sc. Zoran Bekić, ravnatelj
Vladimir Braus, dipl. ing., pomoćnik ravnatelja za razvoj i unapređenje kvalitete
Dobriša Dobrenić, dipl. ing., pomoćnik ravnatelja za računalnu i mrežnu infrastrukturu
Bruna Földing, struč. spec. inf., voditeljica odjela
Vlatko Grabovica, dipl. inf., informatičar – voditelj projekata
Tamara Jurak, dipl. iur., voditeljica službe
Sandra Kučina-Softić, dipl. ing., pomoćnica ravnatelja za obrazovanje i podršku korisnicima
Lucija Kuharić, dipl.iur., informatičarka – voditeljica projekata^{*/**}
Ivan Marić, dipl. ing., zamjenik ravnatelja
mr. sc. Miroslav Milinović, pomoćnik ravnatelja za informacijsku i posredničku infrastrukturu
mr. sc. Milena Mrkonjić, pomoćnica ravnatelja za poslovanje
Sandra Razbornik, struč. spec., voditeljica odjela

Sektor za središnju infrastrukturu i sustave

Darko Culej, dipl. ing., voditelj službe
Saša Drnjević, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Damir Glavač, dipl. ing., voditelj odjela
Tanja Grivičić, dipl. ing., voditeljica odjela
Dragan Janjušević, dipl. ing., voditelj odjela
Antonio Kristanović, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
dr. sc. Ivor Milošević, voditelj odjela
Mario Musa, struč.spec.ing., informatičar – voditelj projekata^{*/**}
Zaviša Nikač, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik
Davor Ondrašek, dipl.inf., informatičar – specijalist^{*}
mr. sc. Branimir Radić, informatičar – voditelj projekata
Zoran Smoljanović, viši tehničar
Davor Šarić, dipl. inf., informatičar – voditelj projekata
Boris Trojan, struč. spec. ing., informatičar – specijalist

Sektor za mrežne i komunikacijske sustave

Zlatko Ćosić, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Davorin Gabriel, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
mr. sc. Aida Horvatek, informatičarka – voditeljica projekata
Stjepko Ivezić, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Davor Jovanović, dipl. ing., voditelj službe
Mario Klobučar, dipl. ing., predstojnik sektora
Robert Maltarić, struč. spec. ing., voditelj odjela
Tomislav Marić, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata

Slaven Novak, dipl.ing., informatičar – voditelj projekata*
Goran Pašiček, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Zlatko Pavičić, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Hrvoje Popovski, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Neven Runac, dipl. ing, informatičar – voditelj projekata
Mladen Živković, bacc.inf. , viši tehničar^{*/**}

Sektor za računalne sustave

Martin Belavić, mag.phys., informatičar - specijalist^{*/**}
Mihael Burlić, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Mario Goljak, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik
Marko Goreta, dipl. oec., informatičar – savjetnik
Emir Imamagić, dipl. ing., predstojnik sektora
Filip Jovanovski, mag. ing., informatičar – specijalist
Ante Jurjević, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Ivan Rako, mag. ing., voditelj službe
Marko Sikirić, mag. inf. et. math., informatičar^{**}
Tomislav Stilinović, mag. phys., informatičar – savjetnik
Daniel Vrčić, mag. ing., informatičar – voditelj odjela
Katarina Zailac, mag. phys., informatičarka – savjetnica

Sektor za posredničke sustave i podatkovne usluge

Marko Benčić, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik
Draženko Celjak, dipl. ing., voditelj službe
mr. sc. Nenad Crnko, informatičar – voditelj projekata
Marko Cundeković, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Mijo Đerek, dipl. ing., predstojnik sektora
Matko Horvat, struč. spec. ing., informatičar – specijalist
Marko Ivančić, struč.spec.ing., informatičar – voditelj projekata
Filip Ivanko, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik
Nino Katić, dipl. inf, voditelj odjela
Matija Lovrić, dipl. ing., informatičar – savjetnik
Miro Mačinković, dipl. ing., voditelj odjela
Dubravka Orešković, dipl. ing., informatičarka - savjetnica
Dubravko Penezić, viši tehničar
Dario Pinturić, mag.ing., informatičar - specijalist*
Jakov-Marin Vežić, mag.bibl., informatičar - savjetnik*

Sektor za informacijske sustave

mr. sc. Jasenka Anzil, voditeljica odjela
Filip Bajić, mag. ing., informatičar – voditelj odjela
Mirjana Gotić, dipl. inf., informatičarka - voditeljica projekata
Stjepko Hunjet, dipl. ing., informatičar - voditelj projekata
Vid Kašić, struč.spec.ing., informatičar - specijalist*
Denis Kranjčec, dipl. ing., predstojnik sektora
Matija Kranjčina, mag. ing., informatičar – voditelj projekata
Davorin Kremenjaš, dipl.ing., informatičar – voditelj projekata^{*/**}

Dubravka Lelas, dipl. ing., informatičarka – voditeljica projekata
Borko Magazin, mag. soc., informatičar – specijalist**
Krešimir Mihalj, struč.spec.ing., informatičar – voditelj projekata*
Alen Novosel, mag. inf., informatičar – voditelj projekata
dr. sc. Ognjen Orel, voditelj službe
Dunja Radović, mag. inf., informatičarka – savjetnica
Kristijan Salaj, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik
Martina Šafar, dipl. ing., voditeljica odjela
Ana Šimić, mag.educ., informatičarka – specijalistica*
Hrvoje Šute, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Nela Tomić, dipl.ing., informatičarka – voditeljica projekata*
Petra Udovičić, mag. educ., informatičarka – specijalistica**
Mladen Vedriš, dipl. ing., voditelj službe

Sektor za obrazovne usluge

Tea Čičko, mag.educ., informatičarka – savjetnica*
Petra Gmajner, mag.educ., informatičarka - savjetnica*
Kristina Golem, dipl. ing., informatičarka – voditeljica projekata
Mirna Granatir, struč. spec. ing., informatičarka – specijalistica
Domagoj Horvatović, struč. spec. ing., informatičar – specijalist
Irena Jandrić, prof., voditeljica službe
Dominik Kenđel, mag. ing. informatičar – voditelj projekata
Suzana Kikić, bacc. oec., viša tehničarka
Nada Majzel, struč.spec.oec., viša tehničarka
Zvonko Martinović, prof., voditelj službe
David Mecner, ing., viši tehničar
Vlasta Pavičić, mag. educ., informatičarka – specijalistica
Tona Radobolja, prof., informatičarka - voditeljica projekata
Sabina Rako, prof., predstojnica sektora
Andro Škerlj, dipl. ing., informatičar – specijalist**
Ana Zemljak Pećina, bacc. ing., viša tehničarka

Sektor za podršku korisnicima

Željka Batić, viša tehničarka
Siniša Ćosić, prof., viši tehničar
Nataša Dobrenić, dipl. novinar, informatičarka – voditeljica projekata
Anja Đurđević, mag.inf., informatičarka - specijalistica*
Mirjana Gabriel, prof., predstojnica sektora (od 14. travnja.2019.)
Iva Jarec, viša tehničarka
Petra-Marija Jelčić, mag.oecc., predstojnica sektora*
Ljiljana Jertec Musap, mag. bibl., informatičarka – savjetnica
Mijo Krišto, mag. ing., informatičar – voditelj projekata
Gorana Kurtović, dipl. novinar, informatičarka – voditeljica projekata
Goran Maksimović, mag. prim. educ., viši tehničar**
Hana Miljanić, mag. oec., viša tehničarka
Danko Nakić, mag.oecc., informatičar - savjetnik**
Jasmina Plavac, prof, voditeljica odjela

Marija Popovski, struč. spec. ing., viša tehničarka
 Krešimir Raič, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
 Gordana Smolić-Ročak, bacc. oec., viša tehničarka
 Martina Šarić, ing., viša tehničarka

Sektor za poslovanje

Karola Božinova, struč.spec.oec., voditeljica odjela
 Matija Cerovski, struč. spec. ing, viši stručni savjetnik
 Tomislav Cruk, tehnički suradnik
 Dario Ćosić, stručni referent
 Snježana Dolović, stručna referentica
 Zdenko Florjanić, stručni referent
 Danijel Gašpić, tehnički suradnik
 Alenka Grebenić, radnica na održavanju i čišćenju zgrade
 Robert Jurić, tehnički suradnik
 Janja Jurišić Hotko, univ.spec.oec., voditeljica službe
 Vesna Kajiš, mag. act. soc., voditeljica službe
 Dubravka Klibert Dobrić, dipl. oec., voditeljica službe
 Snježana Korba Barbir, ing., viša tehničarka
 Ivana Kravarščan, radnica na održavanju i čišćenju zgrade
 Josip Lukač, mag.ing., voditelj stručnih poslova^{*/**}
 Danijela Marenić, struč. spec., voditeljica odjela^{**}
 Matija Marić, tehnički suradnik
 Marina Mohenski, radnica na održavanju i čišćenju zgrade
 Igor Ovanin, tehnički suradnik
 Mario Peček, dipl. ing, voditelj odjela
 Kristina Pek, radnica na održavanju i čišćenju zgrade
 Rudolf Petak, tehnički suradnik
 Marica Rupčić, stručna referentica
 Klara Svetec, bacc. oec., stručna referentica

* zaposleni tijekom 2019. godine

** zaposleni na određeno vrijeme za posebno ugovorene poslove ili prema drugim ugovornim obvezama Srcu

Popis zaposlenika koji su radili u Srcu tijekom 2019. godine, ali nisu bili u radnom odnosu na dan 1. siječnja 2020. godine

Ime i prezime	Zadnji dan rada u Srcu
Tamara Birkić	1.9.2019.
Tomislav Bobinac	24.2.2019.
dr. sc. Ana Ćorić Samardžija	26.6.2019.
Terezija Semenski	5.5.2019.
Tomislav Smolčić	28.6.2019.
Vedran Turkalj	5.6.2019.

Popis vanjskih suradnika koji su tijekom 2019. godine surađivali sa Srcem

Sanja Babić-Getz	Marko Hruška	Melita Perčec Tadić
Hrvoje Backović	Ana Aleksandra Janković	Mladen Petr*
Sara Barišić*	Ivana Karlović*	Damir Pintar
Adrian Batinić*	Dominik Kečkeš*	Marlena Plavšić
Tamara Birkić	Valentina Kirinić	Marina Podkonjak*
Arjana Blažić	Mario Kletečki	Tomislav Pribić*
Lucija Boras*	Jasmin Klindžić	Ivan Rančić
Ivan Borzić*	Luka Korman*	Juraj Sertić*
Ivana Bosnić	Lucija Ljubej*	Maks Strelec*
Grgur Brenčić*	Igor Mamuzić	Dona Šeruga*
Biserka Bulić	Aron Margetić	Klara Tepuš*
Maja Cvitković	Željka Marković	Krešimir Tkalec
Roko Dobrenić*	Miroslav Mesarov	Filip Tomorad*
Tin Dobrenić*	Valentin Milas*	Vedran Turkalj
Karlo Dragović*	Ivan Dorian Molnar	David Vešligaj
Dag Gebauer	Marko Pacadi*	Vida Vranić
Darko Grabar	Katarina Aničić Pažur	
Matija Halavanja*	Jasna Pejković	

* student/studentica

** učenik/učenica

Popis zaposlenika koji su tijekom 2019. godine stekli nova zvanja, certifikate i druge diplome

Ime i prezime	Zvanje, certifikat ili diploma
Karola Božinova	Stručna specijalistica menadžmenta javnog sektora, Veleučilište s pravom javnosti Baltazar Zaprešić
Nada Majzel	Stručna specijalistica menadžmenta javnog sektora, Veleučilište s pravom javnosti Baltazar Zaprešić
Hana Miljanić	Magistra marketinga i prodaje, Doba fakulteta
Vladimir Braus	Certifikat „EOQ menadžer rizika“, Oskar - Centar za razvoj i kvalitetu d.o.o.
Bruna Földing	Certifikat „EOQ menadžer rizika“, Oskar - Centar za razvoj i kvalitetu d.o.o.
Lucija Kuharić	Certifikat u području javne nabave, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta

Popis zaposlenika i timova Srca pohvaljenih u 2019. godini

Velika pohvalnica Srca dodijeljena je:

- **timu sustava Dabar** (Draženko Celjak, Marko Cundeković, Matko Horvat, Filip Ivanko, Ljiljana Jertec Musap, Jakov-Marin Vežić) za višegodišnji uspješan razvoj i kontinuirane razvojne iskorake sustava Dabar, posebno dobru i kvalitetnu suradnju sa zajednicom,

promociju otvorene znanosti i uspostavu hrvatskog RDA čvora u 2019. godini.

Posebna priznanja Srca dodijeljena su:

- **Suzani Kikić** za dugogodišnji predan, angažiran i pozitivan odnos prema poslu i ugledu Srca te kontinuitet u preuzimanju novih izazova
- **Kristini Golem** za dugogodišnji predan, profesionalan i odgovoran odnos prema poslu, kolegama i korisnicima
- **Dubravki Orešković** za dugogodišnji predan, profesionalan i odgovoran odnos prema poslu, kolegama i korisnicima.

Pohvalnice Srca za timski rad dodijeljene su:

- **timu za reviziju troškovnika i izvedbenih projekata uređenja sjedišta HR-ZOO** (Vlatko Grabovica, Josip Lukač, Mario Musa) za proaktivan stav i značajan doprinos napretku projekta HR-ZOO u situaciji kada je to bilo posebno važno
- **timu za nabavu i pravne poslove** (Karola Božinova, Tamara Jurak i Lucija Kuharić) za iznadprosječan angažman i stručno i profesionalno obavljene poslove u poslovno zahtjevnoj godini te za spremnost na suradnju i timski rad s timovima Srca
- **timu za razvoj sadržaja novog internog portala Srca** (Jasmina Plavac - glavna urednica, Gorana Kurtović, Nataša Dobrenić, Danko Nakić) za razvoj nove socijalne dimenzije internog portala Srca.

Pohvalnice Srca dodijeljene su:

- **Dubravki Klibert Dobrić** za iznadprosječan angažman i odgovornost u izazovnoj poslovnoj godini
- **Vesni Kajiš** za iznadprosječan angažman u posebnim okolnostima poslovanja
- **Matiji Kranjčini** za uspješno preuzimanje poslova vođenja razvoja i održavanja sustava MOZVAG
- **Marku Benčiću** za marljiv i odgovoran odnos prema poslovima i korisnicima usluge *eduroam*
- **Miji Krišti** za proaktivan i suradnički odnos prema poslu i doprinos kvaliteti *webova* i korisničkih sučelja usluga Srca
- **Filipu Ivanku** za profesionalan odnos prema poslu i širenje timskog duha te doprinos rezultatima tima sustava Dabar
- **Dunji Radović** za profesionalan i odgovoran odnos prema poslu i korisnicima te doprinos rezultatima tima za razvoj ISSP-a i aplikacija MZO-a
- **Katarini Zailac** za stručnost i odgovornost iskazane u radu tima ARGO na projektu EOSC-Hub
- **Mladenu Živkoviću** za predan i proaktivan odnos prema poslu i pozitivnu energiju koju donosi timu i okruženju
- **Darku Culeju** za učinkovito i odgovorno vođenje usluge Intraneti Srca i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu
- **Ivanu Raki** za angažiran odnos prema poslu, spremnost na suradnju i sposobnost "biti prisutan i kada ga nema"
- **Andri Škerlju** za angažiran odnos prema poslu i doprinos primjeni vizualnog identiteta Srca.

8. POPIS VAŽNIJIH UGOVORA

Druga ugovorna strana	Naziv ugovora
ADC alarmni centar d.o.o.	Ugovor o pružanju usluge nadzora i zaštite iz operativnog sustava (protuprovalni sustav)
ADC alarmni centar d.o.o.	Ugovor o nabavi, demontaži i ugradnji novog sustava kontrole prolaza za sve lokacije Srca
ALFA SIGURNOST d.o.o.	Ugovor o obavljanju tehničkih ispitivanja sustava i uređaja te poslova prema Zakonu o zaštiti na radu i zaštiti od požara
AG04 Innovative Solutions d.o.o.	Ugovor o obavljanju poslova na izradi web i serverskih aplikacija Informacijskog sustava Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira tijekom 2019. godine
Agencija za znanost i visoko obrazovanje	Ugovor o nabavi usluga održavanja Informacijskog sustava MOZVAG i MOZVAG 2 te kontinuirana podrška korisnicima tijekom 2019. godine
Agencija za znanosti i visoko obrazovanje	Ugovor o nabavi usluge – unapređenje Informacijskog sustava za vrednovanje (Mozvag 2) kroz povezivanje s bazom podataka projektnih aktivnosti u znanosti i visokom obrazovanju: faza VI – projekt unapređenja sustava osiguravanja i unapređenja kvalitete visokog obrazovanja u okviru Europskog socijalnog fonda
Audio Video Medij d.o.o.	Ugovor o nabavi i isporuci LED displaya
Audio Video Consulting d.o.o.	Ugovor o nabavi robe za obnovu režije u dvorani Srca
BT NET d.o.o.	Ugovor o uslugama uspostave, najma i održavanja pasivnih optičkih veza (Dark Fiber) između lokacija Srca i kampusa Borongaj
CHS d.o.o.	Ugovor o održavanju programske podrške Unitrends UEB standard licenci
COMBIS d.o.o.	Ugovor o održavanju programske podrške VMware vSphere/vCenter
COMPING d.o.o.	Ugovor o održavanju Zerto programske podrške
COMBIS d.o.o.	Ugovor o nabavi FC SAN preklopnika i SSD diskovnih spremišta
COMBIS d.o.o.	Ugovor o održavanju poslužitelja za sigurnosnu pohranu podataka Dell PowerEdge R730
COMBIS d.o.o.	Ugovor o nabavi tračnih jedinica LTO Ultrium 7
Computech d.o.o.	Ugovor o održavanju poslužitelja IBM System x3850 X6
Computech d.o.o.	Ugovor o nabavi magnetskih medija za sigurnosnu pohranu podataka
Computech d.o.o.	Ugovor o održavanju diskovnih spremišta HDS VSP G200
Computech d.o.o.	Ugovor o održavanju diskovnih spremišta HDS VSP G400 i Brocade SAN preklopnika
Creativa test d.o.o.	Ugovor o pružanju usluge psihologijskog testiranja u procesu profesionalne selekcije kandidata
Deloitte d.o.o. i PDM Savjetovanje d.o.o.	Ugovor o nabavi – Usluga tima stručnjaka za podršku provedbi projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO)
Dizajn pod d.o.o.	Ugovor o radovima na postavljanju podova i podnih obloga
Europska komisija	Sporazum broj: 857645 (Grant Agreement) – NISOS - Europe
Evol d.o.o.	Ugovor o nabavi VoIP uređaja za potrebe Srca
Elestra efekt d.o.o.	Ugovor o sanaciji kanalizacijskog sustava
Farmaceutsko-biokemijski fakultet	Ugovor o sistemskom održavanju mrežnog poslužitelja

Georad d.o.o.	Ugovor o obnovi kanalizacijskog sustava zgrade Srca – ugovor je raskinut zbog promijenjenih okolnosti
Georg –August-University Gottingen, State and University Library	Third Party Agreement – RDA Europe National Node Contract
Graditeljsko – geodetska škola	Sporazum o suradnji – korištenje sustava za e-učenje Merlin u školi (MuS)
Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNet	Third Party Memorandum of Understanding – MoU (GÉANT4-3)
HSM Informatika d.o.o.	Ugovor o nabavi projektoru i platna za projekcije
Institut za razvoj i međunarodne odnose	Ugovor o sistemskom održavanju mrežnog poslužitelja
Infigo IS d.o.o.	Ugovor o pružanju usluga sigurnosnog testiranja odabranih informacijskih sustava Srca na proboj
Institut za razvoj obrazovanja	Ugovor o izradi e-modula u sustavu MoD Srca
Iskon Internet d.d.	Ugovor o uspostavi, najmu i održavanju pasivne optičke veze (dark fiber) između lokacija Srce i Altus IT
Iskon Internet d.d.	Ugovor o pružanju usluge najma i održavanja pasivnih optičkih veza (DARK FIBER OPTIČKI VOD)
ITD tim d.o.o.	Ugovor o nabavi <i>eduroam</i> sondi
IMP Termotehnika regulacija d.o.o.	Ugovor o nabavi i ugradnji zračne zavjese
Kodeks d.o.o.	Ugovor o održavanju poslužitelja Dell R930
Kreativni odjel d.o.o.	Ugovor o nabavi produženja najma Adobe Creative Cloud i Adobe Captivate EDU softvera
Lost d.o.o.	Ugovor o nabavi osobnih računala i monitora – LCD monitori
MB Servisna logistika j.d.o.o.	Ugovor o sanaciji krovne oborinske vertikale
MEDIA VAL d.o.o.	Ugovor o pružanju usluga izrade promotivne strategije i akcijskog plana promidžbe i vidljivosti za projekt Hrvatski znanstveni i obrazovani oblak (HR-ZOO)
Ministarstvo znanosti i obrazovanja	Ugovor o suradnji i financiranju dorade aplikacije za prijavu na natječaj za dodjelu državnih stipendija i baza podataka za praćenja i analize za potrebe projekta „Dodjela stipendija studentima nižeg socio-ekonomskog statusa“ u okviru Operativnog programa „Učinkoviti ljudski potencijali 2014-2020“
Ministarstvo znanosti i obrazovanja	Ugovor o suradnji i financiranju dorade aplikacije i baza podataka za praćenje i dodjelu državnih STEM stipendija za potrebe projekta Dodjela stipendija studentima u prioritetnim područjima (STEM) u okviru Operativnog programa Učinkoviti ljudski potencijali
Ministarstvo znanosti i obrazovanja	Ugovor o suradnji i sufinanciranju razvoja i nadogradnje ISRHKOza potrebe darovnice EQFnational Qualifications Databases za 2019. i 2020. godinu
Nimium d.o.o.	Ugovor o produljenju licenca za operacijski sustav RHEL for SAP za potrebe sustava IPISVU-SuZg
O2 d.o.o.	Ugovor o nabavi osobnih računala
Osnovna škola Domašinec	Sporazum o suradnji – korištenje sustava za e-učenje Merlin u školi (MuS)
Primat rd d.o.o.	Ugovor o nabavi i isporuci uredskih radnih stolaca
PlagScan GmbH	Ovirni sporazum za nabavu licencija za korištenje softvera PlagScan za provjeru autentičnosti radova u sustavu visokog obrazovanja
PlagScan GmbH	Ugovor o nabavi licencija za korištenje softvera Plagscan za provjeru autentičnosti radova u sustavu visokog obrazovanja u akademskoj godini 2019/2020

Sistemska laboratorij za informatiku j.d.o.o.	Ugovor o održavanju aplikacije IXP Manager
SMART – NET d.o.o.	Ugovor o pružanju usluga održavanje aktivne mrežne opreme za VPN Srca
S&T Hrvatska d.o.o.	Ugovor o pružanju usluga održavanja aktivne mrežne opreme Srca
Svijet medija d.o.o.	Ugovor o nabavi i isporuci zaslona za multimedijalni prikaz
Studio Arhing d.o.o.	Ugovor o nabavi – Usluga stručnog nadzora građenja za sva sjedišta HR-ZOO u sklopu projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak – HR - ZOO
Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva	Ugovor o unapređenju i nadzoru rada sustava AMD za potrebe Ureda u 2019. godini.
Stomatološki fakultet	Ugovor o pripremi nastavnog materijala za e-učenje na daljinu i poduku nastavnika za korištenje sustava za e-učenje
Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku	Ugovor o suradnji s Odjelom za informatiku Sveučilišta u Rijeci u 2019. godini – stručna praksa
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva	Sporazum o suradnji u području stručnih praksi Sveučilišta u Zagrebu
Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje	Konzorcijski sporazum – ELPID (Erasmus+)
Sveučilišna knjižnica Rijeka	Sporazum o suradnji na projektu RDA Europe 4.0
Sveučilišna knjižnica u Splitu	Sporazum o suradnji na projektu RDA Europe 4.0
Sveučilište u Mariboru	Mobility Agreement (2)
Gradska i sveučilišna knjižnica Osijek	Sporazum o suradnji na projektu RDA Europe 4.0
Tim – mont d.o.o.	Ugovor o nabavi i ugradnji parkirnog zaštitnog stupa
Turnitin	Okvirni sporazum za nabavu licencija za korištenje softvera Turnitin za provjeru autentičnosti radova u sustavu visokog obrazovanja
Turnitin	Ugovor o nabavi licencija za korištenje softvera Turnitin za provjeru autentičnosti radova u sustavu visokog obrazovanja u akademskoj godini 2019/2020.
Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Vučković Goran	Ugovor o izradi projektne dokumentacije za rekonstrukciju kanalizacijskog sustava zgrade Srca
Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Vučković Goran	Ugovor o pružanju usluge stručnog nadzora nad izvođenjem radova kanalizacijskog sustava – ugovor je raskinut zbog raskida Ugovora o obnovi kanalizacijskog sustava zgrade Srca
Comping d.o.o.	Ugovor o sponzorstvu stručne konferencije „Dani e-infrastrukture 2019.“ (Srce DEI 2019)
MPG d.o.o.	Ugovor o sponzorstvu stručne konferencije „Dani e-infrastrukture 2019.“ (Srce DEI 2019)
S&T Hrvatska d.o.o.	Ugovor o sponzorstvu stručne konferencije „Dani e-infrastrukture 2019.“ (Srce DEI 2019)
Ingram Miccro d.o.o.	Ugovor o sponzorstvu stručne konferencije „Dani e-infrastrukture 2019.“ (Srce DEI 2019)
Krik studio d.o.o.	Ugovor o sponzorstvu stručne konferencije „Dani e-infrastrukture 2019.“ (Srce DEI 2019)
Promoart studio d.o.o.	Ugovor o nabavi promotivnih materijala za konferenciju Srce DEI 2019.
Primium d.o.o.	Ugovor o pružanju usluge cateringa za konferenciju Srce DEI 2019
Visoka učilišta u Republici Hrvatskoj	Ugovori o suradnji na uspostavi, korištenju i održavanju Informacijskog sustava visokih učilišta – dodiplomski studij (ISVU) (121 ugovor)

<p>Cogent, DANTE, Google Hrvatska d.o.o., Hrvatski Telekom d.d., Overon Verisign, Univerzalne komunikacije d.o.o., CloudFlare Inc., Hurricane Electric LLC, Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Terrakom d.o.o., HAKOM, CROLIST, FER</p>	<p>Ugovori o udomljavanju opreme (14 ugovora)</p>
<p>Akton d.o.o, Amis Telekom d.o.o, B NET d.o.o., BTNET d.o.o., Croatia Airlines, Google Hrvatska d.o.o., H1 d.o.o., Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNet, Hrvatska radiotelevizija, Hrvatski Telekom d.d., Iskon Internet d.d., Magic Net d.o.o., Metronet Telekomunikacije d.d., Metronet d.o.o, Ministarstvo uprave, Odašiljači i veze d.o.o, Omonia d.o.o., Optika kabel TV d.o.o, Optima elekom d.d., Poslovni centar Križ d.o.o., rPeer Inc., Softnet d.o.o., Stelkom d.o.o., Styria d.o.o., Terrakom d.o.o., Verisign, VIP Net d.o.o. Serbia Broadband – Srpske kablovske mreže d.o.o., Sedmi odjel d.o.o., PRO-PING d.o.o., Cratis d.o.o., Tele2 Sverige AB, CloudFlare Inc., Logosoft d.o.o., Hurricane Electric LLC, HEP Telekomunikacije d.o.o., Altus IT d.o.o., Infobip d.o.o., Avalon d.o.o., T-2 d.o.o., IT Soft d.o.o., Mega M d.o.o., Seeweb s.r.l., Microsoft Hrvatska d.o.o.</p>	<p>Ugovor o članstvu i korištenju uslugama CIX-a (44 ugovora)</p>
<p>Ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, zdravstvene ustanove, tvrtke i druge pravne osobe (154 ugovora)</p>	<p>Ugovori o obradi osobnih podataka radi udomljavanja matične ustanove u sustavu AAI@EduHr – usklađivanje postupanja voditelja i izvršitelja obrade sukladno odredbama Opće uredbe za zaštitu podataka (GDPR)</p>
<p>Ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja (109 ugovora)</p>	<p>Ugovori o obradi osobnih podataka u sustavu digitalnih akademskih arhiva i repozitorija Dabar – usklađivanje postupanja voditelja i izvršitelja obrade sukladno odredbama Opće uredbe za zaštitu podataka (GDPR)</p>
<p>Ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja (54 ugovora)</p>	<p>Ugovori o obradi osobnih podataka u sustavu za e-učenje Merlin-usklađivanje postupanja voditelja i izvršitelja obrade sukladno odredbama Opće uredbe za zaštitu podataka (GDPR)</p>
<p>Visoka učilišta u Republici Hrvatskoj (96 ugovora)</p>	<p>Ugovori o obradi osobnih podataka u Informacijskom sustavu visokih učilišta – usklađivanje postupanja voditelja i izvršitelja obrade sukladno odredbama Opće uredbe za zaštitu podataka (GDPR)</p>

9. TEMELJNA RAČUNALNA I KOMUNIKACIJSKA OPREMA

Opis/temeljna svrha opreme	Tehničke karakteristike
<p>Računalno-komunikacijska hala – podatkovni centar DC Srce 1</p>	<p>Fizičke karakteristike</p> <ul style="list-style-type: none"> volumen hale – 1033 m³ (DxŠxV = 12,5x13,8x5,7 m³ + 1,2x13,8x3 m³) dupli pod – 50 m³ (DxŠxV = 10,43x14,43x0,33 m³) <p>Klimatizacijski sustav</p> <ul style="list-style-type: none"> York DG 30/30, 60 kW York DSC 100/4, 100 kW (sustav radi preko središnjeg rashladnog agregata za cijelu zgradu RC Group, 585 kW) 2 x STULZ Cybercool CSO 1272A, 2 x 125 kW 8 x APC InRow RC, 22/25 kW (sustav radi preko rashladnog uređaja STULZ Cybercool 125 kW) <p>Sustav neprekidnog električnog napajanja</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 x UPS Delphys MP Elite 120, 120 kVA (96 kW) – paralelno redundantni sustav, baterija: autonomija 20 min, preopterećenje 2 x 150 % u trajanju 1 min 2 x UPS Delphys Green Power 180, 180 kVA (144 kW) – paralelno redundantni sustav, baterija: autonomija 15 min, preopterećenje 2 x 150 % u trajanju 1 min <p>Električni agregat</p> <ul style="list-style-type: none"> dizel-električni agregat CTM V.400SP (motor Volvo TAD1242GE), 400 kVA, 50 Hz, 3 x 400 V – 75 % varijabilno opterećenje, 110 % opterećenje u trajanju 1 h na svakih 12 h rada dizel-električni agregat SK315SM SKG-SINCRO (motor Volvo TAD1242GE), 410/451 kVA, 50 Hz, 3 x 400 V, 600 I, 110 % opterećenje u trajanju 1 h na svakih 12 h rada
<p>Računalno-komunikacijska hala – podatkovni centar DC Srce 2</p>	<p>Fizičke karakteristike</p> <ul style="list-style-type: none"> volumen hale – 187,7 m³ (DxŠxV = 5,48x9,62x3,56 m³) <p>Klimatizacijski sustav</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 x Toshiba RAV-SP(M)1604AT8-E, 2 x 14 kW <p>Sustav neprekidnog električnog napajanja</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x UPS Masterys GP 2.0, 40 kVA (40 kW), baterija: autonomija 10 min, preopterećenje 150 % u trajanju 1 min <p>Električni agregat</p> <ul style="list-style-type: none"> dizel-električni agregat SDMO XP-J110IV (motor John Deere 4045HF120), 110 kVA, 50 Hz, 3 x 400 V – 75 % varijabilno opterećenje, 110 % opterećenje u trajanju 1 h na svakih 12 h rada
<p>Središnji sustav za virtualizaciju poslužitelja</p>	<p>VMware klaster 1</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 x DELL PowerEdge R740xd, ukupno 512 CPU jezgri, 3072 GB RAM <p>VMware klaster 2</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 x DELL PowerEdge R740xd, ukupno 512 CPU jezgri, 3072 GB RAM

Opis/temeljna svrha opreme	Tehničke karakteristike
<p>NOC – Mrežni operativni centar Srca</p>	<p>Mrežna infrastruktura Srca</p> <p>Središnji usmjerivači/preklopnici</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Extreme BlackDiamond X8 • 2 x Extreme Summit X670G2-48x-4q <p>Distribucijski preklopnici za pristup individualnih korisnika</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x CISCO Catalyst 2950SX-24 • 1 x HP ProCurve 2520-24 PoE • 1 x HP ProCurve 2530-24G • 3 x HP ProCurve 2530-48G • 2 x HP ProCurve 2650 • 1 x Juniper ex3300-48t • 2 x Juniper ex3300-48p • 10 x Juniper ex2300-48t • 5 x Juniper ex2300-48p <p>Bežični pristup individualnih korisnika</p> <ul style="list-style-type: none"> • 18 x Aerohive AP250 • 2 x Aerohive AP1130 • 1 x Cisco WLC 2504 <p>Vatrozid/VPN</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 x Check Point 13500 • 2 x HP ProLiant DL360 Gen9 • 2 x CISCO ASA5525 <p>Pasivna CWDM oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x ESSENTIAL CUBE CWDM-MUX-16 <p>Mrežna mjerna oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> • FLUKE DSP-4300 LAN/Optical tester • ANRITSU OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) MW9076 Series • ANRITSU IP/Ethernet/POS Quality Analyzer MD1230A <p>Mrežna infrastruktura kampusa Borongaj</p> <p>Središnji usmjerivači/preklopnici</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Cisco 6509E <p>Distribucijski preklopnici za pristup individualnih korisnika</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x HP ProCurve 2530-48G <p>Poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Supermicro 514-4
<p>CIX – hrvatsko sjedište za razmjenu internetskog prometa</p>	<p>Mrežna oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x Extreme Networks Summit X690-48X-2Q-4C • 1 x HP 2350-24G <p>Poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x FUJITSU Server PRIMERGY RX2530 M4, ukupno 8 CPU jezgri, 48 GB RAM <p>Pasivna CWDM oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x ESSENTIAL CUBE CWDM-MUX-16

Opis/temeljna svrha opreme	Tehničke karakteristike
Središnji sustavi za pohranu podataka	<p>Središnji poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 x DELL PowerEdge R730, ukupno 48 CPU jezgri, 128 GB RAM • 1 x DELL PowerEdge R805, ukupno 8 CPU jezgri, 32 GB RAM <p>Tračna knjižnica IBM System Storage TS3500</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan kapacitet 2,28 PB (izvorno) / 4,56 PB (uz sažimanje podataka u omjeru 2:1 i 2,5:1) • 2 x tračni pogon LTO Ultrium 4 • 4 x tračni pogon LTO Ultrium 5 • 6 x tračni pogon LTO Ultrium 6 • 58 x magnetske trake LTO Ultrium 4 kapaciteta 45,3 TB (izvorno) / 90,6 TB (uz sažimanje podataka u omjeru 2:1) • 155 x magnetske trake LTO Ultrium 5 kapaciteta 232,5 TB (izvorno) / 465 TB (uz sažimanje podataka u omjeru 2:1) • 121 x magnetske trake LTO Ultrium 6 kapaciteta 302,5 TB (izvorno) / 756,25 TB (uz sažimanje podataka u omjeru 2,5:1) <p>Tračna knjižnica IBM System Storage TS4500</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan kapacitet 1,24 PB (izvorno) / 3,11 PB (uz sažimanje podataka u omjeru 2:1 i 2,5:1) • 8 x tračni pogon LTO Ultrium 7 • 30 x magnetske trake LTO Ultrium 6 kapaciteta 75 TB (izvorno) / 188 TB (uz sažimanje podataka u omjeru 2:1) • 280 x magnetske trake LTO Ultrium 7 kapaciteta 1,64 PB (izvorno) / 4,10 PB (uz sažimanje podataka u omjeru 2,5:1) <p>Tračni pogoni</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x HP StorageWorks Ultrium 3000 SAS <p>Diskovno spremište HITACHI VSP-G200 (2 komada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan fizički kapacitet: 800,00 TB / ukupan efektivni kapacitet (uključena redundancija): 448,00 TB <p>Diskovno spremište HITACHI VSP-G400 (2 komada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan fizički kapacitet: 57,74 TB / ukupan efektivni kapacitet (uključena redundancija): 37,34 TB <p>Diskovno spremište DELL Compellent</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan fizički kapacitet: 640 TB / ukupan efektivni kapacitet (uključena redundancija): 590 TB <p>Diskovno spremište NetApp E5560</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan fizički kapacitet: 218,32 TB / ukupan efektivni kapacitet (uključena redundancija): 164,80 TB <p>Fibre Channel (FC) preklopnici</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x IBM 2498-B40 (8 Gb/s, 32 priključka) • 2 x Dell EMC Connectrix DS-6501B (16 Gb/s, 48 priključaka) • 2 x BROCADE 6510 (8 Gb/s, 24 priključka i 16 Gb/s, 12 priključaka)
Sistemska upravljanje poslužiteljima	<p>Poslužitelj</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Meinberg LANTIME M200/GPS NTP Time server
VoIP – Internetska telefonija	<p>Poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x 2N VoiceBlue Next SIP Gateway, 4GSM

Opis/temeljna svrha opreme	Tehničke karakteristike
<p>Računalni klaster Isabella</p>	<p>Čvorovi</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 x HP ProLiant SL230s Gen8, ukupno 320 CPU jezgri, 3072 GB RAM, Infiniband FDR • 28 x HP ProLiant SL250s, ukupno 448 CPU jezgre, 1792 GB RAM, InfiniBand QDR • 64 x Lenovo NeXtScale nx360 M5, ukupno 1792 CPU jezgre, 8192 GB RAM, InfiniBand FDR • 3 x DELL PowerEdge c4140, ukupno 60 jezgri, 1152 GB RAM, 12 x NVIDIA Tesla V100 GPU, InfiniBand FDR • 12 x IBM NeXtScale nx360 M5, ukupno 336 CPU jezgri, 1536 GB RAM, Infiniband FDR • 12 x HP ProLiant SL250s, ukupno 144 CPU jezgre, 256 GB RAM, InfiniBand QDR • 36 x NVIDIA Tesla M2070 GPU, ukupno 16128 CUDA-jezgri <p>Podatkovni poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x DELL PowerEdge R510, ukupno 48 CPU jezgri, 48 GB RAM, 120 TB HDD, InfiniBand • 2 x Lenovo System x3550 M5, ukupno 32 CPU jezgre, 256 GB RAM, 7,68 TB SSD, InfiniBand • 4 x Lenovo System x3650 M5, ukupno 64 CPU jezgre, 512 GB RAM, 15.36 TB SSD i 288 TB HDD, InfiniBand • 6 x HPE ProLiant DL380 Gen 10, ukupno 48 CPU jezgri, 576 GB RAM, 960 TB HDD, 5,63 TB SSD, InfiniBand <p>Preklopnici InfiniBand (IB)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x HP Voltaire Grid Director 4036 QDR • 1 x Mellanox SX6025 FDR • 5 x Mellanox SX6036 FDR <p>Mrežna oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Extreme Summit X670-48x-4q • 3 x Extreme Summit X460-G2-48t • 3 x HP 3800-48G-4XG
<p>CRO NGI – Hrvatska nacionalna grid-infrastruktura (središnji poslužitelji i čvorište CRO NGI – Srce)</p>	<p>Čvorovi</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25 x DELL PowerEdge r6415, ukupno 600 jezgri, 4800 GB RAM <p>Podatkovni poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 x DELL PowerEdge r7415, ukupno 64 jezgre, 768 GB RAM, 7,68 TB SSD, 512 TB HDD <p>Mrežna oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x HP ProCurve 2900-48G • 1 x HP ProCurve 2824
<p>Računarstvo u oblacima</p>	<p>Poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x IBM System x3550 M5, ukupno 96 CPU jezgri, 1024 GB RAM • 3 x IBM System x3850 X6, ukupno 144 CPU jezgre, 3072 GB RAM • 3 x DELL PowerEdge R930, ukupno 168 CPU jezgri, 3072 GB RAM <p>Diskovno spremište</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x HP StorageWorks P2000 G3 MSA, ukupno 280 TB HDD, 10GbE iSCSI • 2 x HP StorageWorks D2700 Disk Enclosure, 30 TB HDD

Opis/temeljna svrha opreme	Tehničke karakteristike
Obrazovni programi za IT specijaliste	Mrežna oprema <ul style="list-style-type: none"> • 6 x Cisco 1721 • 6 x Cisco 1841 • 3 x Cisco 1941 • 2 x Cisco 2511 • 3 x Cisco 2611XM • 6 x Cisco 2805 • 4 x Cisco PIX 515E • 2 x Cisco ASA5505 • 2 x Cisco ASA5510 • 1 x Adtran Atlas 550 • 9 x Cisco Catalyst 2960-24 • 4 x Cisco Catalyst 2950-24 • 2 x Cisco Catalyst 2950-12 • 4 x Linksys WRT350N • 2 x Linksys EA4500
Ispitni centri	Poslužitelj <ul style="list-style-type: none"> • 1 x DELL PowerEdge R630, 12 CPU jezgri, 16 GB RAM
Učionice i tehnička potpora događanjima	Učionica E1 <ul style="list-style-type: none"> • 13 x ALL-IN-ONE.LENOVO THINKCENTRE M910Z • laserski pisač i prezentacijska oprema Učionica A <ul style="list-style-type: none"> • 17 x HP EliteDesk 800 G1, 23" monitori • laserski pisač i prezentacijska oprema Učionica B <ul style="list-style-type: none"> • 14 x HP EliteDesk 800 G1, 21,5" monitori • laserski pisač i prezentacijska oprema
Webinari	Poslužitelji <ul style="list-style-type: none"> • 2 x HP Z400 <i>workstation</i>, ukupno 8 CPU jezgri, 8 GB RAM • 2 x HP Z210 <i>workstation</i>, ukupno 8 CPU jezgri, 4 GB RAM
Bežična mreža Sveučilišta u Zagrebu	Poslužitelji <ul style="list-style-type: none"> • 2 x DELL PowerEdge R610, ukupno 16 CPU jezgri, 24 GB RAM • 1 x CISCO WiSM

10. KALENDAR VAŽNIJIH DOGAĐANJA U ORGANIZACIJI SRCA

Datum	Događanje	Mjesto održavanja
4. – 8. ožujka 2019.	Tjedan otvorenog obrazovanja	Srce
1. – 2. travnja 2019.	Dani e-infrastrukture – Srce DEI 2019 i Uvodna konferencija projekta HR-ZOO – okupljanje IT stručnjaka povezanih s područjem visokog obrazovanja i znanosti (https://dei.srce.hr/2019/o-konferenciji)	Srce
7. lipnja 2019.	Moodlemoot Hrvatska – nacionalna konferencija korisnika sustava za e-učenje Moodle (https://www.srce.unizg.hr/moodlemoot-2019)	Srce
rujan – listopad 2019.	Srce za brucoše – niz predavanja namijenjenih novim studentima Sveučilišta u Zagrebu	sastavnice Sveučilišta u Zagrebu
23. – 30. rujna.2019.	Tjedan Centra za e-učenje (http://www.srce.unizg.hr/ceu)	Srce
30. rujna – 6. listopada 2019.	Tjedan cjeloživotnog učenja	Srce
21. – 23. studenoga 2019.	Srce na Smotri Sveučilišta u Zagrebu	Studentski centar Sveučilišta u Zagrebu
12. prosinca 2019.	Dan e-učenja	Srce
13. prosinca 2020.	Okupljanje korisnika usluge StuDOM	Srce

Napomena: Srce redovito organizira specijalističke radionice, tečajeve, predavanja i druga događanja povezana s pojedinim uslugama Srca i/ili namijenjena posebnim skupinama korisnika. Ta događanja nisu navedena u kalendaru. Informacije o tim događanjima redovito se objavljuju na javnom *webu* Srca (<http://www.srce.hr/>) i na *web*-stranicama usluga Srca.

Kalendar događanja dostupan je na adresi <http://www.srce.unizg.hr/kalendar/>.

11. ČLANSTVA U UDRUGAMA

Sveučilišni računski centar tijekom 2019. godine bio je član i sudjelovao u radu sljedećih udruga:

- EDEN – European Distance and E Learning Network (<http://www.eden-online.org/>)
- EGI *Foundation* (<http://www.egi.eu/>)
- EUGridPMA – *European Policy Management Authority for Grid Authentication in e-Science* (<http://www.eugridpma.org/>)
- EUNIS – *European University Information System* (<http://www.eunis.org/>)
- euroCRIS: *The European Organisation for International Research Information* (<http://www.eurocris.org/>)
- Euro-IX – *European Internet Exchange Association* (<http://www.euro-ix.net/>)
- HATZ – Akademija tehničkih znanosti Hrvatske (<https://www.hatz.hr/>)
- HIZ – Hrvatski informatički zbor (www.hiz.hr/)
- HrOpen – Hrvatska udruga za otvorene sustave i Internet (<http://www.hropen.hr/>)
- Hrvatski klaster konkurentnosti ICT industrije (<http://www.aik-invest.hr/konkurentnost/ict-industrija/>)
- HUJAK – Hrvatska udruga Java korisnika (<http://hujak.hr/>)
- REFEDS – *Research and Education Federations*, udruga koja okuplja predstavnike federacija elektroničkih identiteta iz znanstvene i obrazovne zajednice (<http://www.refeds.org/>)
- RIPE NCC – *Réseaux IP Européens Network Coordination Centre* (<http://www.ripe.net/>).



Sveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar



Ulica Josipa Marohnića 5
10000 Zagreb
Hrvatska

tel: +385 1 616 5555
fax: +385 1 616 5559

<http://www.srce.unizg.hr/>