



srce

Sveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar

Izvještaj o radu
Sveučilišnog računskog centra za

2020.

godinu

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

Izveštaj o radu Sveučilišnog računskog centra za 2020. godinu pripremili su Kolegij i Stručno vijeće Sveučilišnog računskog centra.

Izveštaj o radu Sveučilišnog računskog centra za 2020. godinu usvojen je nakon rasprave članova Upravnog vijeća Sveučilišnog računskog centra provedene elektroničkim putem dana 30. ožujka 2021. godine.

U Zagrebu 30. 03. 2021. godine

Ravnatelj

Klasa: 400-01/21-101/001

Ur. broj: 3801-1-101-01-21-2

dr. sc. Zoran Bekić, v. r.

Elektronička verzija Izveštaja o radu Sveučilišnog računskog centra za 2020. godinu dostupna je na adresi <http://www.srce.unizg.hr/srce-izvjestaj-2020.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,

razdoblje na koje se odnosi ovaj izvještaj o radu Srca, tj. 2020. godina, zasigurno će u našem sjećanju ostati zapamćeno po širem kontekstu - elementarnim nepogodama koje su nas u njemu zadesile, od zagrebačkog potresa u ožujku, petrinjskog u prosincu, pa do pandemije COVID-19 koja nas je pratila cijelu 2020. godinu i koja, nažalost, ne jenjava ni u tjednima kada nastaje ovaj dokument.

Ipak, 2020. godinu treba pamtiti i po iskoracima koje je Srce ostvarilo ustrajući na putu postizanja svojih strateških ciljeva. Prije svega to je stvarni početak radova na uređenju četiriju sjedišta (podatkovnih centara) Hrvatskog znanstvenog i obrazovnog oblaka (HR-ZOO) – nove generacije nacionalne e-infrastrukture koja će u nadolazećim godinama omogućiti funkcioniranje i razvoj, odnosno kako bismo danas rekli, daljnju digitalnu transformaciju sustava znanosti i visokog obrazovanja u Hrvatskoj.

Nadalje, to su i iskoraci povezani s osiguravanjem dostupnosti najnovijih tehnologija, osiguravanjem pouzdanih sustava i naprednih digitalnih usluga potrebnih za moderan znanstveni i obrazovni sustav koji se temelji na načelima otvorene znanosti i otvorenog obrazovanja.

Posebno treba naglasiti ostvarena postignuća u vezi s uključenosti u međunarodne projekte i povezivanje s novim europskim inicijativama kao što su Europski oblak za otvorenu znanost (*EOSC, European Open Science Cloud*) ili Europska inicijativa za računarstvo visokih performansi (*EuroHPC, European High Performance Computing Initiative*) kroz koje se osigurava povezanost hrvatskog istraživačkog i visokoškolskog prostora s europskim i omogućava ravnopravno sudjelovanje hrvatskih znanstvenika, profesora i studenata u mnogobrojnim paneuropskim aktivnostima i razmjenama iskustava, znanja, informacija i podataka.

Stabilnost rada mnogobrojnih usluga i sustava Srca u razdoblju naglo povećanih očekivanja, prvenstveno zbog žurnog prelaska na *online* oblike nastave i uspješan odgovor na takve povećane zahtjeve koji su dolazili od svih dionika u sustavu znanosti i visokog obrazovanja tijekom 2020. godine, dokaz su da su e-infrastruktura i digitalne usluge Srca, izgrađene u godinama iza nas, dobro promišljene i planirane, dobro projektirane, izgrađene, kapacitirane i prilagođene potrebama modernog obrazovnog i istraživačkog sustava.

Uvažavajući sve navedeno, možemo konstatirati da je u zahtjevnoj i nestandardnoj 2020. godini Srce uspješno obavilo sve svoje zadaće i da na pragu 50. godišnjice svojeg uspješnog rada i djelovanja ostaje stožernom infrastrukturnom ustanovom u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, koja implementirajući i podržavajući uporabu novih tehnologija doprinosi unapređenju procesa obrazovanja i istraživanja, kao i kvaliteti, izvrsnosti i međunarodnoj relevantnosti rezultata tih procesa.

Pozivam vas da svojim komentarima ovog Izvještaja i prijedlozima doprinesete daljnjem napretku Srca i digitalnih usluga koje Srce osmišljava i nastavlja graditi za potrebe Sveučilišta u Zagrebu, cijele akademske i istraživačke zajednice i hrvatskog društva u cjelini.

dr. sc. Zoran Bekić
ravnatelj Srca u razdoblju
od 1. travnja 2001. do 31. ožujka 2021.

SAŽETAK

Usprkos pandemiji bolesti COVID-19 i snažnom potresu koji je pogodio Zagreb, kontinuitet stabilnosti i pouzdanosti u pružanju velikog broja usluga obilježje je poslovanja Srca tijekom 2020. godine. Krajem godine na popisu usluga Srca bilo je 47 usluga, od kojih je 30 usluga s neposredno dostupnim rezultatima korisnicima Srca.

Početak pandemije bolesti COVID-19 znatno je utjecao na rad Srca. Brzi prelazak visokih učilišta na *online* nastavu značajno je povećao obim korištenja pojedinim uslugama Srca. Da bi se osigurao kontinuitet poslovanja tih usluga bilo je potrebno u kratkom vremenu napraviti njihovu tehničku reorganizaciju i dodijeliti im dodatne resurse.

Početak pandemije bolesti COVID-19 značajno je utjecao na rad Srca. Brzi prelazak visokih učilišta na *online* nastavu i cijele akademske i istraživačke zajednice na *online* način rada značajno je povećao obim korištenja pojedinih usluga Srca. Da bi se osigurao kontinuitet rada sustava u nadležnosti Srca i pružanja digitalnih usluga bilo je potrebno u kratkom vremenu dodijeliti im dodatne resurse, a u nekim slučajevima napraviti i njihovu tehničku prilagodbu.

Primjeri najvećeg povećanja broja korisnika i obima korištenja uslijed pojave pandemije bolesti COVID-19 su:

- sustav za *webinare* koji je imao 20 puta više korisnika u 2020. godini nego godinu dana ranije, a broj održanih *webinara* povećao se 11 puta
- sustav AAI@EduHr čiji je segment koji brine o prijavi za korištenje uslugama putem *weba* zabilježio rekordan godišnji promet – 2,2 puta veći nego u 2019. godini
- *online* tečajevi Srca za samoučenje koje je u 2020. godini završilo dvostruko više polaznika nego godinu dana ranije
- sustav za e-učenje Merlin na kojem je na početku pandemije u samo tjedan dana (u razdoblju od 16. do 20. ožujka) otvoreno 6.000 novih e-kolegija (do tog je trenutka broj e-kolegija otvorenih u aktualnoj akademskoj godini bio 14.000) – na kraju godine Merlin je udomljavao 34.897 e-kolegija, što je dvostruko više u odnosu na 15.233 e-kolegija godinu dana ranije
- helpdesk Centra za e-učenje koji je nakon početka pandemije odgovarao na više nego dvostruko upita korisnika u odnosu na razdoblje prije pandemije – do kraja godine taj je broj iznosio prosječno 2.000 upita mjesečno
- mrežni promet prenesen kroz CIX (Hrvatsko središte za razmjenu internetskog prometa) koji se kontinuirano povećavao tijekom godine – promet prenesen kroz CIX u prosincu 2020. godine bio je 50 % veći od prometa prenesenog u siječnju 2020. godine.

Mnoge aktivnosti promijenile su zbog pandemije način svog izvođenja. Tako su tečajevi, koje Srce inače održava uživo u učionicama, vrlo brzo prilagođeni održavanju uživo u virtualnom okruženju (*online*). Tim novim formatom proširena je ponuda *online* tečajeva Srca koju su do tada činili isključivo *online* tečajevi namijenjeni samoučenju (bez predavača).

Mnoga druga događanja također su se održala (isključivo) *online*. Primjeri za to su tradicionalno okupljanje **Moodlemoot Hrvatska** i Tjedan Centra za e-učenje.

Nažalost, neke su se aktivnosti zbog pandemije odvijale u smanjenom obimu (poput rada Ispitnog centra), a neke su morale biti i otkazane (poput konferencije Srce DEI).

U slučaju nekih usluga nastavio se trend povećanja broja korisnika i obima korištenja neovisno o situaciji s pandemijom bolesti COVID-19. Primjer za to je sustav Dabar i broj digitalnih objekata pohranjenih u njemu koji se povećao za 25 % i iznosio je gotovo 150.000.

Vrijedi podsjetiti da se **pojedininim uslugama Srca koriste deseci, pa i stotine tisuća građana Hrvatske**. Primjeri za to su sustav AAI@EduHr, s više od 920.000 elektroničkih identiteta evidentiranih u imenicima 242 ustanove koje su davatelji 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 2020. 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.

U prvom dijelu 2020. godine proveden je postupak javne nabave radova na uređenju i opremanju HR-ZOO sjedišta i u kolovozu su započeli radovi na uređenju HR-ZOO sjedišta u Osijeku, Rijeci, Splitu i onog najvećeg, u Zagrebu, na kampusu Borongaj.

Uspješno je proveden i postupak javne nabave za aktivnu mrežnu i telekomunikacijsku opremu za potrebe projekta, a koja će biti isporučena i stavljena u funkciju tijekom 2021. godine..

- 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 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 2020. godine nastavljena je izrada programskih modula sustava CroRIS.
- Nastavljen je intenzivni rad na razvoju novih funkcionalnosti 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 **repozitorsko rješenje za dugoročnu pohranu i diseminaciju različitih digitalnih sadržaja**.
- Provedena je rekonstrukcija središnjih servisa sustava AAI@EduHr čime je povećana njegova robusnost, pouzdanost i propusnost, a omogućeno je i korištenje novog autentifikacijskog protokola OIDC.
- Srce je samostalno ili u suradnji s partnerima nastavilo razvijati i održavati i druge digitalne repozitorije i prateće usluge, 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)**.

- Nastavljen je rad **nacionalnog čvora globalne organizacije RDA** (*Research Data Alliance*). Srce, kao nacionalni RDA čvor, radi 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 tijekom 2020. 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 pokretanjem 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**.
- U okviru suradnje na međunarodnom projektu MyAcademicID omogućena je isporuka studentskog identifikatora JMBAG kao europskog studentskog identifikatora (ESI) kroz infrastrukturu eduGAIN.
- U Srcu je početkom veljače 2020. održana međunarodna radionica *Teaching in contemporary learning environments: developing the digital skills of educators*. Radionica je održana u okviru Strateškog okvira za europsku suradnju u obrazovanju i osposobljavanju ET2020 pri Europskoj komisiji, vezano uz tematsku radnu skupinu „Digitalno obrazovanje: učenje, poučavanje i vrednovanje“ (DELTA). Radionica je održana kao jedno od događanja u okviru hrvatskog predsjedanja Europskom unijom, a domaćini radionice bili su Srce i Ministarstvo znanosti i obrazovanja. Na radionici je sudjelovalo više od 30 predstavnika ministarstava obrazovanja i organizacija iz područja obrazovanja iz 20 zemalja članica Europske unije.

Na kraju vrijedi spomenuti da su u 2020. godini započele aktivnosti na obilježavanju velike obljetnice Srca. Naime, **u 2021. godini Srce će obilježiti 50. obljetnicu postojanja**.

Srce je u 2020. godini uspješno odgovorilo na velike izazove s kojima se suočilo, a detaljnije informacije o svim tim aktivnostima, ali i drugim iskoracima Srca u 2020. 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 2020. godini.....	11
Projekti i projektni rad u Srcu.....	15
Srce i zajednica.....	16
Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO).....	22
2. RAČUNALNA I MREŽNA INFRASTRUKTURA.....	22
201-01-000 • Podatkovni centri Srca.....	27
201-02-000 • CIX – Hrvatsko središte za razmjenu internetskog prometa.....	28
211-01-000 • NOC – Mrežni operativni centar Srca.....	30
211-04-000 • Središnji računalni sustavi.....	33
221-03-000 • Intraneti Srca i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu.....	36
231-03-000 • StuDOM – Centar potpore za mrežne infrastrukture studentskih domova.....	38
231-04-000 • VoIP – Internetska telefonija.....	39
241-01-000 • Sistemsko upravljanje poslužiteljima.....	39
241-02-000 • Nadzor IT sustava.....	41
241-03-000 • Upravljanje informacijskom sigurnošću.....	42
251-01-000 • Računalni klaster Isabella.....	43
251-02-000 • CRO NGI – Hrvatska nacionalna grid-infrastruktura.....	45
251-03-000 • Računarstvo u oblacima.....	46
3. INFORMACIJSKA I POSREDNIČKA INFRASTRUKTURA.....	48
301-01-000 • AAI@EduHr – Autentikacijska i autorizacijska infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja.....	50
301-02-000 • <i>eduroam</i> – <i>Roaming</i> pristup mreži.....	54
311-01-000 • ISVU – Informacijski sustav visokih učilišta.....	56
311-02-000 • MOZVAG – Informacijski sustav za podršku postupcima vrednovanja koje provodi AZVO.....	59
311-05-000 • ISRHKO – Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira.....	60
311-07-000 • ISAK i ISSP – Informacijski sustavi akademskih kartica i studentskih prava.....	62
312-01-000 • Razvoj i održavanje informacijskih sustava MZO-a.....	63
331-01-000 • Podatkovne usluge i digitalni repozitoriji.....	64
351-01-000 • Informacijski i kolaboracijski sustavi.....	68
4. OBRAZOVANJE I PODRŠKA KORISNICIMA.....	72
401-01-000 • Tečajevi Srca – osnovni obrazovni programi.....	76
401-03-000 • Obrazovni programi za IT specijaliste.....	80

411-01-000 • Ispitni centri.....	83
421-01-000 • Centar za e-učenje.....	84
431-03-000 • <i>Webinari</i>	91
441-01-000 • Helpdesk Srca.....	93
445-02-000 • Promocija i komunikacija.....	94
471-01-000 • Analiza podataka u obrazovanju i znanosti.....	98
5. MEĐUNARODNA SURADNJA I PROJEKTI.....	101
6. FINANCIJSKI POKAZATELJI O RADU SRCA U 2020. GODINI	109
7. ZAPOSLENICI I SURADNICI SRCA	112
8. POPIS VAŽNIJIH UGOVORA	120
9. TEMELJNA RAČUNALNA I KOMUNIKACIJSKA OPREMA	124
10. KALENDAR VAŽNIJIH DOGAĐANJA U ORGANIZACIJI SRCA	129
11. ČLANSTVA U UDRUGAMA.....	130

1. UVOD

O OVOME DOKUMENTU

Svrha je ovog dokumenta dati cjelovit pregled svih poslova i aktivnosti koje je Srce obavljalo tijekom 2020. godine. Detaljniji podaci, pokazatelji i izvještaji prikazani su u ovom izvještaju na razini pojedinih usluga.

Izveštaj o radu Sveučilišnog računskog centra za 2020. 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 2020. 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 2020. 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 2020. godini, popis temeljne opreme, popis događanja koje je Srce organiziralo u 2020. 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.

U prvoj polovici 2020. godine djelovalo je **Upravno vijeće Srca** imenovano na 3. redovnoj sjednici Senata Sveučilišta u Zagrebu u 350. akademskoj godini (2018./2019.) 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.

Novo Upravno vijeće Srca imenovano je na 2. redovnoj elektroničkoj sjednici Senata Sveučilišta u Zagrebu u 352. akademskoj godini (2020./2021.) održanoj 10. studenoga 2020. 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
- Ivica Šušak, dipl. iur. ovlašten za poslove ravnatelja Uprave za visoko obrazovanje u Ministarstvu znanosti i obrazovanja
- Mihovil Mioković, predsjednik Studentskog zbora i student Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
- Mijo Đerek, dipl. ing., predstojnik Sektora za posredničke sustave i podatkovne usluge.

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

Stručno vijeće Srca je krajem 2020. godine djelovalo 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
- dr. sc. Sandra Kučina Softić, 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
- dr. sc. Ognjen Orel, predstojnik Sektora za informacijske sustave
- Sabina Rako, prof., predstojnica Sektora za obrazovne usluge
- Petra-Marija Jelčić, dipl. oec., 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 2020. GODINI

Na kraju 2020. godine popis usluga Srca sastojao se od 47 usluga:

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, Snježana Korba Barbir, Tamara Jurak, Danica Matić
111-01-000	Ured za upravljanje projektima i rizicima	Bruna Földing	Tanja Grivičić, 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, Miroslav Macan (od kolovoza 2020.), Ivan Marić, Ivana Veldić Špehar (od siječnja 2020.)
Računalna i mrežna infrastruktura			
201-01-000	Podatkovni centri Srca	Aida Horvatek Lončar	Stjepko Ivezić, Dragan Janjušević, Mario Klobučar, Tomislav Marić, Goran Pašiček, Mario Peček, Ivan Rako
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

Oznaka	Naziv usluge	Voditelj	Članovi tima *
211-01-000	NOC – Mrežni operativni centar Srca	Mario Klobučar	Davorin Gabriel, Mirjana Gabriel, Aida Horvatek Lončar, Stjepko Ivezic, Davor Jovanović, Robert Maltarić, Tomislav Marić, Slaven Novak, Zlatko Pavičić, Goran Pašiček, Hrvoje Popovski, Neven Runac, Mladen Živković
211-04-000	Središnji računalni sustavi	Dragan Janjušević	Saša Drnjević, Antonio Kristanović, Ivor Milošević, Zaviša Nikač, Branimir Radić, Davor Šarić
221-03-000	Intraneti Srca i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu	Darko Culej	Mihael Burlić, Zlatko Ćosić, Snježana Dolović, Damir Glavač, Filip Jovanovski, Davor Ondrašek, Zlatko Pavičić, Ivan Rako, Neven Runac, Zoran Smoljanović, Boris Trojan
231-03-000	StuDOM – Centar potpore za mrežne infrastrukture studentskih domova	Tomislav Marić	Robert Maltarić, Dubravko Penezić, Hrvoje Popovski, Ivan Rako
231-04-000	VoIP – Internetska telefonija	Davor Jovanović	Zlatko Ćosić
241-01-000	Sistemsko upravljanje poslužiteljima	Ivan Rako	Martin Belavić, Mihael Burlić, Damir Glavač, Dobriša Dobrenić, Mario Goljak, Marko Goreta, Emir Imamagić, Ante Jurjević, Marko Sikirić, Boris Trojan, Daniel Vrčić, Katarina Zailac
241-02-000	Sustav IT nadzora	Dragan Janjušević	Mihael Burlić, Emir Imamagić, Zaviša Nikač, Hrvoje Popovski
241-03-000	Upravljanje informacijskom sigurnošću	Tanja Grivičić	
251-01-000	Računalni klaster Isabella	Emir Imamagić	Martin Belavić, Nadica Ćurić-Segarić (od prosinca 2020.), Augustin Sočković (od rujna 2020.), Tomislav Stilinović (do svibnja 2020.), Jurica Špoljar (od listopada 2020.), Daniel Vrčić, Katarina Zailac
251-02-000	CRO NGI – Hrvatska nacionalna grid-infrastruktura	Emir Imamagić	Martin Belavić, Dobriša Dobrenić, Augustin Sočković (od rujna 2020.), Tomislav Stilinović (do svibnja 2020.), Jurica Špoljar (od listopada 2020.), 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, Robert Maltarić

Oznaka	Naziv usluge	Voditelj	Članovi tima *
311-01-000	ISVU – Informacijski sustav visokih učilišta	Denis Kranjčec (do svibnja 2020.), Dubravka Lelas (od svibnja 2020.)	Jasenska Anzil, Bjanka Bašić (od listopada 2020.), Siniša Čosić, 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
311-02-000	MOZVAG – Informacijski sustav za podršku postupcima vrednovanja koje provodi AZVO	Matija Kranjčina	Jasenska Anzil, Bjanka Bašić (od listopada 2020.), Siniša Čosić, Mijo Krišto, Dubravka Lelas, Hana Miljanić, Goran Maksimović, Kristijan Salaj, Gordana Smolić-Ročak, Martina Šafar, Martina Šarić, Hrvoje Šute, Alen Novosel, Matija Kranjčina, Ognjen Orel
311-05-000	ISRHKO – Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira	Ognjen Orel	Jasenska Anzil, Bjanka Bašić (od listopada 2020.), Siniša Čosić, Mirjana Gotić (od rujna 2020.), Denis Kranjčec (do svibnja 2020.), Matija Kranjčina, Dubravka Lelas, Goran Maksimović, Hana Miljanić, Alen Novosel, Ognjen Orel, Marija Popovski, Kristijan Salaj, Gordana Smolić-Ročak, Martina Šafar, Martina Šarić, Hrvoje Šute
311-07-000	ISAK i ISSP – Informacijski sustavi akademskih kartica i studentskih prava	Filip Bajić	Lovre Cimera, Vid Kašić, Stjepko Hunjet, Dunja Radović
312-01-000	Razvoj i održavanje informacijskih sustava MZO-a	Filip Bajić	Lovre Cimera, Vid Kašić, Dunja Radović
331-01-000	Podatkovne usluge i digitalni repozitoriji	Draženko Celjak	Marko Cundeković, Palma Dizdarević (od ožujka 2020.), Mijo Đerek, Matko Horvat, Filip Ivanko, Ljiljana Jertec Musap (do ožujka 2020.), Nino Katić, Miroslav Milinović, Kristina Posavec, Jakov Marin Vežić
351-01-000	Informacijski i kolaboracijski sustavi	Mladen Vedriš	Draženko Celjak, Nenad Crnko, Mijo Đerek, Mirjana Gotić, Nino Katić, Miro Mačinković, Dubravko Penezić, Krešimir Mihalj, Dario Pinturić
Obrazovanje i podrška korisnicima			
401-01-000	Tečajevi Srca – osnovni obrazovni programi	Irena Jandrić	Petra Gmajner, Domagoj Horvatović, Dominik Kendel, Suzana Kikić, Gorana Kurtović, David Mecner, Vlasta Pavičić (do ožujka 2020.), Zrinka Popić (od rujna 2020.), Andro Škerlj
401-03-000	Obrazovni programi za IT specijaliste	Sabina Rako	Darko Culej, Mirjana Gabriel, Irena Jandrić, Dominik Kendel, Suzana Kikić, Nada Majzel, Vlasta Pavičić (do ožujka 2020.), Zrinka Popić (od rujna 2020.)
411-01-000	Ispitni centri	Sabina Rako	Mihael Burlić, Nada Majzel, Krešimir Raič

Oznaka	Naziv usluge	Voditelj	Članovi tima *
421-01-000	Centar za e-učenje	Sandra Kučina Softić	Tea Čičko, Anja Đurđević, Petra Gmajner, Kristina Golem, Domagoj Horvatović, Zvonko Martinović, Tona Radobolja, Dan Stipić (od ožujka 2020.), Andro Škerlj, Ana Zemljak Pećina
431-02-000	Javni prostori Srca i potpora događanjima	Suzana Kikić	Kristina Golem, Danko Nakić
431-03-000	Webinari	Zvonko Martinović	Kristina Golem, Domagoj Horvatović, Ana Zemljak Pećina
441-01-000	Helpdesk Srca	Mirjana Gabriel	Željka Batić, Iva Jarec, Krešimir Raič
445-04-000	Promocija i komunikacija	Petra-Marija Jelčić	Nataša Dobrenić, Filip Ivanko, Nino Katić, Mijo Krišto, Gorana Kurtović, Ivor Milošević, Jasmina Plavac, Amira Zubović (od rujna 2020.)
451-01-000	Knjižnica Srca	Palma Dizdarević (od veljače 2020.), Ljiljana Jertec Musap (do veljače 2020.)	Anja Đurđević
471-01-000	Analiza podataka u obrazovanju i znanosti	Sabina Rako	Neven Balenović, Andreja Radović (od srpnja 2020.), Nela Tomić
Poslovanje Srca			
701-01-000	Financije i računovodstvo	Dubravka Klibert Dobrić	Matija Cerovski, Zdenko Florjanić, Danijela Marenčić, Marica Rupčić, Klara Svetec
701-02-000	Evidentiranje imovine	Dubravka Klibert Dobrić	Matija Cerovski, Zdenko Florjanić, Danijela Marenčić, Klara Svetec
702-01-000	Nabava	Karola Božinova	
711-01-000	Pravni poslovi	Tamara Jurak	Lucija Kuharić
711-02-000	Upravljanje ljudskim potencijalima	Vesna Kajiš	Snježana Dolović, Anita Radoš (od rujna 2020.)
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 Kravaršćan, Marina Mohenski, Kristina Pek
721-03-000	Fizička i tehnička zaštita zgrade	Mario Peček	Tomislav Cmuk, Danijel Gašpić, Robert Jurić, Josip Lukač, Matija Marić, Mario Musa, Rudolf Petak, Igor Ovanin

* 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 1. listopada 2020. godine uspostavljena je **nova usluga 445-04-000 Promocija i komunikacija**. Ta je usluga preuzela poslove usluga **101-02-000 Ured za odnose s javnošću**, **445-01-000 Obavještanje korisnika**, **445-02-000 Javni web i web-stranice usluga Srca** i **445-03-000 Promotivne aktivnosti Srca**, koje su tom prilikom ukinute.

Dana 31. prosinca 2020. ukinute su usluge **251-01-000 Računalni klaster Isabella** i **251-02-000 CRO NGI – Hrvatska nacionalna grid-infrastruktura**. Poslove tih usluga ubuduće će obavljati **nova usluga 251-04-000 Napredno računanje**.

Ukinuta je usluga **231-03-000 StuDOM – Centar potpore za mrežne infrastrukture studentskih domova**. Dio poslova koji su se obavljali u okviru te usluge, posebno pomoć i podršku IT timovima u studentskim centrima, preuzela je usluga 211-01-000 NOC – Mrežni operativni centar Srca.

Dana 31. prosinca 2020. godine ukinuta je i usluga **111-03-000 Savjetodavne usluge**. Poslove koji su se obavljali u okviru te usluge preuzele su druge usluge Srca, ovisno od zahtjeva i potreba za savjetodavnim uslugama Srca..

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
- 111-01-000 Ured za upravljanje projektima i rizicima
- 111-02-000 Ured za kvalitetu, upravljanje poslovnim procesima i upravljanje znanjem
- 111-03-000 Savjetodavne usluge
- 121-01-000 Ured za međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju
- 431-02-000 Javni prostori Srca i potpora događanjima
- 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 PROJEKTNI 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

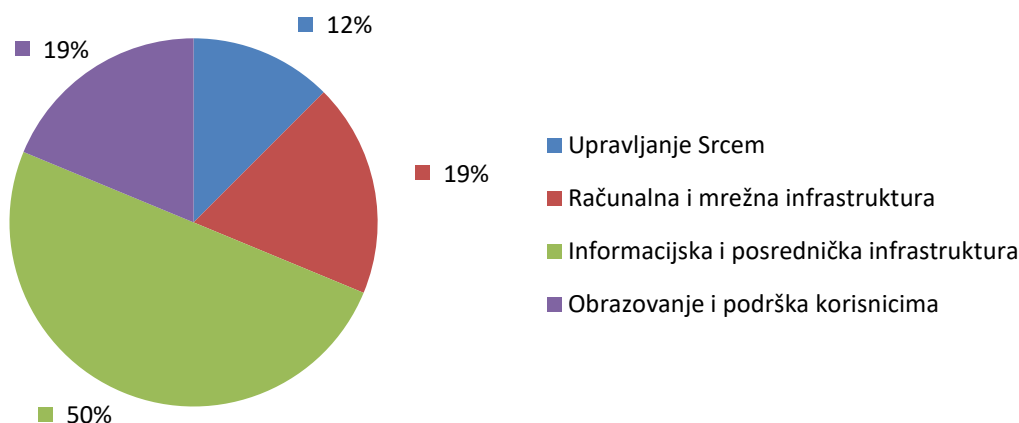
podrška upravljanju projektima u Srcu te nadzor nad provedbom odredbi Pravilnika o upravljanju projektima Srca u nadležnosti su Ureda za upravljanje projektima Srca.

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

Unutar pojedinih usluga tijekom 2020. 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.

U 2020. godini **odobreno je i pokrenuto ukupno 16 novih projekata**.

Najviše ih je bilo iz područja informacijske i posredničke infrastrukture.



Raspodjela projekata pokrenutih tijekom 2020. 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.

Važnost Srca za akademsku zajednicu posebno je postala vidljiva početkom pandemije bolesti COVID-19 kada su u vrlo kratkom vremenu visoka učilišta trebala započeti s održavanjem *online* nastave. Mogućnost korištenja resursa Srca, kao i stručne pomoći koju je osiguralo Srce, bili su neki od ključnih elemenata za brzu i uspješnu prilagodbu visokih učilišta novim okolnostima.

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
- Hrvatski nacionalni centar kompetencija za računarstvo visokih performansi.

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.

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) 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). U okviru aktivnosti povezanih s digitalizacijom procesa u visokom obrazovanju, posebno onih povezanih s mobilnošću, uspostavljena je suradnja s Agencijom za mobilnost i programe EU (AMPEU).

Tijekom 2020. godine nastavljena je suradnja Srca sa Sveučilištem u Mostaru, posebno u područjima e-učenja i uspostave određenih IT usluga po modelu rada prihvaćenog u Srcu.

Tijekom 2020. godine djelatnici Srca aktivno su sudjelovali u radu niza tijela i povjerenstava državnih i nacionalnih institucija i udruga, među kojima su:

- 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).

Srce je partner – aktivan član zajednice DARIAH-HR (Digitalna istraživačka infrastruktura za umjetnost i humanistiku u Republici Hrvatskoj). DARIAH-HR koordinira Institut za etnologiju i folkloristiku (IEF).

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 skupine 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 *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.

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 2020. godine nastavljena je **suradnja sa Središnjim državnim uredom za razvoj digitalnog društva** (SDURDD) na aktivnostima povezivanja sustava akademske i istraživačke zajednice sa sustavima e-Građani i NIAS. Srce na sustavu MoD udomljava tečaj "Digitalna pristupačnost" koji su zajednički osmislili predstavnici Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva i Ureda povjerenika za informiranje, uz suradnju sa Savezom udruga osoba s invaliditetom i Hrvatskim savezom slijepih te Državnom školom za javnu upravu. Tečaj je namijenjen predstavnicima tijela javnog sektora.

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.

Zahvaljujući, uključivanju u europske inicijative vezane uz otvorenu znanost, posebno aktivnosti na uspostavi Europskog oblaka za otvorenu znanost (EOSC), sudjelovanju na EU projektima ***EOSC-hub – Integrating and managing services for the European Open Science Cloud*** (koji je završio u prosincu 2020. godine) i ***NI4OS-Europe – National Initiatives for Open Science in***

Europe, jačanju suradnje s Institutom Ruđer Bošković u tom segmentu te također zbog djelovanja hrvatskog čvora RDA (*Research Data Alliance*) u Srcu, Srce promovira, potiče i omogućava nove pomake u području 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).

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 uz korištenje digitalnih tehnologija. Po tome je Centar prepoznat u široj zajednici.

Centar za e-učenje se u 2020. godini posebno istaknuo u podršci nastavnicima i studentima prilikom ubrzanog prelaska na rad u *online* okruženju zbog situacije u vezi s pandemijom bolesti COVID-19. Uz ostalo, za nastavnike je pripremljena i interaktivna *online* radionica s uputama za osmišljavanje i održavanje kolegija u *online* okruženju. Radionica je tijekom 2020. godine održana deset puta. Na radionicu se mogu slobodno prijaviti svi nastavnici visokih učilišta. Radionica se također održava i za pojedine ustanove na zahtjev. Tako su, na primjer, održane tri radionice za nastavnike Fakulteta organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, kao i radionica za nastavnike Odjela za francuske i frankofonske studije Sveučilišta u Zadru.

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 2020. godine održavao na sustavu MoD jedanaestu 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**. Zbog aktualne situacije s pandemijom bolesti COVID-19 ta konferencija nije održana tijekom 2020. godine, ali vrijedi istaknuti kako se prethodnih godina na njoj okupljao 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. Tako se na konferenciji **Srce DEI 2019** (ujedno i **Uvodnoj konferenciji projekta HR-ZOO**), održanoj 1. i 2. travnja 2019. godine, okupilo više od

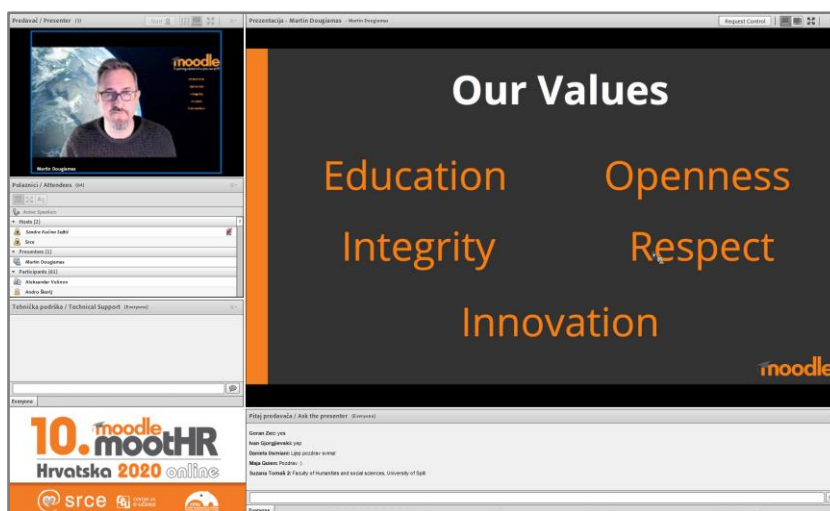
350 sudionika. Krajem 2020. godine započele su pripreme konferencije Srce DEI 2021 koja će se organizirati kao virtualni skup.

Cilj konferencije Srce DEI 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.

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.

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 deseti put organiziran u lipnju 2020. godine (ovaj put u virtualnom okruženju) ili Dan e-učenja u organizaciji Centra za e-učenje Srca.

U okviru konferencije MoodleMoot organizirana je panel-diskusija na kojoj su prorektori Sveučilišta u Zagrebu, Rijeci, Osijeku i Zadru raspravljali o aktualnoj situaciji povezanoj s održavanjem *online* nastave, kao i o planovima za sljedeću akademsku godinu.



Predavanje Martina Dougiamasa, osnivača i direktora tvrtke Moodle Pty Ltd, na konferenciji MoodleMoot Hrvatska 2020 (16. lipnja 2020.)

Na kraju, naglasimo da su **međunarodni projekti i druge međunarodne aktivnosti Srca tijekom 2020. 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 inicijative EuroHPC, 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, s namjerom da se znanstvenoj i akademskoj zajednici dugoročno osiguraju napredni računalni i spremišni resursi i mrežna povezanost, nužni za modernu i multidisciplinarnu znanost, vrhunska istraživanja i obrazovni sustav Republike Hrvatske.

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 specijaliziranu podršku 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.

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.

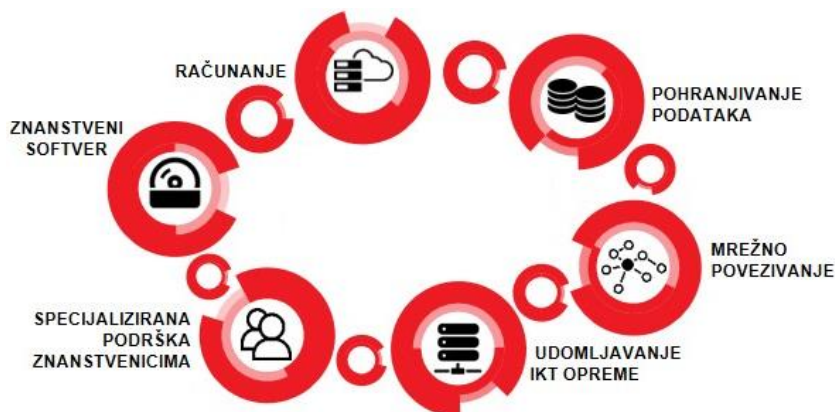
Projekt HR-ZOO je **strateški projekt**, čije je financiranje realizirano kroz Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020. u sklopu specifičnog cilja 1a1 „Povećana sposobnost sektora za istraživanje, razvoj i inovacije (IRI) za provođenje istraživanja vrhunske kvalitete i zadovoljavanje 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 kašnjenja postupaka javne nabave trajanje projekta morati biti produljeno najmanje za 12 mjeseci.

Katalog usluga HR-ZOO-a

Katalog usluga uključivat će usluge **računanja** (računarstvo visokih performansi – HPC, elastično računanje u oblaku i virtualni podatkovni centri), **pohranjivanja podataka** (skladištenje velikih količina podataka i sigurna pohrana podataka – *backup* i arhiviranje), **znanstveni softver**, **specijaliziranu podršku znanstvenicima**, usluge **mrežnog povezivanja** i uslugu **udomljavanja IKT opreme**.

Detaljnije o katalogu usluga projekta HR-ZOO može se naći na adresi <https://www.srce.unizg.hr/hr-zoo/katalog-usluga>.



Katalog usluga HR-ZOO-a

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.

Organizacijsku strukturu projekta čine:

- **Vijeće partnera** kao tijelo koje daje smjernice i preporuke za upravljanje projektom
- **Projektno vijeće** kao upravljačko tijelo odgovorno za pravovremenu i cjelovitu provedbu projekta
- **Projektni ured** koji pruža podršku Projektnom vijeću i voditelju projekta
- **projektne aktivnosti.**

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2020. godini

Tijekom 2020. godine u okviru projekta realizirane su sljedeće aktivnosti:

- završen je postupak javne nabave radova na uređenju i opremanju HR-ZOO sjedišta
- u kolovozu 2020. godine započeli su radovi na uređenju HR-ZOO sjedišta
- započet je postupak javne nabave za aktivnu mrežnu i telekomunikacijsku opremu za

potrebe izgradnje mrežne komponente nove nacionalne e-infrastrukture koja će osigurati 100 Gbit/s veze između podatkovnih centara HR-ZOO-a

- projekt je dobio novi vizualni identitet
- 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 145 fizičkih poslužitelja te podatkovnim centrom DC Srce 2 u kampusu Borongaj, uspostavljenim tijekom 2015. godine, površine 53 m² s 32 fizička 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 35 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.

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.

Uslugom **Internetska telefonija (VoIP)** koristi se 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. Infrastrukturom StuDOM-a koristi se više od 11.000 studenata.

Za učinkovito **sistemske 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 **335 poslužitelja i 161 HPC čvorom**.

Računalni klaster Isabella osigurava računalnu okolinu visoke učinkovitosti i tijekom 2020. 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.

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 40 novih zahtjeva za korištenje uslugom VPS. Usluga osigurava ukupno 350 poslužitelja kojima se koriste 104 ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti. Ukupan broj korisnika usluge VCL tijekom 2020. godine narastao je sa 1.695 na 1.939.

201-01-000 • PODATKOVNI CENTRI SRCA

Usluga **Podatkovni centri Srca** osigurava prostor s redundantnom mrežnom i energetskom 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 2020. godini

1. **Podatkovni centar DC Srce 1 u zgradi Srca** je površine 182 m² i u njemu su smještene 52 ormara za poslužitelje i komunikacijsku opremu u kojima se nalazi **145 fizičkih 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 osam ormara za poslužitelje i komunikacijsku opremu (s mogućnošću smještaja do osam ormara) te **32 fizička 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 kvalitetni 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 HAKOM-a, 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.

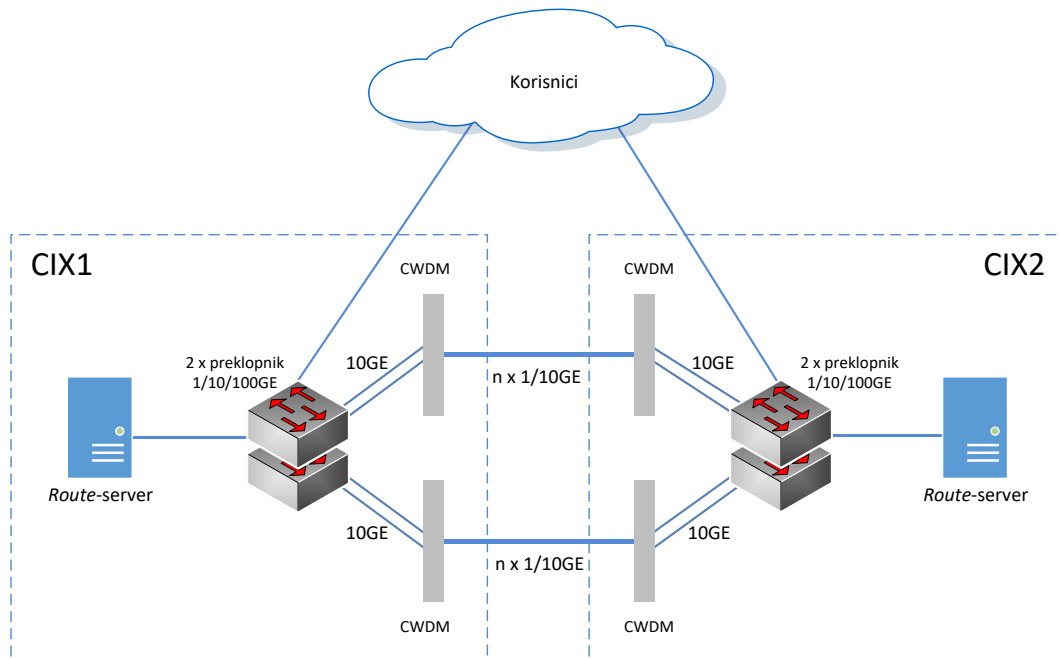
Redovne aktivnosti

- 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 2020. godini

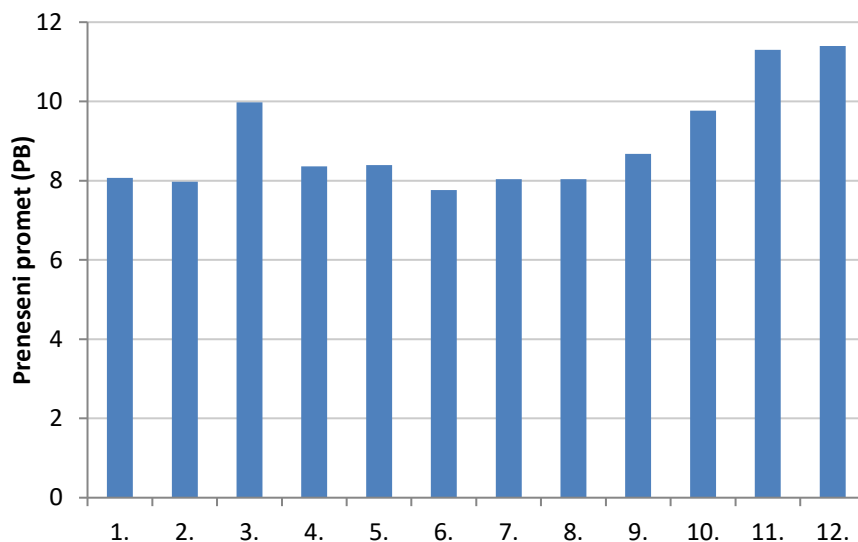
1. **Uslugama CIX-a koristi se 35 članica.** Tijekom 2020. godine tri su nove članice (Databox d.o.o, AKD d.o.o., Packet Clearing House PCH) potpisale ugovor s CIX-om.
2. Krajem 2020. godine 32 članice CIX-a ostvarivalo je *peeringe* preko *route-servera* CIX-a. Pri tome je njih 18 uz *peeringe* IPv4 ostvarivalo i *peeringe* IPv6. Preko *route-servera* članice CIX-a krajem 2020. godine razmjenjivale su više od 120.000 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 preklonićke infrastrukture na lokaciji CIX1 bila je 99,998 %, a na lokaciji CIX2 bila je 99,999 %. Dostupnost route-servera bila je 100 %.**
5. Ukupna kolićina prenesenih podataka kroz preklonike CIX-a bila je 107,76 PB.



Preneseni podaci preko preklonika CIX-a po mjesecima

6. Nastavljena je suradnja s udrugom Euro-IX sudjelovanjem na virtualnim događanjima 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.

7. Tijekom 2020. godine, u skladu s propisanim protupandemijskim mjerama Stožera civilne zaštite, nije održan Forum CIX-a.
8. **CIX je 8. rujna 2020. proslavio 20. godišnjicu postojanja.** Tijekom cijele godine javnost je obavještavana o obljetnici preko *web*-stranica Srca i CIX-a te preko priopćenja za novinare. Objavljena je prigodna animacija o CIX-u i postavljen prigodni *banner* na pročelje zgrade Srca. CIX je povodom svoje obljetnice primio niz prigodnih čestitki. Tako je u ime udruge Euro-IX obljetnicu čestitao njezin upravni direktor Bijal Sanghani, a u ime Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva čestitao je državni tajnik Bernard Gršić.

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 2020. 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).

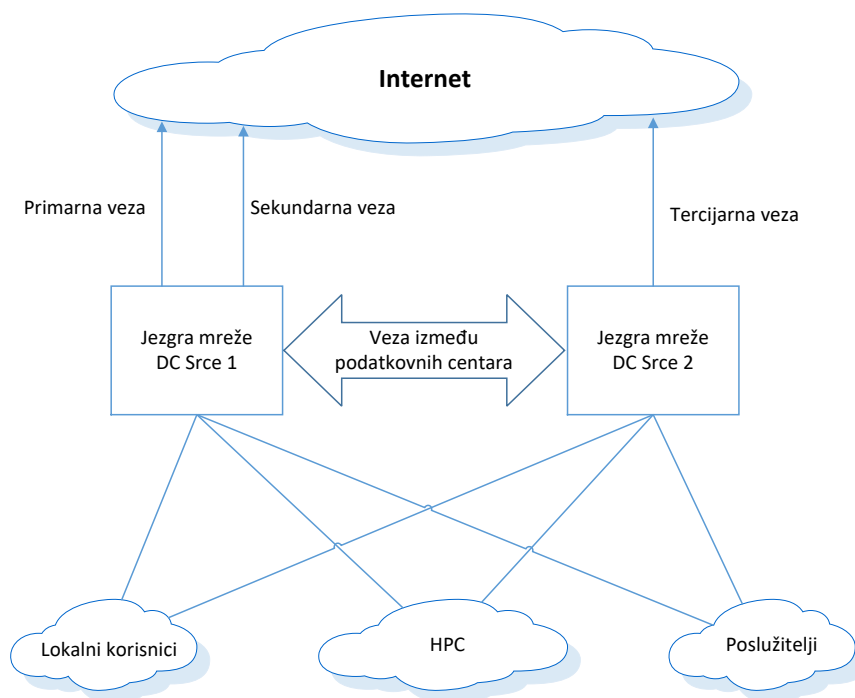
Mrežna infrastruktura izvedena je u dva sloja: sloj jezgre te sloj distribucije i pristupa. Sloj jezgre trenutačno čine četiri središnja preklopnika L2/L3. Na središnje preklopnike spojeni su distribucijski preklopnici na koje su spojeni krajnji korisnici.

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 2020. godine mrežna infrastruktura Srca sastojala se od **56 aktivnih mrežnih uređaja**. Broj aktivnih Ethernet sučelja bio je 1.562.

Mrežna infrastruktura logički je podijeljena u virtualne mrežne segmente (VLAN). Krajem 2020. godine bio je **aktivan 131 virtualni mrežni segment** (55 u javnom adresnom prostoru IPv4, 76 u privatnom prostoru te 12 mrežnih segmenata IPv6).



Topologija jezgre mreže Srca

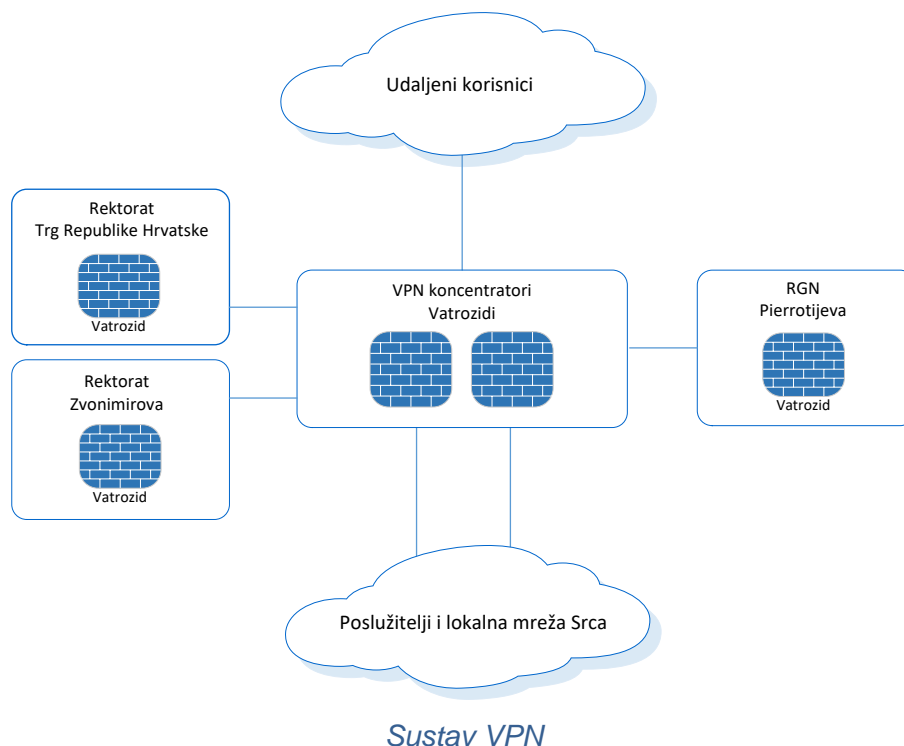
Bežičnu mrežu Srca čini 15 bežičnih točki unutar zgrade Srca, četiri bežične točke na lokaciji Baštijanova i jedna u kampusu Borongaj. Bežična mreža podržava standard 802.11ac, a sigurnosne postavke bežične mreže usklađene su sa sustavom *eduroam*, uz podršku za enkripciju WPA2/AES i standard 802.11ac.

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

Ukupni mrežni promet između lokalne mreže Srca i Interneta iznosio je 1.895,70 TB (553,97 TB prema Srcu i 1.341,73 TB iz Srca).

3. Sustav VPN realiziran je **pomoću** dva vatrozida, konfigurirana redundantno (*statefull*), povezana s dva glavna preklopnika Srca. **Dostupnost sustava VPN tijekom 2020. godine bila je 100 %.**

U uporabi je bilo 12 različitih profila. Kako bi se omogućio siguran pristup korisnicima 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.

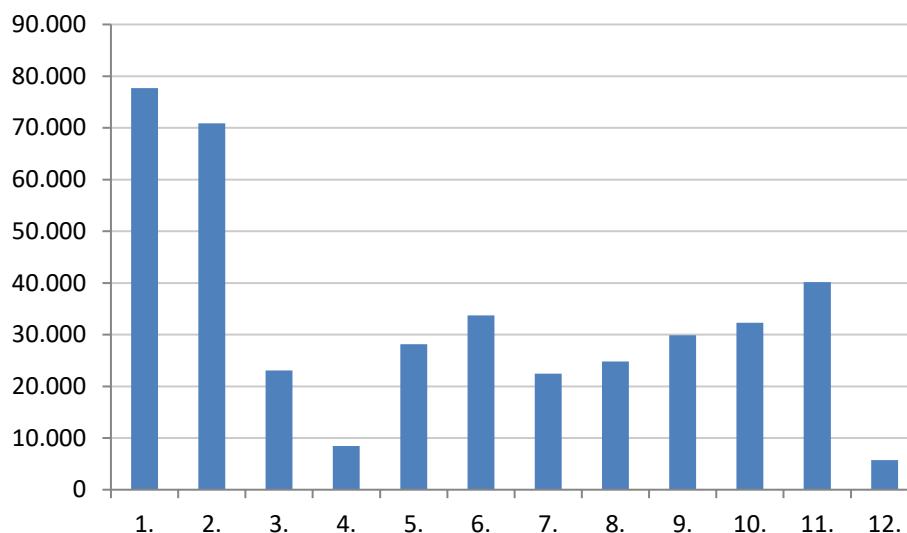
Mrežni operativni centar kampusu Borongaj tijekom 2020. godine bio je nadležan za cjelokupnu mrežnu infrastrukturu Kampusu, obavljao je nadzor rada mreže i mrežne opreme te je, u slučaju uočenih nepravilnosti, vršio odgovarajuće zahvate. Mrežna infrastruktura Kampusu tijekom 2020. godine radila je pouzdano i stabilno s dovoljnom propusnošću veza. Mrežnu opremu Kampusu čine dva vatrozida, 64 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. Zaprimljeno je i riješeno 111 upita lokalnih administratora.

5. Tijekom 2020. **godine mrežna povezanost kampusu Borongaj s CARNET-ovom mrežom/Internetom iznosila je 100 %**.

Ukupni mrežni promet između kampusu Borongaj i Interneta iznosio je 176,87 TB (107,38,20 TB prema kampusu i 69,49 TB iz kampusu).

6. NOC je tijekom 2020. godine nadzirao 978 bežičnih pristupnih točaka. Najveći broj korisnika nadziranih pristupnih točaka bio je u siječnju kada se bežičnom mrežom koristilo 77.656 jedinstvenih klijenata.



Broj jedinjenih klijenata nadziranih bežičnih mreža po mjesecima

7. Ukupni broj domena za koje **je** pružena usluga sekundarnog domenskog poslužitelja je 688. Za potrebe Srca pružana je usluga primarnog i sekundarnog domenskog poslužitelja, organizacije i administriranja za ukupno 160 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

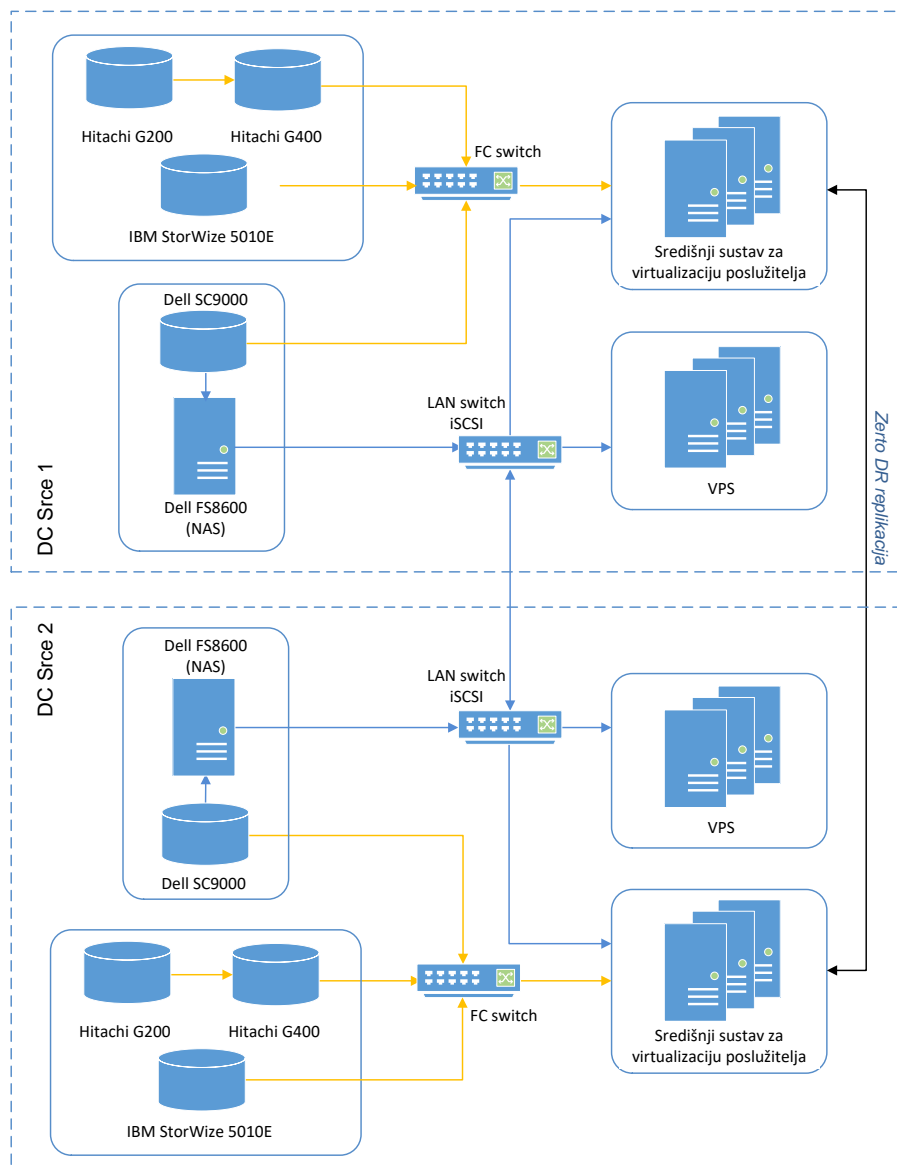
- stručna pomoć i suradnja s administratorima poslužitelja koji se koriste sustavima te rješavanje zahtjeva za uporabom resursa sustava
- nabava sklopovlja i programske podrške za osiguravanje usluge
- osiguravanje kontinuirane nadogradnje svih programskih komponenti sustava.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2020. godini

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

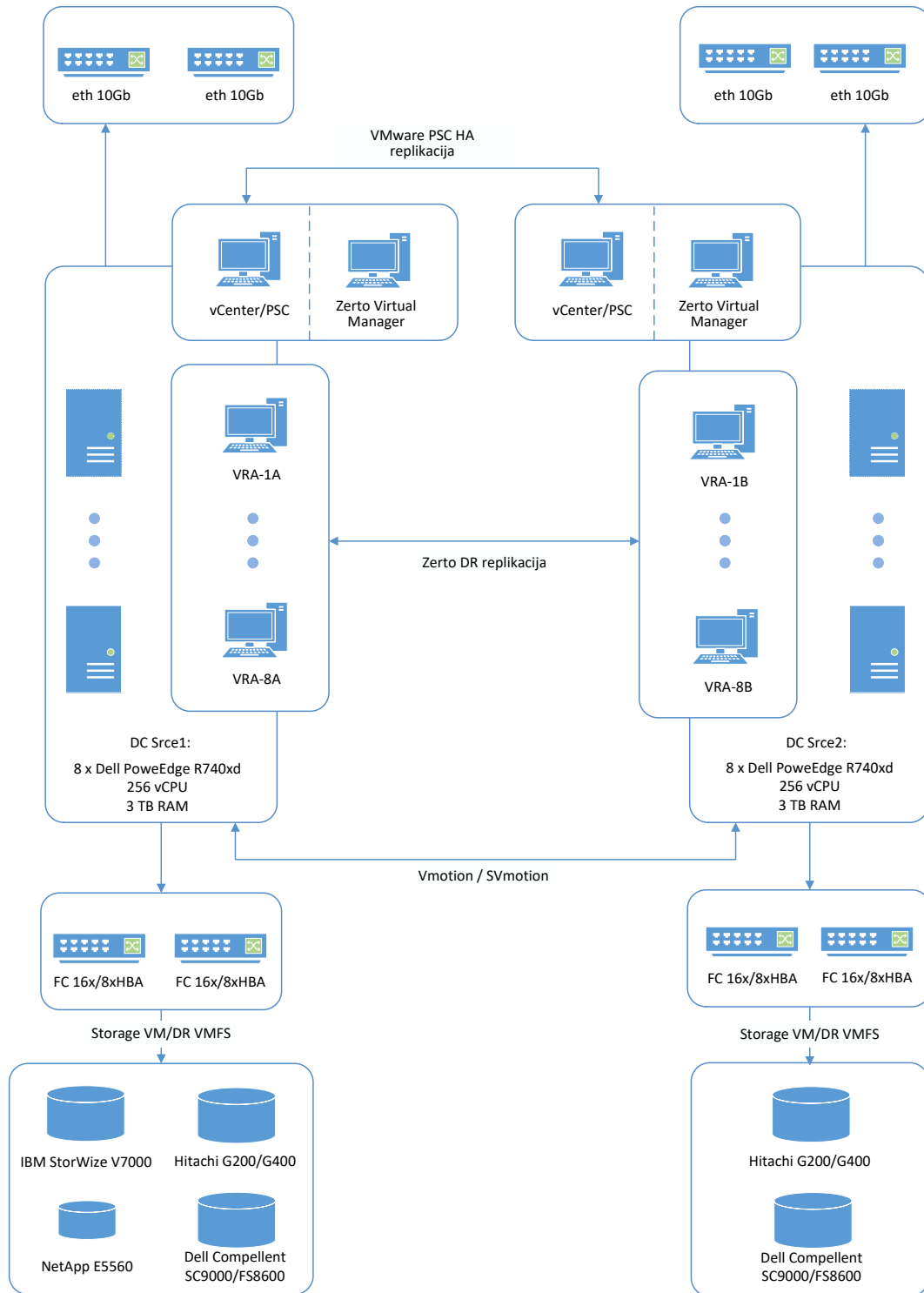
Sustav može podržati više od 750 virtualnih poslužitelja u standardnoj konfiguraciji (četiri virtualna procesora i 8 GB radne memorije).

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



Spremišna mreža Srca

3. **Središnji sustav za sigurnosnu pohranu i arhiviranje podataka** sastoji se od dviju **automatskih** tračnih knjižnica sa 22 LTO tračna uređaja (deset LTO-7, šest LTO-6, četiri LTO-5 i dva LTO-4) i 1.397 spremnika za magnetske medije, ukupnog raspoloživog kapaciteta većeg od 3,6 PB (bez kompresije).



Središnji sustav za virtualizaciju poslužitelja

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 i 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.

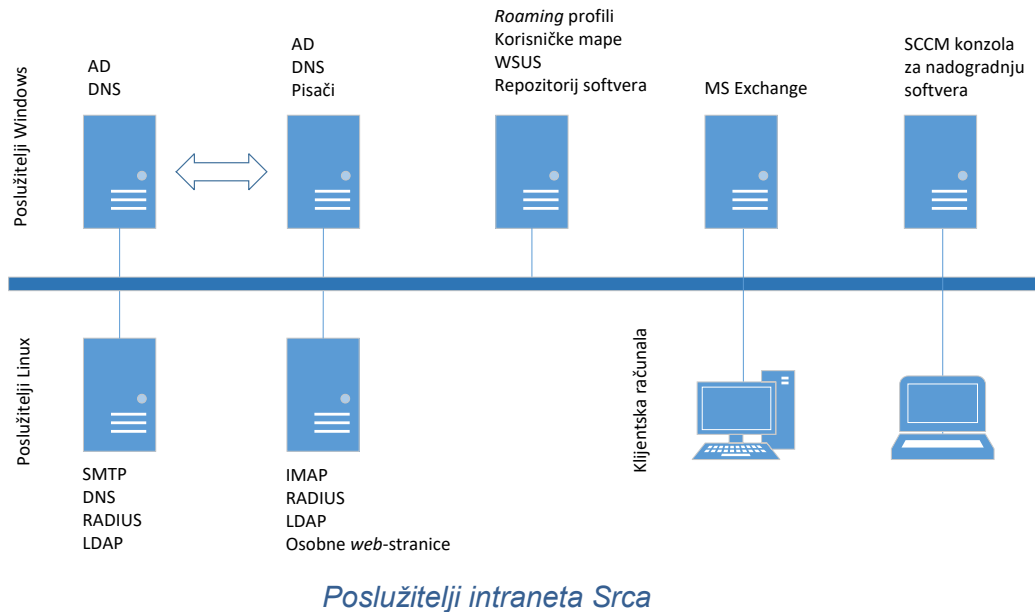
Redovne aktivnosti

- 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 2020. godini

1. **Računalna infrastruktura za potrebe poslovanja intraneta Srca** krajem 2020. godine sastojala se od devet poslužitelja, 198 osobnih računala i 59 pisača.
2. **Poslužitelje intraneta Srca** čini sedam poslužitelja s operacijskim sustavom MS Windows Server i dva poslužitelja s operacijskim sustavom Linux. Poslužitelji s operacijskim sustavom MS Windows Server tijekom 2020. godine nadograđeni su na verziju Windows Server 2019 te su redovito nadograđivani 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.

Osobna računala nadograđivana su zakrpama i drugim programskim nadogradnjama preko sustava središnjeg održavanja računala. Stanje antivirusnog softvera na računalima redovito se nadzire preko središnje konzole.



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 2020. godine odgovoreno je na 1038 upita korisnika.

4. Tim intraneta redovito je pružao podršku korisnicima pri uporabi mobilne telefonije i mobilnog pristupa Internetu.

5. Tijekom 2020. godine Srce je raspolagalo **dvjema računalnim učionicama**. U sastavu učionica Srca nalaze se tri poslužitelja, 28 stolnih računala, dva pisača i šest projektor.

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.

Na dvama poslužiteljima učionica Srca instaliran je operacijski sustav MS Windows Server 2019, a na jednom poslužitelju operacijski sustav Linux CentOS 7.

Redovito su održavani i poslužitelji za ispitne centre.

6. U 2020. godini u učionicama Srca održano je:

- 166 termina različitih tečajeva
- 24 termina ispita (Pearson VUE)
- 8 *webinara*
- 194 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, 222 osobna računala i 81 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 19. do 21. studenog 2020. godine), koja se u 2020. godini održavala u virtualnom okruženju.

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.

Usluga je ugašena 31. prosinca 2020. godine. Dio poslova 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 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 2020. godini

1. U **infrastrukturu StuDOM-a** uključeno je šest studentskih centara s 12 studentskih domova u sedam hrvatskih gradova. Infrastrukturom StuDOM-a koristi se više od 11.000 studenata koji su smješteni u studentskim domovima. Infrastrukturu StuDOM-a čine lokalne mrežne infrastrukture studentskih domova (preko 300 preklopnika, više od 500 bežičnih pristupnih točaka, 12 poslužitelja) i središnja infrastruktura smještena u Srcu.
2. Tijekom 2020. godine središnji sustavi za autentikaciju i autorizaciju sustava AAI@EduHr zaprimili su iz studentskih domova ukupno 28.991.460 zahtjeva za autentikaciju.

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 2020. godini

1. Uslugom VoIP koristi se sedam sastavnica Sveučilišta u Zagrebu.
2. Računalna infrastruktura za potrebe usluge VoIP krajem 2020. godine sastojala se od osam poslužitelja i dva GSM poveznika.
3. VoIP infrastruktura na lokaciji DC Srce 1 obradila je oko 126.000 transakcija, a na lokaciji DC Srce 2 oko 53.200 transakcija.

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

E-mail: voip@srce.hr

241-01-000 • SISTEMSKO UPRAVLJANJE POSLUŽITELJIMA

Usluga **Sistemsko 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 sistemsko održavanje poslužitelja.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2020. godini

1. Tijekom 2020. godine za potrebe usluga i projekata Srca održavano je 507 poslužitelja: 335 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)	484
MS Windows	23

Operacijski sustavi na poslužiteljima u Srcu

Skupina	Broj poslužitelja
sys-hpc	267
sys-linux	205
sys-ms	23
sys-noc	2
sys-backup	10

Raspodjela poslužitelja po skupinama

Održavano je i 26 poslužitelja na 12 ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Ustanova	Broj održanih poslužitelja
Agronomski fakultet	1
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije	1
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	15
Šumarski fakultet	1
Tekstilno-tehnološki fakultet	1

Popis ustanova s održanim poslužiteljima

2. Tijekom 2020. godine izrađeno je 125 različitih instalacijskih softverskih paketa (90 za operacijski sustav CentOS i 35 za Debian).
3. Svi poslužitelji s operacijskim sustavom Debian nadograđeni su na verziju Debian 10, a svi poslužitelji s operacijskim sustavom MS Windows nadograđeni su na verziju MS Windows

Server 2019. Implementirano je instaliranje poslužitelja s operacijskim sustavom Debian preko sustava Cobbler.

4. Nadograđen je središnji sustav Puppet za upravljanje konfiguracijama na verziju 6.
5. Početkom godine uspostavljen je novi hardverski NTP poslužitelj ntp2.srce.hr.
6. Provedeno je sigurnosno očvršćivanje *web*-poslužitelja u Srcu.
7. Nadograđen je središnji *antispam* sustav i provedeno je njegovo sigurnosno očvršćivanje.

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

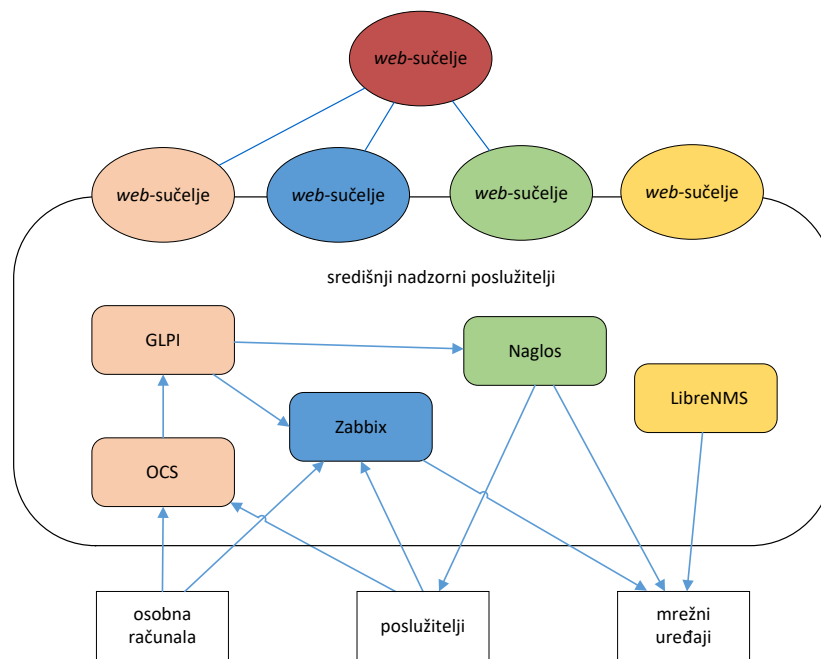
Korisnici su usluge i projekti Srca te ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

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 2020. godini

1. Krajem 2020. godine u nadzor IT sustava bilo je uključeno:
 - u sustavu za upravljanje inventarom GLPI: 950 uređaja (poslužitelji, klusterski čvorovi, osobna računala, mrežni i drugi uređaji)
 - u sustavu za praćenje učinkovitosti Zabbix: 800 objekata (računala, klima uređaji, logički objekti za agregaciju podataka i drugo) s više od 98.200 nadziranih parametara
 - u sustavu za nadzor stanja Nagios postavljenom u internoj mreži Srca: 609 objekata (poslužitelji, klusterski čvorovi, računala posebne namjene i drugo) s više od 15.500 nadziranih parametara
 - u sustavu za nadzor stanja Nagios postavljenom u mreži CARNET: 67 objekata (javni poslužitelji) sa 250 nadziranih parametara
 - u sustavu za nadzor stanja Nagios postavljenom na udaljenoj lokaciji: 67 objekata (javni poslužitelji) sa 229 nadziranih parametara.



Nadzor IT sustava u Srcu

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

E-mail: mon@srce.hr

241-03-000 • UPRAVLJANJE INFORMACIJSKOM SIGURNOŠĆU

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 2020. godini

1. Tijekom 2020. godine nije prijavljen nijedan kritičan sigurnosni incident. Zabilježeno je devet

incidenata srednje razine i četiri incidenta niske razine. Svi su incidenti uspješno i pravovremeno riješeni.

2. Prijavljena je 51 zlouporaba resursa. Sve su prijave uspješno riješene.

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.

Usluga je ukinuta 31. prosinca 2020. godine. Poslove te usluge (uključivši i osiguravanje rada računalnog klastera Isabella) ubuduće će obavljati nova usluga 251-04-000 Napredno računanje.

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 2020. godini

1. Krajem 2020. godine računalni klaster Isabella raspolagao je sa:
 - 135 računalnih čvorova
 - 3.100 procesorskih jezgri
 - 12 grafičkih procesora
 - 756 TB podatkovnog prostora za podatke korisnika.
2. Tijekom 2020. godine za uporabu Klastera prijavljeno je 36 novih istraživačkih projekata. Ukupan broj aktivnih istraživačkih projekata bio je 106. Registrirano je 158 novih individualnih korisnika. Ukupan broj aktivnih individualnih korisnika bio je 274.

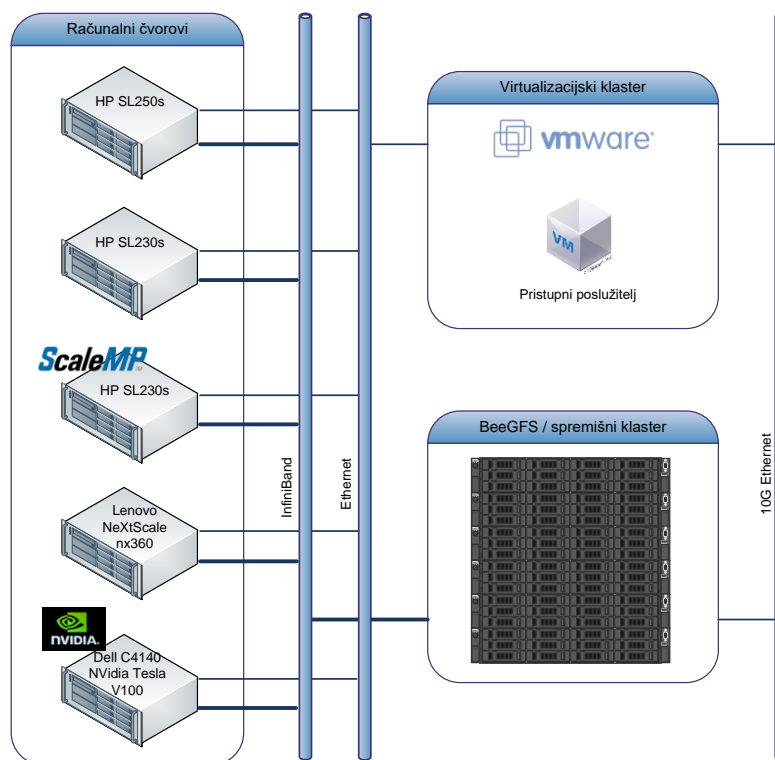
Tijekom godine pokrenuto je ukupno 2.423.170 poslova.

Projekt	Procesorsko vrijeme (%)
Dizajn i sinteza novih dušikovih heterocikličkih fluorofora i fluorescentnih nanomaterijala kao kemijskih senzora za pH i metalne ione (IRB)	18,44
Funkcionalizacija nanotrakica grafena i heksagonalnog borovog nitrida (UNIOS)	16,57
Svjetlo na molekulama: istraživanje spregnute elektronske i nuklearne dinamike (LightMol) (IRB)	12,68
Prijenos tvari kroz biološke membrane potpomognut proteinima (IRB)	6,72
Neutronska dozimetrija u modificiranim bunkerima visokoenergijskih linearnih akceleratora elektrona (MEFOS)	4,72

Mehanizam inhibicije B12 ovisne diol dehidrataze.(IRB)	4,45
Primjena NGS metoda u procjeni genomske varijabilnosti preživača – ANAGRAMS (AGR)	4,02
Cikloadicijske strategije prema policikličkim gvanidinima (CycloGu) (IRB)	3,16
Simulacija potresne trešnje na seizmički ugroženim područjima u Hrvatskoj (PMF)	2,09
Glikozilacija serumskog transferina kao faktor u mehanizmu prijenosa željeza – GlyMech (FBF)	1,95
Ostali projekti	25,20

Raspodjela utrošenog procesorskog vremena po projektima

- U veljači je, u okviru reorganizacije infrastrukture CRO NGI-ja, računalni klaster Isabella proširen sa 28 računalnih čvorova s ukupno 544 procesorske jezgre.
- Tijekom 2020. godine prijavljena je objava 70 novih znanstvenih ili stručnih radova za čije su rezultate korišteni resursi klastera. Ukupan broj objavljenih radova je 266.
- Tijekom 2020. godine na klasteru je uspostavljeno 18 korisničkih aplikacija. Ukupan broj podržanih korisničkih aplikacija je 52.
- U suradnji s Farmaceutsko-biokemijskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu nabavljena je i instalirana nova verzija programskog paketa Gaussian 16 rev. C-01.
- Omogućen je pristup klasteru izvan CARNET-ove mreže preko novog čvora keybella.srce.hr.



Računalni klaster 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*).

Usluga je ukinuta 31. prosinca 2020. godine. Poslove te usluge ubuduće će obavljati nova usluga 251-04-000 Napredno računanje.

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 2020. godini

1. Krajem 2020. godine HTC Cloud raspolagao je sa:

- 600 procesorskih jezgri (2.400 virtualnih procesorskih jezgri)
- podatkovnim spremištem kapaciteta 150 TB.

HTC Cloud uspostavljen je u prosincu 2019. godine i zasnovan je na paradigmi „računarstvo u oblaku“ koja korisnicima omogućava stvaranje i upotrebu virtualnih poslužitelja s visokom učinkovitošću.

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

2. Tijekom 2020. godine za uporabu HTC Clouda prijavljeno je 19 novih istraživačkih projekata. Ukupan broj aktivnih istraživačkih projekata bio je 19. Registriran je 51 individualni korisnik. Pokrenuto je ukupno **2.376 virtualnih poslužitelja**.

3. Uspostavljena je 21 slika poslužitelja. Ukupan broj podržanih slika poslužitelja na kraju 2020. godine bio je 21.
4. Uspostavljene su nove HTC Cloud usluge JupyterLab servisi i RStudio Server. Te usluge omogućavaju izradu i izvršavanje programa i analizu podataka u popularnim programskim jezicima poput Pythona, R i Julie.
5. Provedeno je testiranje i optimizacija pet korisničkih aplikacija i matematičkih knjižnica za arhitekturu AMD Epyc. Za korisnike je pripravljena slika poslužitelja s optimiziranim knjižnicama.
6. Uspostavljeno je programsko okruženje Elastični klaster za potrebe praktične nastave na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Okruženje je na raspolaganju svim korisnicima usluge HTC Cloud.

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.

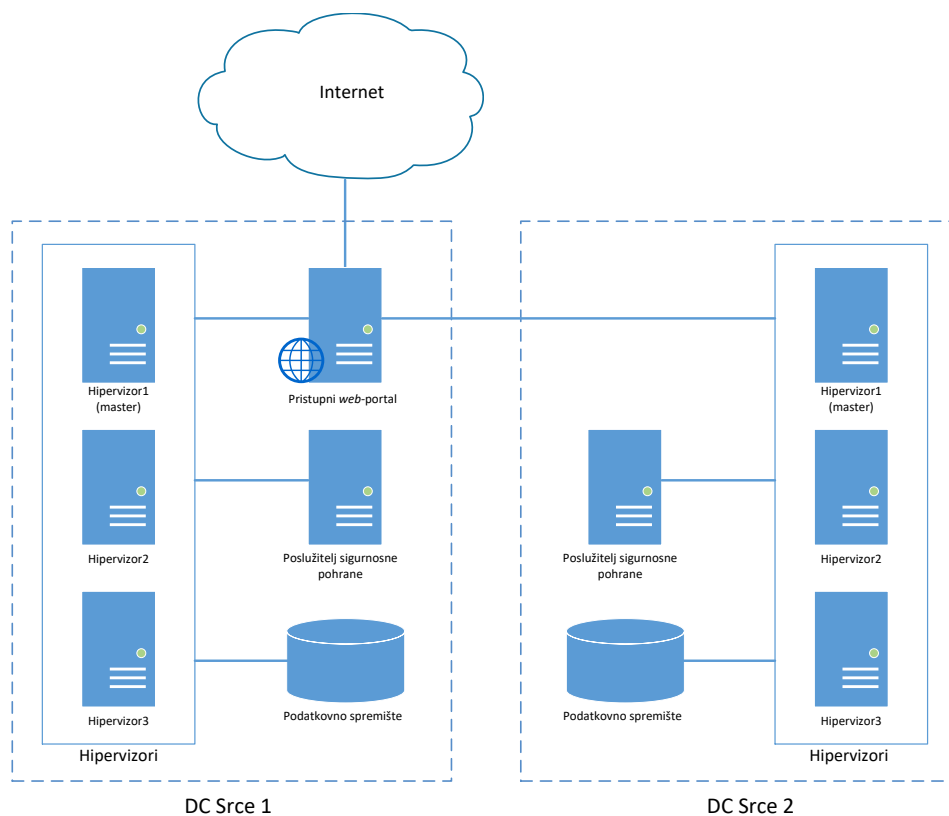
Redovne aktivnosti

- 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 2020. godini

1. Tijekom 2020. godine odobreno je ukupno 40 zahtjeva za korištenje uslugom VPS (*Virtual Private Server*). Na kraju 2020. godine usluga VPS imala je ukupno 350 poslužitelja kojima su se koristile 104 ustanove.
2. Programska podrška usluge VPS nadograđena je najnovijom inačicom Xen Orchestra 5.60.
3. Ukupan broj korisnika usluge VCL (*Virtual Computing Lab*) krajem godine iznosio je 1.939. Rezervacije na sustavu pokretalo je 170 korisnika.

Tijekom godine korisnici su uspostavili 31 novu verziju poslužiteljskih slika (ukupno 346) te su napravili ukupno 665 rezervacija na temelju kojih su pokretani virtualni poslužitelji.



Arhitektura sustava VPS

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 2020. 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**.

U izazovnoj 2020. godini, obilježenoj pandemijom bolesti COVID-19, sustav AAI@EduHr potvrdio se kao robusan i pouzdan posrednički sustav podržavši naglo i značajno povećanje korištenja. Tijekom godine segment sustava AAI@EduHr koji brine o prijavi za korištenje uslugama putem *weba* zabilježio je rekordan godišnji promet – 2,2 puta veći nego u 2019. godini. Kako bi se povećala robusnost sustava i pojednostavila njegova arhitektura, središnji servisi sustava AAI@EduHr rekonstruirani su. Uvedenim promjenama povećana je propusnost i stabilnost rada sustava, a unapređeni su i nadzorni mehanizmi koji prate rad sustava i obradu zahtjeva za autentikacijom. Krajem godine omogućeno je korištenje protokolom OIDC za autentikaciju korisnika kao alternative protokolu SAML.

U okviru suradnje na međunarodnom projektu MyAcademicID omogućena je isporuka studentskog identifikatora JMBAG kao europskog studentskog identifikatora (ESI) kroz infrastrukturu eduGAIN. U okviru istog projekta unapređeno je, prilagodbom podatkovnog modela i unapređenjem obrade grešaka i korisničkog sučelja, postojeće rješenje za povezivanje s eIDAS-om.

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**.

Nastavljeno je i održavanje sustava **Puh** (Pohrana i upravljanje podacima) kojim se korisnicima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja omogućava udaljena pohrana datoteka na spremišni sustav Srca i dijeljenje tih datoteka.

Od aktivnosti koje je tijekom 2020. godine Srce provodilo kao nacionalni Research Data Alliance (RDA) čvor u suradnji s partnerskim knjižnicama, vrijedi spomenuti izradu priručnika o upravljanju

istraživačkim podacima pod naslovom „Istraživački podaci – što s njima?“. Priručnik opisuje najbolje prakse upravljanja istraživačkim podacima u svrhu njihovog učinkovitog dijeljenja i ponovne upotrebe u skladu s FAIR načelima.

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)**.

Implementirano je novo sučelje za administriranje časopisa u Hrčku. Osim toga što je realizirano pomoću novih tehnologija i usklađeno sa smjernicama digitalne pristupačnosti, novo sučelje dobilo je i dodatne funkcionalnosti poput podrške za unos i objavu dodatnih podataka uz rad (*supplements*).

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.

Vrijedi istaknuti kako je u sustavu ISVU implementirana programska podrška za izdavanje potvrda s elektroničkim pečatom visokog učilišta. Osim toga implementiran je i novi modul Visoka učilišta, sa sučeljem na hrvatskom i engleskom jeziku, koji omogućuje detaljan pregled podataka o visokom učilištu i studijskim programima koje izvodi. U okviru poslova razvoja sustava ISRHKO implementiran je novi Upisnik studijskih programa. U sustavu ISSP, u okviru poslova projektiranja i izrade novog rješenja za rad blagajni u restoranima studentske prehrane, izrađena je početna verzija sučelja REST API koje omogućava davateljima usluge subvencionirane studentske prehrane razvoj vlastitih aplikacija za rad blagajni. Početak rada novog rješenja bit će u 2021. godini.

Posebna pažnja posvećena je povezivanju prethodno spomenutih informacijskih sustava s odgovarajućim međunarodnim sustavima i projektima, posebno onima vezanim uz mobilnost studenata. Kroz uspješno sudjelovanje u projektu MyAcademicID otvorena je mogućnost nastavka suradnje s domaćim i međunarodnim partnerima na razvoju digitalnih usluga u okviru europske infrastrukture pod nazivom European Digital Student Service Infrastructure (EDSSI).

Srce je pružalo uslugu razvoja i održavanja informacijskih i aplikacijskih sustava Ministarstva znanosti i obrazovanja, pri čemu je posebna pažnja posvećena aplikacijama za potporu procesima dodjele državnih i STEM stipendija.

Tijekom 2020. godine nastavljeni su i radovi na izgradnji **Informacijskog sustava znanosti RH – CroRIS**. CroRIS se gradi kao modularni sustav čiji moduli (aplikacije) dijele jednu središnju bazu podataka za pohranu svih podataka sustava. Moduli se međusobno logički povezuju u jednu cjelinu te će se svima pristupati putem središnjeg Portala CroRIS-a. Tijekom godine nastavljen je rad na izgradnji pojedinih programskih modula sustava.

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
- promocija usluge
- pružanje specijalističke podrške korisnicima
- podrška radu Savjeta i Vijeća sustava AAI@EduHr.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2020. godini

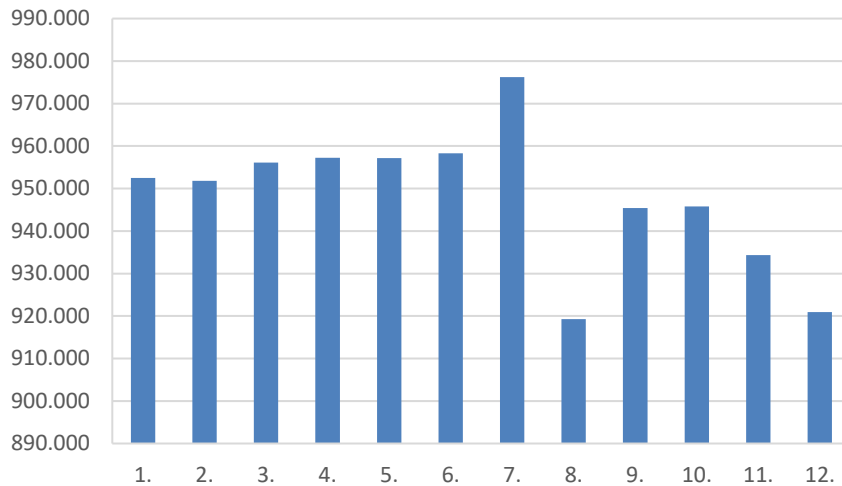
1. **U sustav AAI@EduHr uključene su 242 matične ustanove** – davatelji elektroničkih identiteta.

Mogućnošću udomljavanja LDAP imenika i pratećih servisa u Srcu koristile su se 84 matične ustanove za svoje primarne servise. Sekundarne servise imalo je 211 matičnih ustanova, od čega je 190 bilo udomljeno u Srcu.

Krajem 2020. godine u sustavu AAI@EduHr bilo je ukupno **920.929 elektroničkih identiteta**. U imeniku servisa *Home for Homeless* evidentirano je 290 identiteta.

Ukupan broj usluga koje su se koristile sustavom AAI@EduHr za autentikaciju korisnika bio je 866 (ne računajući usluge dostupne kroz infrastrukturu eduGAIN).

Registrirano je 47 partnera sustava AAI@EduHr.



Broj elektroničkih identiteta u sustavu AAI@EduHr po mjesecima

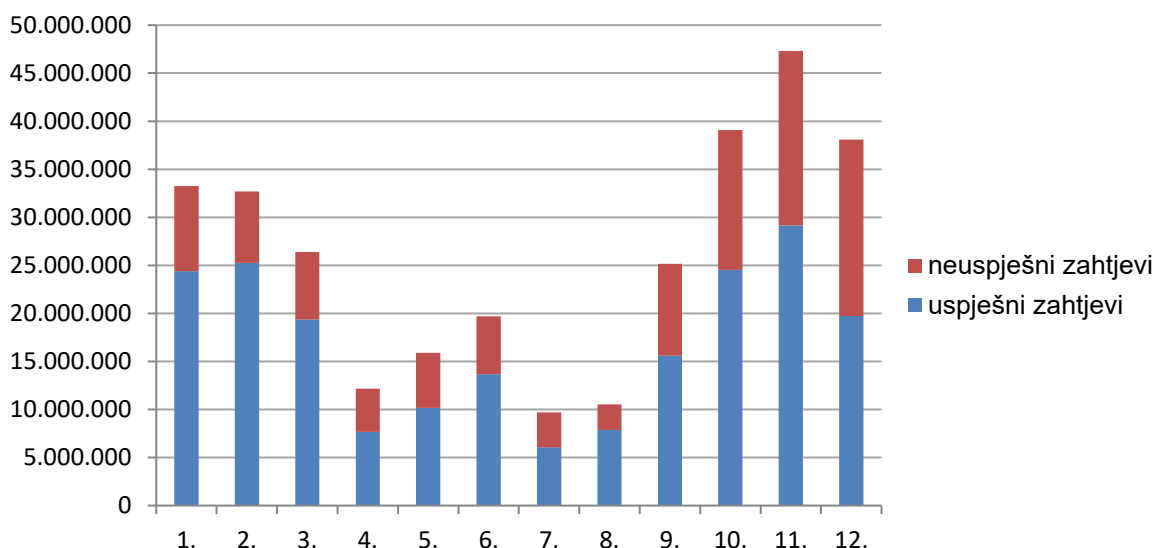
2. Kako bi se povećala robusnost sustava i pojednostavila njegova arhitektura, središnji servisi sustava AAI@EduHr rekonstruirani su. Uvedenim promjenama povećana je propusnost i stabilnost rada sustava, a unapređeni su i nadzorni mehanizmi koji prate rad sustava i obradu zahtjeva za autentikacijom. U okviru te aktivnosti:
 - izrađen je dodatak koji je omogućio da servis SSO sustava AAI@EduHr komunicira direktno s AOSI *web*-servisima matičnih ustanova (uklonjena je potreba za servisom FWS)
 - uveden je mehanizam keširanja metapodataka o ustanovama (uporabom rješenja Memcache) kako bi se dodatno ubrzao rad sustava
 - uvedeni su mehanizmi praćenja i bilježenja broja uspješnih i neuspješnih autentikacija te njihovog prikazivanja u realnom vremenu kroz nadzorni sustav Zabbix
 - unapređen je način zapisivanja dnevnčkih zapisa (logova) o autentikacijama, pri čemu se koristilo rješenjem F-ticks
 - automatizirani su nadogradnja i prijenos u produkciju novorazvijenih komponenti središnjih servisa sustava AAI@EduHr uporabom Gita te je uspostavljeno razvojno okruženje.
3. Omogućeno je korištenje protokolom OpenID Connect (OIDC) za autentikaciju korisnika. Kao i SAML, OIDC omogućuje sigurnu razmjenu korisničkih podataka između davatelja identiteta i usluge kojom se korisnik želi koristiti, no to čini na drugačiji način. OIDC je utemeljen na autorizacijskom protokolu OAuth 2.0 i koristi se HTTP/JSON tijekovima za prijenos poruka, što ga čini jednostavnijim za implementaciju u usporedbi sa SAML-om. Dizajniran je tako da ga je moguće koristiti u svim tipovima klijentskih aplikacija, uključujući JavaScript aplikacije (aplikacije koje se izvršavaju samo u pregledniku) te aplikacijama koje se izvode bez upotrebe *web*-preglednika (*native applications*) na platformama kao što su Android i iOS. Protokol OIDC namijenjen je davateljima usluga koji žele ugraditi autentikaciju korisnika preko sustava AAI@EduHr kao alternativu već podržanim protokolima SAML i CAS.
4. Nadograđeni su moduli za povezivanje sa sustavom eduGAIN uvođenjem podrške za Research and Scholarship Entity Category (R&S) te unapređenjem mehanizma posluživanja podataka o elektroničkim identitetima korisnika.
5. U okviru suradnje na međunarodnom projektu MyAcademicID omogućena je isporuka studentskog identifikatora JMBAG kao europskog studentskog identifikatora (ESI) kroz

infrastrukturu eduGAIN.

U okviru istog projekta, prilagodbom podatkovnog modela, unapređenjem obrade grešaka i korisničkog sučelja, unapređeno je postojeće rješenje za povezivanje s eIDAS-om.

6. Registar resursa dopunjen je funkcionalnostima u vezi s višestupanjskom autentikacijom, autentikacijom putem vanjskih sustava (na primjer, Facebook) i korištenjem OIDC-om.
7. Unaprijeđena je aplikacija za provedbu certificiranja matičnih ustanova te je isplanirana arhitektura nove aplikacije za certificiranje subjekata u sustavu AAI@EduHr koja će se za provjeru normi koristiti sustavom Nagios (Icinga). Novom aplikacijom integrirat će se provjera normi (certificiranje) i nadzor AAI komponenti matičnih ustanova u sustavu.
8. Izrađeni su instalacijski paketi svih servisa potrebnih za rad sustava AAI@EduHr na matičnim ustanovama za novu platformu Linux Debian 10 – „buster“ s najnovijom inačicom AOSI 4.0 koja uključuje i funkcionalnost adresara ustanove.
9. **Središnji servisi sustava AAI@EduHr radili su stabilno.**

Tijekom godine središnji RADIUS poslužitelji obradili su ukupno 203.405.122 uspješne autentikacije.



Broj zahtjeva koje su obradili središnji RADIUS poslužitelji po mjesecima

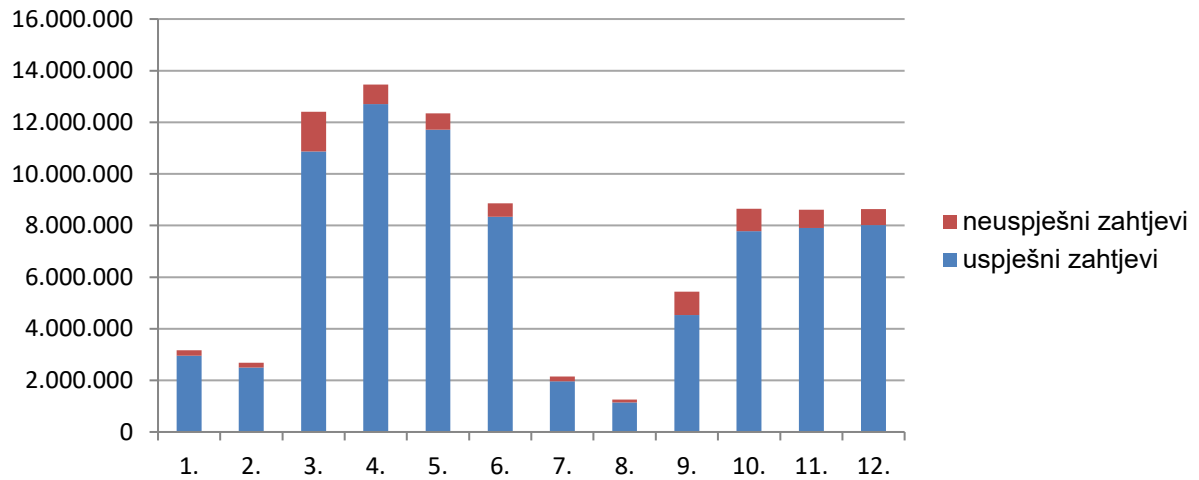
Preko sustava SSO ostvareno je 80.406.685 uspješnih autentikacija.

Preko servisa FWS ostvareno je 26.679.364 uspješnih autentikacija.

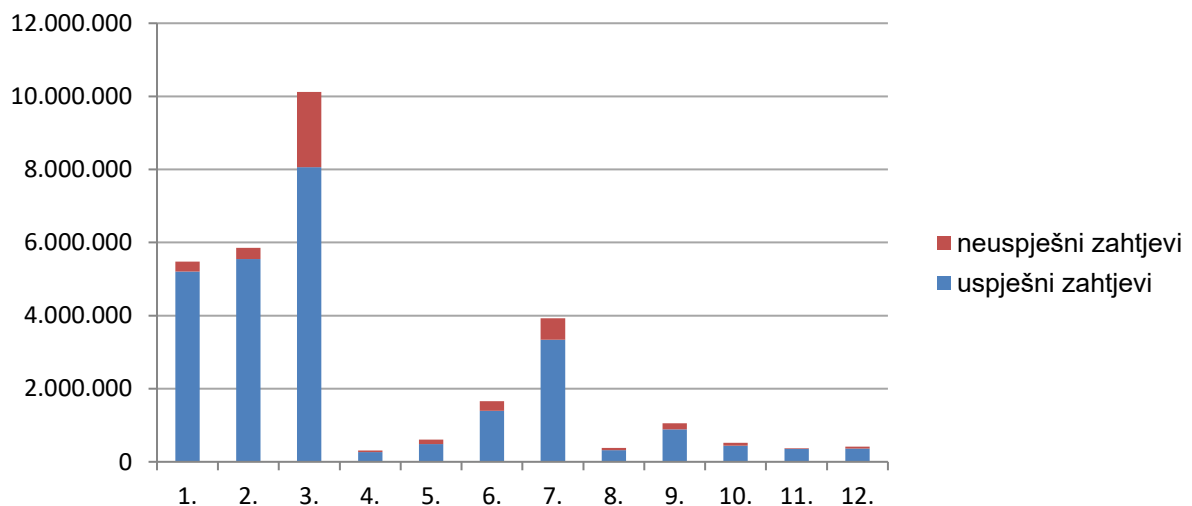
Sustav SSO zabilježio je 2,2 puta veći broj obrađenih autentikacijskih zahtjeva nego u 2019. godini. To je posljedica situacije povezane s pandemijom bolesti COVID-19 i masovnog prelaska na *online* način rada, a posebno na *online* nastavu u sustavu znanosti i obrazovanja.

Središnji su RADIUS poslužitelji zabilježili naznatan pad autentikacijskog prometa (nešto manje od 5 % na godišnjoj razini), s obzirom na to da se njima koriste usluge pristupa mreži kao što su to *eduroam* i *StuDOM*, kojima se zbog novih uvjeta rada nije koristilo na uobičajenoj razini. Na kraju treba istaknuti kako je zahvatima izvedenim na središnjoj

arhitekturi sustava značajno smanjen obim korištenja servisom FWS čije se postupno gašenje planira u narednom razdoblju.



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



Broj zahtjeva koje su obradili FWS poslužitelji po mjesecima

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

Certificiranje matičnih ustanova obuhvatilo je 241 ustanovu. 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.

Prvi dio certificiranja proveden je u razdoblju od 9. studenoga 2020. godine do 17. siječnja 2021. godine. Nakon prvog dijela certificiranja 222 ustanove (92,1 %) 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 21. siječnja do 28. veljače 2021. godine.

11. Srce je nastavilo suradnju sa Sveučilištem u Mostaru podupirući daljnji razvoj sustava elektroničkih identiteta eduID.ba.

12. 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
- pružanje usluge udomljavanja RADIUS poslužitelja za potrebe davatelja usluge *eduroam*
- 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*.

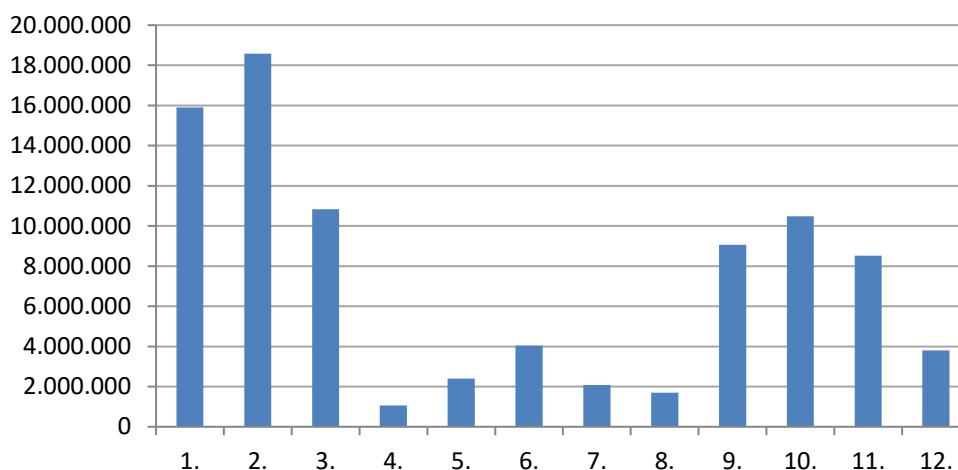
Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2020. godini

1. Krajem 2020. godine usluga *eduroam* bila je dostupna na **581 lokaciji u 64 grada i mjesta u**

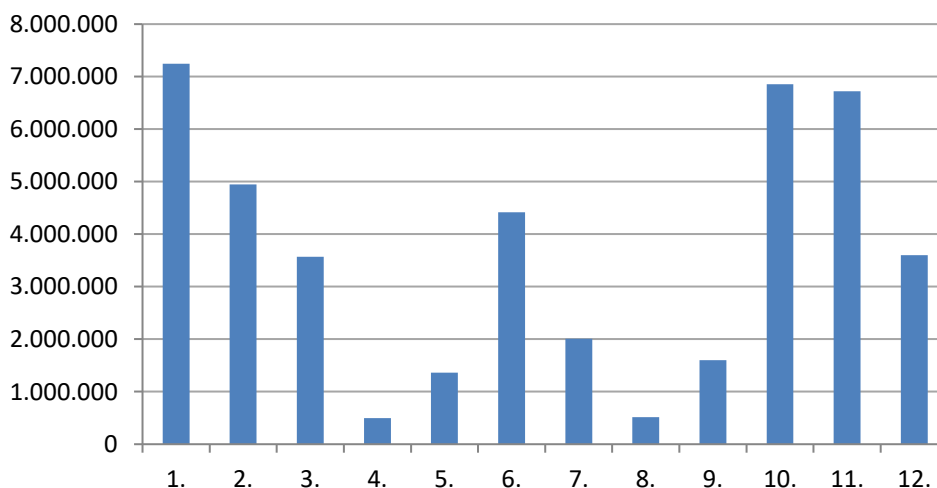
Hrvatskoj. Popis i karta pristupnih točaka u Hrvatskoj dostupni su na adresi <http://www.eduroam.hr/>.

Krajem 2020. godine usluga *eduroam* bila je dostupna u 106 zemalja u svijetu na više od 29.000 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 2020. godine 88.452.354 uspješna zahtjeva za bežični pristup i 43.341.460 uspješnih 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

3. Obavljene su potrebne provjere, prilagodbe i pripreme kako bi se za generiranje i posluživanje konfiguracija za korisničke uređaje, umjesto sustava Installer (<https://installer.eduroam.hr>), počeo koristiti sustav CAT (*Configuration Assitant Tool*, <https://cat.eduroam.org/>).

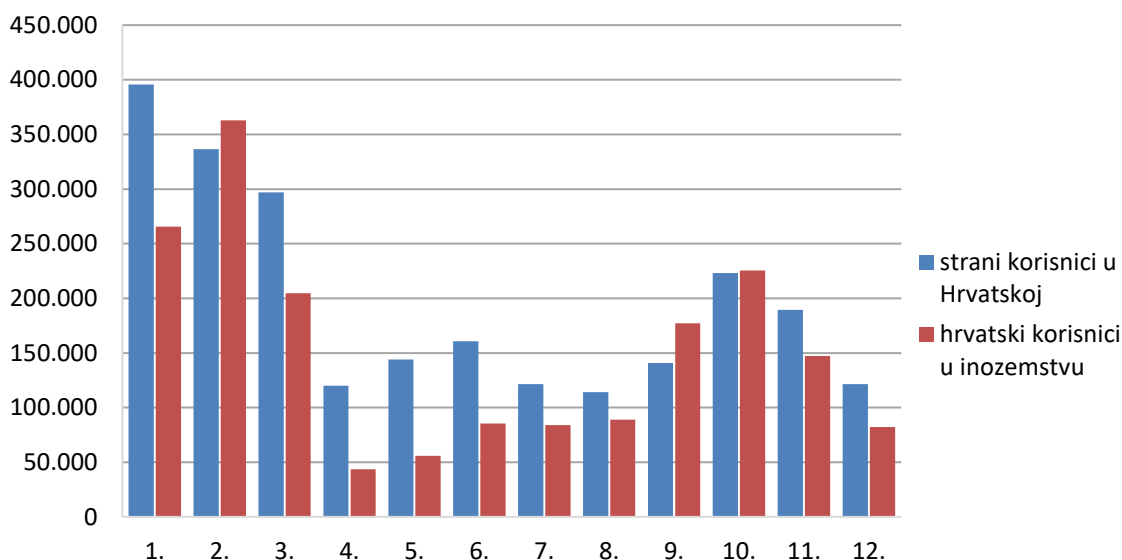
Sustavi Installer i CAT povezani su tako da administratori matičnih ustanova podatke za konfiguraciju unose kroz Installer, a generiranje i posluživanje konfiguracija krajnjim

korisnicima odvija se putem sustava CAT. Službeni početak rada i objava mogućnosti uporabe novog sustava planirani su za siječanj 2021. godine.

4. Tijekom godine, nakon gašenja usluga Upravljanje bežičnim mrežama i StuDOM – Centar potpore za mrežne infrastrukture studentskih domova, pružana je podrška ustanovama koje su trebale izvršiti organizacijske i tehničke promjene u vezi s pružanjem pristupa mreži u skladu sa standardom *eduroam*.
5. 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*.



Broj uspješnih zahtjeva za pristupom usluzi eduroam stranih korisnika u Hrvatskoj i hrvatskih korisnika u inozemstvu

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 mrežno orijentirani modularni informacijski sustav za podršku poslovnim procesima povezanim s nastavom na visokim učilištima i praćenjem tijeka studiranja studenata koji su propisani zakonskim aktima te statutima i pravilnicima visokih učilišta u Republici Hrvatskoj.

Sastoji se od više modula koji omogućavaju uređivanje središnje baze podataka. U sustavu se evidentiraju i čuvaju podaci o studentima, nastavnicima, kolegijima, nastavnim programima i planovima, upisima, ispitima, temama završnih radova i završetku studija. Moduli podržavaju

standardne aktivnosti svakog visokog učilišta, kao što su upisi studenata, prijavljivanje ispita, unos ocjene na ispitu, provođenje završetka studija, izdavanje raznih dokumenata (potvrda o upisu i završetku studija, diploma, svjedodžbi i dopunskih isprava o studiju) te automatski stvaraju 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.

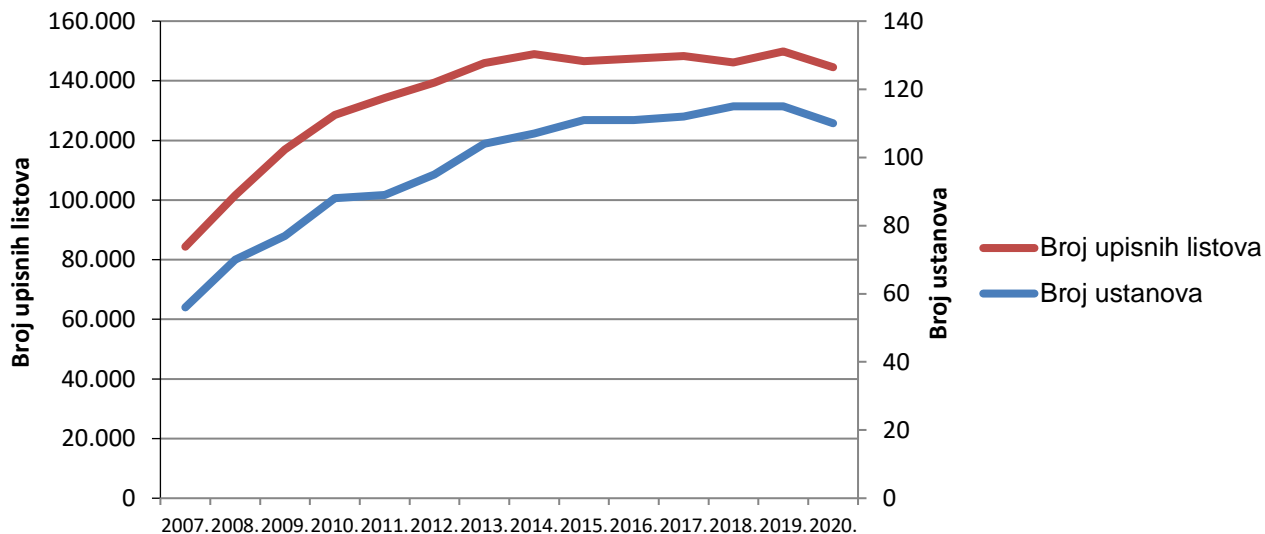
Redovne aktivnosti

- održavanje i nadzor rada programske podrške i servisa sustava ISVU
- poduzimanje mjera zaštite podataka u središnjoj bazi podataka
- osposobljavanje koordinatora za ISVU i djelatnika studentskih referada za rad sa sustavom ISVU
- 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 2020. godini

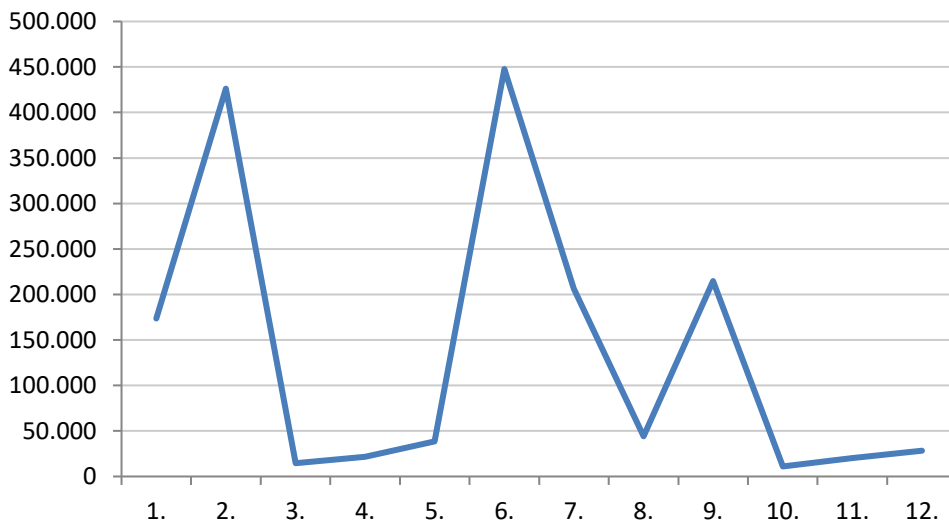
1. Centar potpore za ISVU uspješno je odradio sve obveze definirane Pravilnikom o radu Centra potpore Informacijskom sustavu visokih učilišta. Tijekom godine djelatnici Srca obavljali su poslove razvoja i održavanja sustava ISVU.
2. Implementirani su i održavani moduli sustava ISVU (Studiji i studenti, Ispiti, Kadrovi, Studomat, Nastavnički portal, Skladište podataka, Generator dopunskih isprava o studiju, svjedodžbi i diploma, Poslijediplomski studiji, Koordinator, REST API, Pregled sustava) na **110 visokih učilišta**:
 - Sveučilište u Zagrebu (sve sastavnice)
 - Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku (sve sastavnice)
 - Sveučilište u Rijeci (16 sastavnica)
 - Sveučilište u Splitu (15 sastavnica)
 - šest integriranih sveučilišta (Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Sveučilište u Dubrovniku, Sveučilište u Zadru, Hrvatsko katoličko sveučilište, Sveučilište Sjever, Sveučilište u Slavanskom Brodu)
 - 12 veleučilišta
 - osam visokih škola.
3. Krajem 2020. godine sustav ISVU imao je **13.532** korisnika (ne računajući studente). Od toga je 834 nova korisnika. **Studomatom se koristilo 138.118 studenata**. Broj upisnih listova

iznosio je 144.563.



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

Zabilježeno je **8.800.311 prijava za rad sa Studomatom**. Najveći broj prijave zabilježen je u veljači, lipnju i rujnu za vrijeme ispitnih rokova i upisa. Zabilježeno je **1.647.296 ispita**. Najviše ispita zabilježeno je u veljači (426.203) i lipnju (447.759).



Broj ispita zabilježenih u sustavu ISVU po mjesecima

4. Provedeno je 26.553 završnih i diplomskih radova na 106 visokih učilišta. Stvoreno je 22.185 diploma/svjedodžbi i 38.873 dopunskih isprava na 75 visokih učilišta. Izračunate su 65.874 participacije za studente.

Izdano je ukupno 238.097 potvrda, od čega je preko Studomata izdano 74.355 potvrda, a preko modula Studiji i studenti 163.742 potvrde.

5. Ukupno je u transakcijskoj bazi podataka u 2020. godini obavljeno 140.835.053 transakcije. Ukupan broj zahtjeva u ISVU REST API-ju u 2020. godini bio je 882.032.394.

6. Riješeno je 185 zahtjeva korisnika za unapređenjem i doradom sustava. Većina zahtjeva

odnosila se na:

- proširenje podrške za provedbu završetka poslijediplomskih studija i druge dorade modula Poslijediplomski studiji
 - doradu podrške za izdavanje klasičnih potvrda o upisu kroz module Studomat, Studiji i studenti te Poslijediplomski studiji
 - proširenja i doradu funkcionalnosti modula Studiji i studenti
 - proširenje ISVU REST API-ja novim resursima i doradu postojećih resursa i dokumentacije
 - doradu evidencije tema i završnih/diplomskih zadataka na Nastavničkom portalu
 - doradu sučelja Studomata na engleskom jeziku i više manjih dorada povezanih s upisima i ostalim funkcionalnostima
 - dorade modula Kadrovi, Koordinator, Ispiti i Skladište podataka.
7. Implementiran je novi modul Visoka učilišta, sa sučeljem na hrvatskom i engleskom jeziku, koji omogućuje pregled sljedećih kategorija podataka visokih učilišta u ISVU:
- osnovni podaci o visokom učilištu
 - akademski kalendar
 - popis nastavnika i suradnika (po akademskim godinama)
 - popis studijskih programa s detaljima o programu
 - detalji pojedinih predmeta (opterećenje, nositelji, izvođači, opis predmeta, jezik izvođenja nastave, literatura, ishodi učenja, preduvjeti za upis i za polaganje predmeta)
 - organizacijska struktura.
8. *Web*-stranice i moduli sustava ISVU usklađeni su sa zahtjevima Zakona o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora.
9. Implementirana je programska podrška za izdavanje potvrda s elektroničkim pečatom. Time su, uz nadogradnju modula Studomat, Studiji i studenti te Poslijediplomski studiji, uvedena još dva nova modula: Modul za provjeru potvrda s elektroničkim pečatom i Modul za generiranje potvrda s elektroničkim pečatom.
10. Objavljeni su zbirni podaci visokih učilišta evidentiranih u sustavu ISVU u otvorenom formatu (<https://wiki.srce.hr/display/TUT/ISVU+Otvoreni+podaci>).
11. Tijekom 2020. godine održana su **tri webinara za koordinateure, djelatnike studentskih referada i druge djelatnike visokih učilišta**. *Webinarima* je prisustvovalo ukupno 140 djelatnika 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 je razvilo programsku podršku te je od početka osiguravalo rad sustava i brinulo za njegovo redovito funkcioniranje. Tijekom 2021. godine brigu o sustavu preuzet će novi održavatelj, prema odabiru Agencije za znanost i visoko obrazovanje. **Usluga će se ugasiti krajem 2021. godine. godine.**

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 2020. godini

1. Tijekom godine djelatnici Srca obavljali su poslove održavanja informacijskih sustava MOZVAG i MOZVAG2 te su pružali podršku svim korisnicima sustava.
2. Sustavom MOZVAG služi se 3.190 korisnika (djelatnici visokih učilišta, recenzenti, izvjestitelji, koordinatori, auditori i djelatnici AZVO-a).
U sustavu je evidentirano 140 visokih učilišta – izvođača studijskih programa, 1.580 studijskih programa, 30.323 nastavnika, 22.945 dokumenata, 106.919 predmeta i 40 postupaka audita visokih učilišta.
3. Sustavom MOZVAG2 služi se 650 korisnika.
U sustavu MOZVAG2 evidentirana su 143 visoka učilišta – izvođači studijskih programa, 1.609 studijskih programa, 12.694 nastavnika, 481 dokument, 50.930 predmeta i 98 postupaka vrednovanja visokih učilišta.
4. Tijekom 2020. godine održana su dva jednodnevna tečaja za korisnike sustava MOZVAG2 kojima je prisustvovalo 107 djelatnika sa 39 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 udomijuje 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 sustavom
- tehnička podrška korisnicima sustava.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2020. 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 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:
 - implementacija novog programskog rješenja za informacijski sustav Upisnik studijskih programa
 - povezivanje informacijskog sustava Upisnik studijskih programa s novim modulom Upisnik ustanova implementiranim u okviru izgradnje Informacijskog sustava znanosti CroRIS
 - izgradnja programskog sučelja REST API za pristup podacima informacijskog sustava Upisnik studijskih programa.
3. Nastavljeno je zaprimanje i vrednovanje zahtjeva za upise standarda zanimanja i standarde kvalifikacija. Do kraja 2020. godine u sustavu je bilo evidentirano 140 predlagatelja, 627 zahtjeva za upis i 3.680 dokumenata.

Tijekom 2020. godine iz sustava je poslano 53.975 elektroničkih poruka o aktivnostima povezanim s aktivnim zahtjevima za upise u Registar.

Do kraja 2020. godine u Registar je bilo upisano ukupno 60 standarda zanimanja i 551 skup kompetencija, 10 standarda kvalifikacija i 370 skupova ishoda učenja.

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 za redovito funkcioniranje sustava ISAK i ISSP.

Korisnici usluge

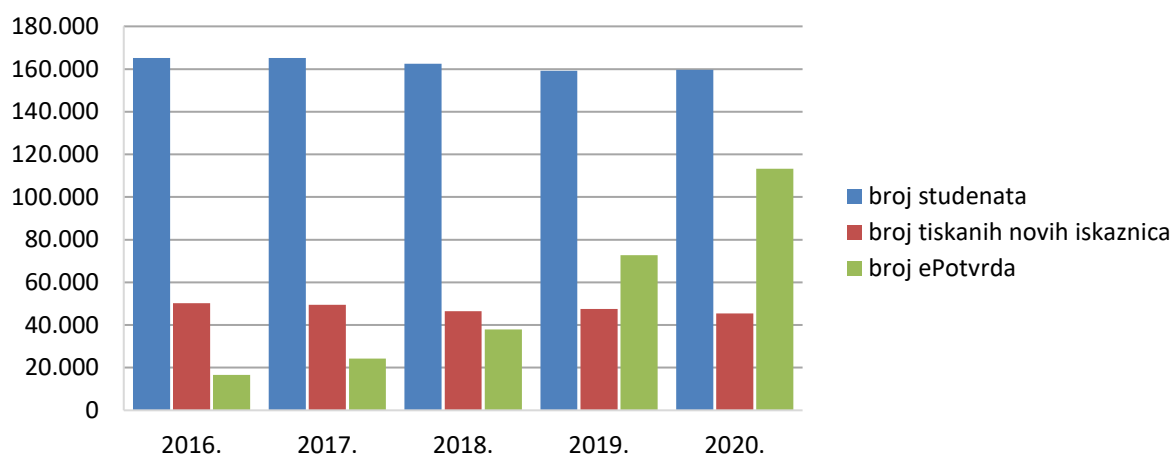
Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Ministarstvo znanosti i obrazovanja te druge pravne osobe u skladu s pravilima usluge.

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 sustavom i korištenju sredstvima subvencionirane prehrane.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2020. godini

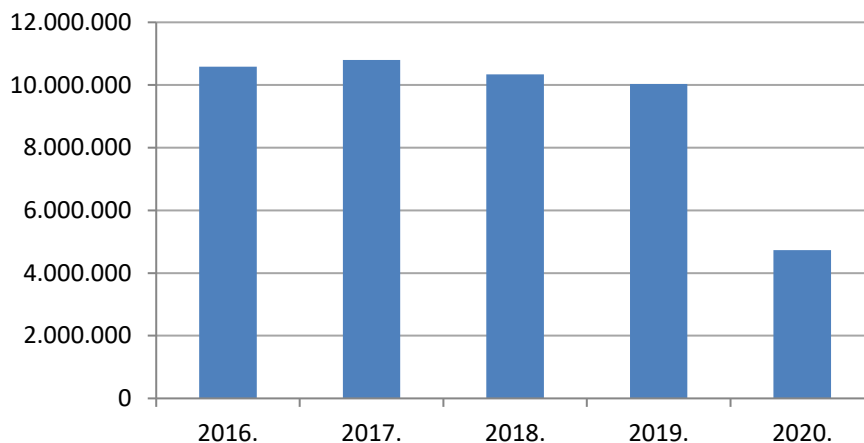
1. Sustavima ISAK i ISSP koristi se **135 visokih učilišta**, a studentska prava je tijekom 2020. godine imalo **159.567 studenata**.



Broj studenata, novih iskaznica i ePotvrda po godinama

Tiskano je 45.466 novih studentskih iskaznica. Preko aplikacije e-potvrda u sustavu e-Građani (<https://issp.srce.hr/e-potvrda/>) izdano je 113.232 potvrde o statusu studenata u sustavu ISSP.

- Usluga studentske prehrane bila je dostupna u 26 gradova i uključivala je 78 restorana sa 119 blagajni. Pravo na subvencioniranu prehranu tijekom 2020. godine barem jednom iskoristilo je 104.757 studenata. Preko sustava ISSP izdano je 4,72 milijuna računa.



Broj računa izdanih preko sustava ISSP po godinama

- U okviru poslova na projektiranju i izradi novog rješenja za rad blagajni u restoranima studentske prehrane izrađena je početna verzija sučelja REST API koje omogućava davateljima usluge subvencionirane studentske prehrane razvoj vlastitih aplikacija za rad blagajni. Razvijeno sučelje oslanja se na autentikaciju klijenata upotrebom certifikata.
- Postojeća aplikacija za podršku radu blagajni u restoranima studentske prehrane proširena je podrškom za ispis QR koda na računu koji je prema Zakonu o fiskalizaciji obvezan dio računa od 1. siječnja 2021. godine.
- Tim usluge sudjelovao je u međunarodnom projektu MyAcademicID u okviru kojega je realizirano korištenje jedinstvenim matičnim brojem akademskog građanina (JMBAG) kao europskim studentskim identifikatorom (ESI).

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 2020. godini

1. Pružana je podrška ovlaštenim djelatnicima visokih učilišta i Ministarstva znanosti i obrazovanja pri uporabi aplikacija STEM stipendije i Socio-ekonomske stipendije za vrijeme dodjele stipendija za 2020. godinu. Izrađen je i niz izvještaja za potrebe Ministarstva znanosti i obrazovanja.
2. 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.
3. Obavljene su odgovarajuće pripreme kako bi se sve postojeće aplikacije mogle koristiti podacima iz novih upisnika Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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

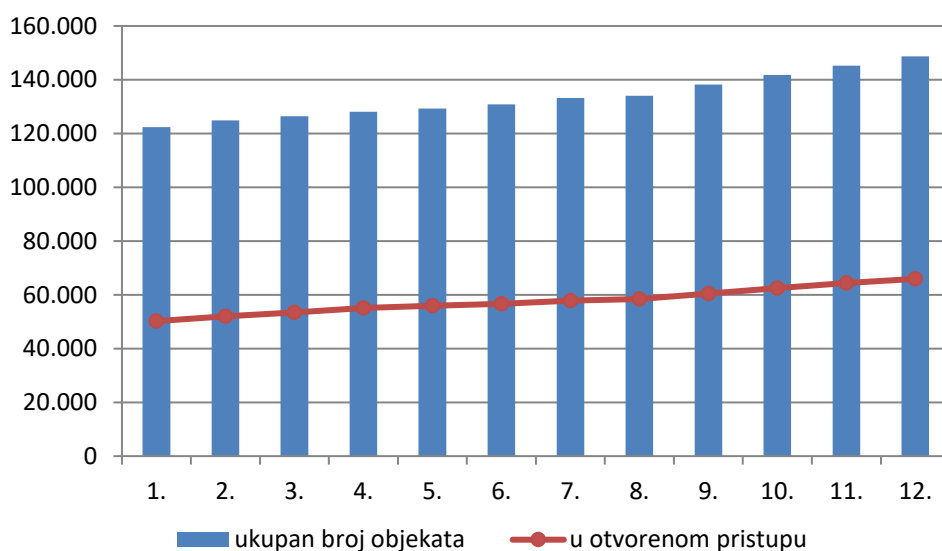
- održavanje i razvoj **Portala hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa Hrčak**
- održavanje sustava *Open Journal Systems* za podršku u uređivačkom procesu akademskih časopisa u okviru portala Hrčak
- održavanje i razvoj sustava **Dabar** (Digitalni akademski arhivi i repozitoriji) za jednostavnu 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 u Zagrebu

- arhiviranje *web*-središta pomoću sustava *Heritrix* i *Web Curator Tool* te korištenje sustava *OpenWayback* za reproduciranje arhiviranog *weba*
- održavanje i razvoj sustava **AMD** (Arhiv mrežnih dokumenata), razvijenog u suradnji i za potrebe Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva 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 2020. godini

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

Do kraja 2020. u sustavu Dabar uspostavljeno je **144 digitalna 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 148.690 digitalnih objekata**. Od toga je 65.929 objekata bilo u otvorenom pristupu.



Broj digitalnih objekata u sustavu Dabar po mjesecima

Obrađeno je 188 korisničkih zahtjeva za unapređenjem i doradom sustava, među kojima su:

- dodavanje naslovne stranice (*cover page*) s informacijama o radu na sve dokumente u formatu PDF
- mogućnost izvoza rezultata pretraživanja u formatima RIS, BibTeX, CSV, TSV i PDF
- mogućnost izvoza statistike korištenja
- podrška za nove inačice programskih sučelja sustava na koje se oslanja sustav Dabar: ISVU REST API v2, Sherpa Romeo v2 i API novog Upisnika studijskih programa
- mogućnost pregledavanja radova po naslovu časopisa i mogućnost pretraživanja po nazivu publikacije
- usklađivanje svih repozitorija sa smjernicama digitalne pristupačnosti.

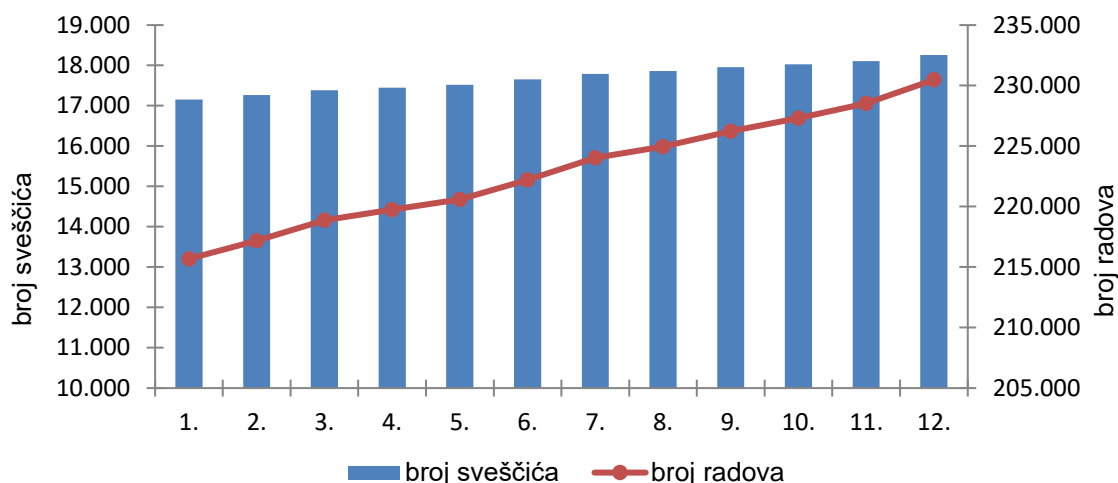
Pripremljena je mogućnost središnjeg pretraživanja sadržaja svih repozitorija u sustavu Dabar (puštanje u produkciju te mogućnosti planirano je za siječanj 2021. godine).

Održane su **četiri radionice za urednike repozitorija na kojima je sudjelovalo 143 polaznika**. Radionice su obuhvaćale sljedeće teme: organizacija i dijeljenje istraživačkih podataka, objava obrazovnih sadržaja u repozitoriju, osnove rada s repozitorijem u Dabru i korištenje funkcionalnostima lista (*bookmarks*). Snimke triju radionica objavljene su na stranicama Dabra.

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 **499 časopisa s 230.480 članaka s punim tekstom u otvorenom pristupu**. Ukupna veličina repozitorija podataka iznosila je 452 GB.

U 2020. godini *web*-sjedište portala Hrčak zabilježilo je ukupni promet od 51 TB uz mjesečni prosjek od 4,25 TB. Zabilježeno je 22.700.293 posjeta (prosječno 1.891.691 posjet mjesečno). Na obavijesti o novim brojevima (sveščićima) časopisa pretplaćeno je 12.045 korisnika.



Objavljeni sveščići i radovi u punom tekstu po mjesecima

Napravljeno je novo sučelje za administriranje časopisa u Hrčku. Uz to što je usklađeno sa smjernicama digitalne pristupačnosti, novo sučelje uključuje:

- podršku za unos i objavu dodatnih podataka uz rad (*supplements*)
- mogućnost povezivanja rada sa skupom podataka objavljenim u vanjskom, institucijskom ili tematskom repozitoriju
- mogućnost definiranja prava korištenja, odnosno odabira licencije na razini pojedinog rada
- podršku za novu verziju 2.0.0 DOAJ programskog sučelja (API).

Podrška uređivačkim procesima (prihvata radova, recenzija, odabir radova) uredništvima časopisa dostupna je preko sustava Open Journal System (OJS3). U studenom je održana radionica „OJS za urednike časopisa u Hrčku“ kojoj je prisustvovalo 105 polaznika. Snimka

radionice objavljena je na YouTube kanalu Srca. Sustav OJS (verzija 3.2.1.2) dostupan je na adresi <https://hrcak.srce.hr/ojs/>.

Nastavljeno je autenticirano prikupljanje identifikatora ORCID – do kraja 2020. godine 17.921 autor kreirao je 45.968 poveznica između radova u sustavu Hrčak i svojih ORCID profila.

3. Održavan je 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 te je tijekom 2020. godine redovno nadograđivan.

Na kraju 2020. godine sustav Puh imao je 342 aktivna korisnika s ukupno 9,2 TB pohranjenih podataka.

4. 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 2020. godine u sustav Ara bilo je uvršteno 149 repozitorija te je prikupljeno 518.315 zapisa.

5. U sklopu aktivnosti koje Srce provodi kao **nacionalni Research Data Alliance (RDA) čvor**, organizirana su tri *webinara* i jedna radionica pod nazivom „Istraživački podaci – što s njima?“. Na navedenim događanjima sudjelovalo je 499 polaznika, a organizirana su u suradnji sa Sveučilišnom knjižnicom Rijeka, Sveučilišnom knjižnicom u Splitu, Gradskom i sveučilišnom knjižnicom Osijek te Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu. Cilj tih događanja bio je istraživačima, knjižničarima, urednicima repozitorija, izdavačima i svima koji se susreću s istraživačkim podacima približiti smjernice i dobre prakse usmjerene na otvoreno dijeljenje i ponovnu upotrebu istraživačkih podataka.

U sklopu navedene suradnje nastao je i priručnik o upravljanju istraživačkim podacima „Istraživački podaci – što s njima?“ (<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:102:810090>). Priručnik donosi opise najbolje prakse upravljanja istraživačkim podacima radi njihovog učinkovitog dijeljenja i ponovne upotrebe u skladu s FAIR načelima. Priručnik je predstavljen u sklopu konferencije PUBMET2020 o znanstvenoj komunikaciji i izdavaštvu u kontekstu otvorene znanosti. Na toj su konferenciji djelatnici Srca također prezentirali jedan od rezultata rada globalne RDA zajednice: dokument *Developing a Research Data Policy Framework for All Journals and Publishers* koji pojašnjava elemente i vrste politika istraživačkih podataka za uredništva i izdavače časopisa.

6. 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 2020. godine bilo je obuhvaćeno 8.046 *web*-središta s uspješno spremljenih 79.097 arhivskih primjeraka.

Provedeno je pobiranje cjelokupnog hrvatskog domenskog prostora za 2020. godinu, pri čemu je kao ishodišna točka korišten popis aktivnih domena iz Registra .hr domena. Ukupno

je prikupljeno i arhivirano više od 19 TB podataka pri čemu je obrađeno 180.379.532 HTTP upita.

Tijekom 2020. godine provedeno je sedam tematskih harvestiranja: Izbori za predsjednika Republike Hrvatske 2019. – 2020., Potres u Zagrebu 2020., COVID-19 (1), Izbor zastupnika za Hrvatski sabor 2020., Zaštita okoliša, COVID-19 (2) i Predsjedanje Republike Hrvatske Vijećem Europske unije.

HAW je od 2004. godine do kraja 2020. godine prikupio ukupno 90 TB podataka koji su udomljeni na računalnoj opremi Srca.

7. 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 2020. godine obuhvaćao 2.048 sjedišta i 2.356.371 prikupljen i evidentiran dokument.

8. 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 2020. godine portal HJP obradio je 11.144.642 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 središnjim aplikacijskim poslužiteljima i kolaboracijskim okruženjima, internim informacijskim sustavima i internim aplikacijama 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.

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
- 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 2020. 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. U uporabi su tri međusobno integrirane komponente:
 - Interni *wiki*
 - Javni *wiki*
 - Interna JIRA.

U rad je uveden novi kolaboracijski (*groupware*) alat temeljen na sustavu Jira/Confluence kojim je zamijenjen dosadašnji 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 741 GB diskovnog prostora, a zajednička baza podataka zauzimala je dodatnih 97 GB diskovnog prostora.

6. Za podršku obradi korisničkih prijava, zahtjeva i upita rabi se sustav osTicket. Sustav se redovito održava i nadograđuje.

Kroz sustav osTicket obrađeno je 71.467 upita. Za rad na sustavu prijavljeno je 138 agenata.

7. Sustav za upravljanje distribucijskim listama nadograđen je na verziju mailman3. To je administratorima sustava te vlasnicima i korisnicima omogućilo jednostavnije korištenje i administriranje distribucijskih lista.

8. LDAP imenik Srca, na dan 31. prosinca 2020. godine, sadržavao je 191 elektronički identitet.

9. Sustav za pohranu programskog koda GitLab imao je 1.053 projekta, 168 korisnika i 102 skupine. Sustav se služio sa 102 GB diskovnog prostora.

10. Preko GÉANT-ove usluge TCS (*Trusted Certificate Service*) izdano je 12 novih poslužiteljskih certifikata te ih je produženo 104.

11. Održavana je **aplikacija FileSender** (<https://filesender.srce.hr>) koja korisnicima omogućava razmjenu velikih datoteka. Tijekom 2020. godine preko aplikacije FileSender prenesene su 6.364 datoteke (uz 23.060 preuzimanja). Ukupno je preneseno 4 TB podataka.

Aplikacija je tijekom 2020. godine nadograđena na novu verziju.

12. Korisnici **aplikacije za izradu i provedbu anketa LimeSurvey** (<https://limesurvey.srce.hr>) tijekom 2020. godine proveli su 1.755 anketa.

13. Nastavljena je **suradnja sa Sveučilištem u Zagrebu** u okviru koje je Srce razvijalo i unapređivalo informacijske servise i aplikacije za potrebe Sveučilišta u Zagrebu.

14. Srce je vodilo brigu o tehničkim uvjetima funkcioniranja nužnog dijela sustava IPISVU-SuZg koji je, nakon što je Sveučilište prešlo na novi sustav, 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.

15. 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.

Izrađena je nova inačica aplikacije Doktorske promocije te je predana na testiranje službama Rektorata Sveučilišta u Zagrebu.

Nakon testiranja puštena je u rad nova aplikacija Zaklada koja je izrađena za potrebe stipendija Zaklade Sveučilišta u Zagrebu.

16. Redovito je održavan informacijski sustav studentskih projekata za potrebe Studentskog zbora Sveučilišta u Zagrebu.
17. Različita tijela i povjerenstva Sveučilišta u Zagrebu redovito su se koristila svojim internim *wiki*-stranicama koje je tehnički održavalo Srce.
18. Srce je obavljalo poslove administriranja domene unizg.hr, uključivši i upravljanje poslužiteljskim certifikatima.

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 48 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 22, kojima se pristupa preko sustava za udaljeno učenje Srca, dostupni su bez naknade svima zainteresiranim.

Zbog situacije s pandemijom bolesti COVID-19 i potresa koji je u ožujku pogodio Zagreb, Srce je u 2020. godini moralo svoj rad na obrazovnim aktivnostima i podršci korisnicima prilagoditi novim načinima rada, i dalje osiguravajući visoku razinu kvalitete usluga koje pruža. Stoga je većina aktivnosti prilagođena radu u *online* okruženju. Neke su aktivnosti održane u manjem obimu, a neke su se morale privremeno prestati odvijati (kao što su aktivnosti Ispitnog centra) ili su otkazane (poput konferencije Srce DEI).

Tečajevi koji su se ranije održavali u učionicama prilagođeni su *online* izvođenju s predavačem. U tom obliku tečajevi su se počeli održavati od listopada 2020. godine. Ti su tečajevi dostupni i polaznicima izvan Zagreba, što je dodatno povećalo interes za pohađanjem tih tečajeva. Pri tome su ti tečajevi zadržali visoku razinu kvalitete, uz očuvanu interakciju između sudionika i predavača. Stoga će takav način održavanja tečajeva biti trajno uključen u redovnu ponudu tečajeva Srca.

S početkom pandemije bolesti COVID-19 i prelaskom visokih učilišta na *online* nastavu, značajno je porasla potreba za uslugama **Centra za e-učenje**. U samo tjedan dana na početku pandemije, na sustavu za e-učenje Merlin otvoreno je više od 6.000 novih e-kolegija, a tijekom akademske godine 2019./2020. otvoreno je ukupno 23.469 e-kolegija. To je 10.000 e-kolegija više nego prethodne akademske godine.

Velika je potražnja bila i za uslugom održavanja *webinara*. Tako je preko sustava za *webinare* u razdoblju od sredine ožujka do početka svibnja održano više od 7.400 *webinara* s više od 193.600 polaznika. Tijekom 2020. godine održano je ukupno 17.582 *webinara* na kojima je sudjelovalo 416.717 sudionika.

Počevši od ožujka, značajno je porastao i broj upita koje su nastavnici i studenti uputili Centru za e-učenje. Do kraja godine prosječan mjesečni broj upita na koje je odgovarao Centar za e-učenje utrostručio se, odnosno bio je za 2.000 upita veći nego prije početka pandemije. Većinu upita uputili su nastavnici koji nisu imali nikakvih prethodnih iskustava s održavanjem *online* nastave. Dio upita bio je od nastavnika koji su se već koristili sustavom Merlin, ali su trebali nadograditi svoje e-kolegije. Velik broj upita bio je od studenata koji se nisu snalazili u radu u virtualnom okruženju.

Centar za e-učenje osigurao je niz *online* tečajeva, priručnika, animacija, dokumenata s pitanjima i odgovorima te preporuka za održavanje nastave u *online* okruženju. U rujnu je pripremljena *online* radionica „ABC radionica dizajna nastave“. Radionica se u razdoblju od rujna do kraja 2020. godine održala 10 puta.

Važno je istaknuti da je Centar za e-učenje spremno odgovorio na sve iskazane potrebe visokih učilišta.

U Srcu je početkom veljače 2020. održana međunarodna radionica *Teaching in contemporary learning environments: developing the digital skills of educators*. Radionica je održana u okviru Strateškog okvira za europsku suradnju u obrazovanju i osposobljavanju ET2020 pri Europskoj komisiji, vezano uz tematsku radnu skupinu „Digitalno obrazovanje: učenje, poučavanje i vrednovanje“ (DELTA). Radionica je održana kao jedno od događanja u okviru hrvatskog predsjedanja Europskom unijom, a domaćini radionice bili su Srce i Ministarstvo znanosti i obrazovanja. Na radionici je sudjelovalo više od 30 predstavnika ministarstava obrazovanja i organizacija iz područja obrazovanja iz 20 zemalja članica Europske unije. To je jedina aktivnost povezana s obrazovanjem koja se fizički održala za vrijeme hrvatskog predsjedanja Europskom unijom.

Tijekom 2020. godine na **tečajeve iz područja uporabe računala i Interneta, uporabe uredskog paketa MS Office, tečajeve o web-tehnologijama i izradi web-stranica** te druge srodne tečajeve prijavilo se 7.978 polaznika, a održana su ukupno 43 tečaja s predavačem (u učionicama i *online*) u trajanju 488 školskih sati.

Velik interes polaznika bio je za **specijalističke tečajeve koji uključuju obrazovni program edu4IT Sistemski administrator, Linux akademiju i seminare za sistemske inženjere**.

U 2020. godini specijalističke tečajeve pohađalo je 59 polaznika, a održan je 281 sat nastave. Uspješno je provedeno **prvo održavanje programa edu4IT Sistemski administrator 2**. Održavanje programa prilagođeno je situaciji s pandemijom bolesti COVID-19 – većina aktivnosti održavala se putem sustava za e-učenje, a ispiti su se održavali *online* uz audio i videonadzor ispitivača.

Tijekom 2020. godine održavali su se i obrazovni programi u području statistike. Tečajeve iz područja statistike i uporabe R-a, u učionicama i *online* s predavačem, pohađalo je 25 polaznika. *Online* tečaj za samoučenje „Zašto učiti R?“ prijavilo je 450 polaznika.

U skladu s Politikom otvorenog pristupa Srca svi priručnici i nastavni materijali objavljeni su u otvorenom pristupu.

Zbog pandemije bolesti COVID-19, koja je onemogućila održavanje ispita u učionicama, Ispitni centar tijekom 2020. godine nije radio sedam mjeseci. U preostalim pet mjeseci rada u Ispitnom centru polagano je 46 ispita, a najzastupljeniji su bili Oracleovi ispiti.

Krajem 2020. godine na sustavu za e-učenje Merlin bilo je otvoreno više od 34.897 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 drugih visokih škola i veleučilišta. U statusu institucijskog korisnika sustavom se koristi 90 ustanova. Ukupan broj registriranih korisnika sustava Merlin bio je 245.737.

Sustav Merlin povezan je sa sustavom ISVU, što omogućava ustanovama i nastavnicima lakšu administraciju e-kolegija. Tom mogućnošću služi se 67 ustanova.

Krajem 2020. godine u Katalogu e-kolegija u sustavu visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj bio je upisan ukupno 101.791 e-kolegij sa 150 ustanova iz sustava visokog obrazovanja.

U lipnju je održan **deseti Moodlemoot Hrvatska** – tradicionalno okupljanje svih koji se bave sustavom Moodle ili su za njega zainteresirani. Ovaj je put Moodlemoot održan *online*, a na njemu je sudjelovalo 245 sudionika iz Hrvatske, Makedonije, Slovenije, Srbije i Bosne i Hercegovine. Na Moodlemootu održana su 32 predavanja s 44 predavača. Pozvano predavanje održao je Martin Dougiamas, osnivač i direktor sustava Moodle.

Na devetom Tjednu Centra za e-učenje (od 21. do 25. rujna 2020. godine), koji je također održan *online*, održane su dvije panel-rasprave. Prva se bavila softverom za provjeru autentičnosti radova, a druga kvalitetom *online* nastave u visokom obrazovanju. Održana i *online* radionica „ABC radionica dizajna nastave“ te 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 2020./2021.

Centar za e-učenje u prosincu je obilježio Dan e-učenja i 13. obljetnicu djelovanja. Na Danu e-učenja četiri fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: Ekonomski fakultet, Kineziološki fakultet, Stomatološki fakultet i Prirodoslovno-matematički fakultet, predstavila su svoje odgovore na izazov prelaska na *online* nastavu zbog pandemije bolesti COVID-19. Pri tome su predstavili po jedan e-kolegij po svojem odabiru kao primjer dobre prakse primjene e-učenja u obrazovnom procesu.

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

Projekt ABCtoVLE: Beyond Curriculum Design koordinirao je University College London iz Velike Britanije. Cilj je projekta bila 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 2020. godine 11 puta (10 puta *online* i jednom uživo). Projekt je uspješno završio krajem kolovoza 2020. godine

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 2020. godine održan je kolegij koji su pohađali studenti svih partnerskih ustanova. Preko sustava za *webinare* održan je niz 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. Osim sustava MoD korišten je i niz drugih platformi poput Trello, Miro, Slack, Autodesk Fusion 360 i Onshape.

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 2020. godini održavalo konzultacije 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 2020. godini Helpdesk Srca odgovorio je na 6.033 upita 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 2020. godine dnevno je bilo u prosjeku oko 3.000 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 37 novih videozapisa Srca

Srce je i u 2020. godini održalo svoju **tradicionalnu akciju Srce za brucoše** u cilju upoznavanja novih studenata Sveučilišta u Zagrebu s uslugama Srca. Akcija je u 2020. godini održana *online* – održano je 10 *online* predavanja. Za tu su priliku pripremljene tri videoanimacije i napravljena je *web*-stranica na kojoj su bili dostupni svi materijali. Srce je također sudjelovalo i na Smotri Sveučilišta u Zagrebu koja se ovog puta, također, održala virtualno.

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 e-učenje (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 2020. godini

1. Tijekom 2020. godine, u okviru obrazovnog programa Tečajevi Srca, održavali su se tečajevi u učionicama, *online* tečajevi s predavačem i *online* tečajevi za samostalno učenje preko sustava za *online* tečajeve Srca. *Online* tečajevi s predavačem počeli su se održavati u listopadu, s obzirom na to da situacija povezana s pandemijom bolesti COVID-19 nije omogućavala održavanje tečajeva u učionicama. Na sve tečajeve tijekom godine **prijavilo se ukupno 7.978 polaznika**.
2. Na dan 31. prosinca 2020. godine popis tečajeva sastojao se od ukupno **33 tečaja koji se održavaju s predavačem (u učionicama ili *online*) i 21 *online* tečaja za samostalno učenje**.

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

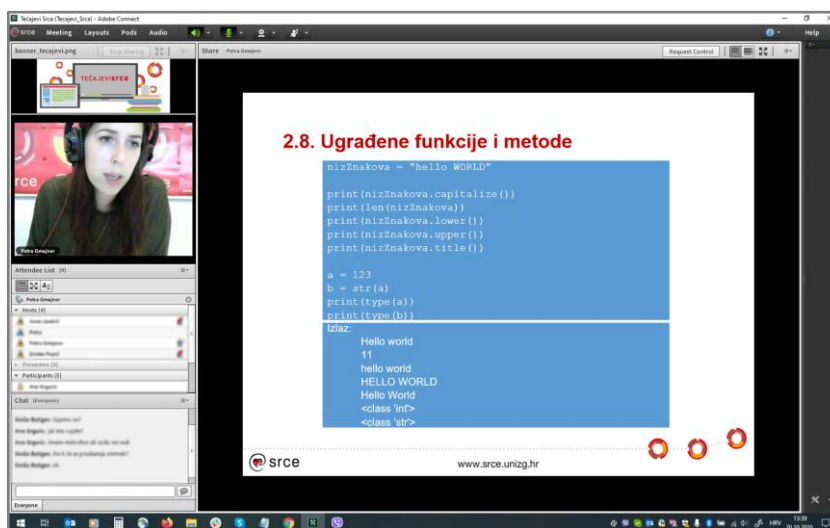
Naziv tečaja		Trajanje (šk. sati)
E630	Prezentacije (<i>PowerPoint 2016</i>)	12
E608	Prezentacije (<i>PowerPoint 2010</i>)	online
F400	IT sigurnost	12
F405	IT sigurnost	online
F500	Online suradnja	12
E340	Obrada teksta - napredna razina (<i>Word 2016</i>)	16
E317	Obrada teksta - napredna razina (<i>Word 2010</i>)	online
E440	Proračunske tablice - napredna razina (<i>Excel 2016</i>)	16
E417	Proračunske tablice - napredna razina (<i>Excel 2010</i>)	online
E470	Proračunske tablice - ekspertna razina (<i>Excel 2016</i>)	16
E514	Baze podataka - napredna razina (<i>Access 2010</i>)	16
E517	Baze podataka - napredna razina (<i>Access 2010</i>)	online
E645	Prezentacije - napredna razina (<i>PowerPoint 2016</i>)	online
E485	Izrada predložaka (<i>Excel 2016</i>)	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
C225	Uvod u CSS	online
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, GIMP</i>)	16
Drugi tečajevi		
D106	Uvod u <i>Linux</i>	20
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
D470	Objektno orijentirano programiranje u <i>Javi</i>	20
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

Naziv tečaja		Trajanje (šk. sati)
Radionice (samo za članove akademske zajednice)		
R101	Wordionica ili kako oblikovati seminarski rad (<i>Word 2016</i>)	5
R201	Exceliranje ili kako izraditi tablice, grafikone i formule (<i>Excel 2016</i>)	5
R301	PowerPointiranje ili kako izraditi moćne prezentacije (<i>PowerPoint 2016</i>)	5
R401	GIMP ili kako besplatno fotošopirati slike (<i>GIMP 2.10.10</i>)	5
R500	Audacity ili kako snimiti i obraditi zvuk u vlastitoj produkciji (<i>Audacity 2.1</i>)	5
R600	Inkscape ili vektorska grafika za svakoga (<i>Inkscape 0.91</i>)	5
R700	Shotcut ili montaža videa na jednostavan način (<i>Shotcut 18.01.02</i>) (R700)	5
Kratki tečajevi – prezentacije		
A105	Uvod u klaster i grid	online
A206	Osnove e-učenja	online
A305	Što je <i>Linux</i> ?	online
A505	Autorstvo, plagiranje i citiranje: što, kako, zašto?	online

Tečajevi Srca – osnovni obrazovni programi

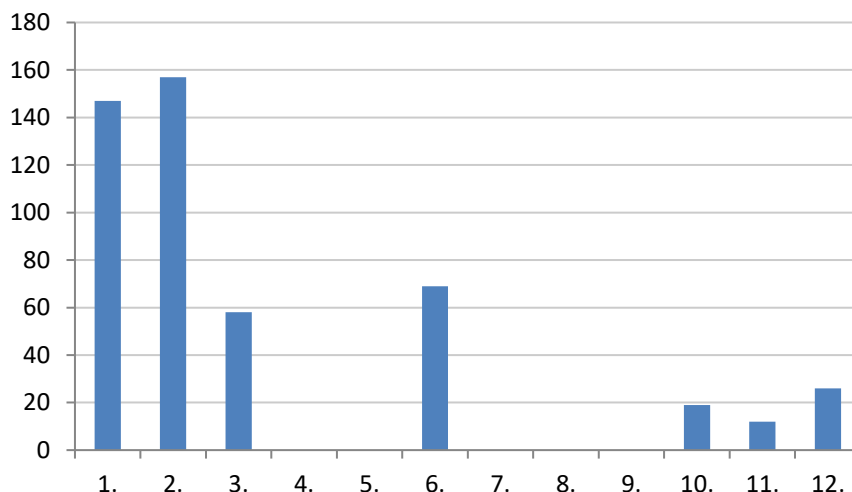
3. U 2020. godini **održano je 38 tečajeva u učionicama**, u ukupnom trajanju od **431 školskog sata**. Tečajeve u učionicama uspješno je završilo **278 polaznika**.

Tijekom 2020. godine pripremljeno je i održano **pet online tečajeva s predavačem**, u trajanju od 57 školskih sati. Ti su tečajevi, zbog situacije s pandemijom bolesti COVID-19, uvedeni kao zamjena za tečajeve u učionicama. *Online* tečajeve s predavačem uspješno je završio **31 polaznik**.

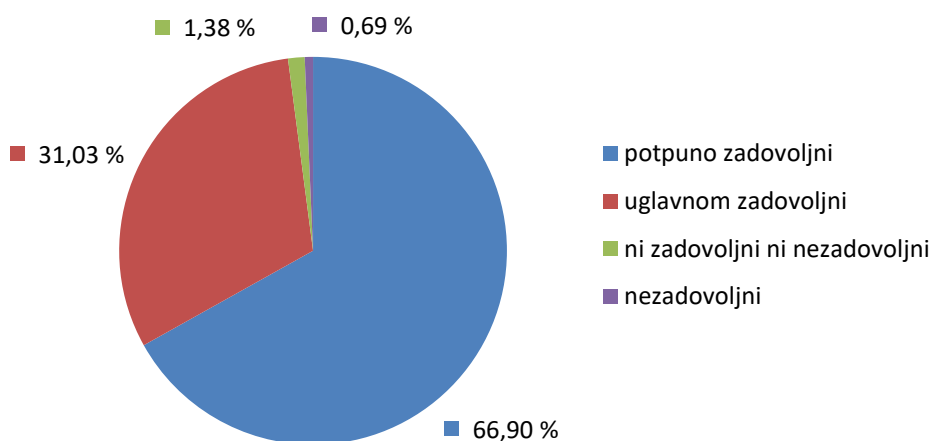


Snimka ekrana sustava za webinare prilikom prvog održavanja online tečaja s predavačem

Ukupno su u 2020. godini održana **43 tečaja s predavačem** (u učionicama i *online*), u ukupnom trajanju od **488 školskih sati**. Tečajeve s predavačem uspješno je završilo **309 polaznika**.



Broj održanih sati nastave po mjesecima



Zadovoljstvo polaznika Tečajeva Srca usvojenim znanjem

Prosječna ocjena kojom su polaznici ocijenili tečajeve s predavačem (u učionicama i *online*) iznosi 4,71, a prosječna ocjena predavača iznosi 4,87.

- U 2020. godini **6.081 novi korisnik** registrirao se u sustavu za e-učenje Tečajeva Srca. Na *online* tečajeve tijekom godine **prijavilo se 7.609 polaznika**, a njih **2.220 u cijelosti je završilo prijavljene tečajeve**.
- U 2020. godini **izrađena su tri nova tečaja**. Na dan 31. prosinca u tijeku je bila izrada jednog tečaja. Tri tečaja i jedna radionica prilagođeni su za održavanje u *online* okruženju s predavačem.

Naziv tečaja		Trajanje (šk. sati)
D470	Objektno orijentirano programiranje u <i>Javi</i>	20
E485	Izrada predložaka (<i>Excel 2016</i>)	<i>online</i>
C225	Uvod u CSS	<i>online</i>

Popis novih tečajeva

6. Tijekom 2020. godine u sustav Tečajeva Srca bilo je uključeno **17 predavača**.
7. U skladu s Politikom otvorenog pristupa Srca, priručnici i prateći materijali za tečajeve javno su dostupni. Tijekom 2020. godine zabilježeno je **124.532 preuzimanja priručnika** 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, do početka pandemije bolesti COVID-19, 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 21. rujna do 5. listopada 2020. godine. Srce se u obilježavanje Tjedna cjeloživotnog učenja uključilo održavanjem dvije *online* panel-rasprave: „Softveri za provjeru autentičnosti radova u službi akademske čestitosti“ i "Kako izvoditi kvalitetn(ij)u *online* nastavu u novoj akademskoj godini".



Promotivni vizual izrađen prilikom početka održavanja online tečajeva s predavačem

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 sistemske 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 znanstvenoistraživačkim 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 2020. godini

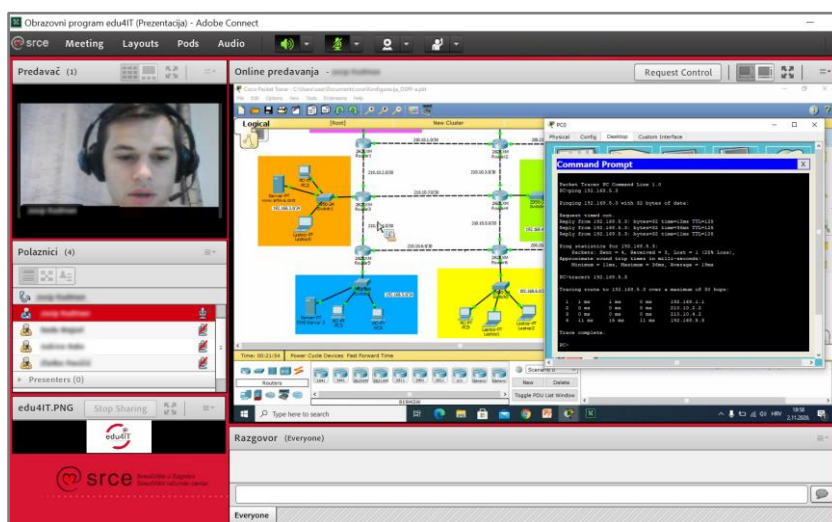
1. Tijekom 2020. godine, u okviru obrazovnih programa za IT specijaliste, održavali su se: obrazovni program edu4IT Systemski administrator, Linux akademija i seminari za systemske inženjere. Zbog pandemije bolesti COVID-19, od sredine ožujka 2020. godine nije bilo moguće u planiranom obimu održavati tečajeve u učionicama pa je održavanje tečajeva prilagođeno novonastalim uvjetima, prelaskom na *online* održavanje nastave.
2. Na dan 31. prosinca 2020. godine popis tečajeva u okviru obrazovnih programa za IT specijaliste sastojao se od **18 tečajeva** u ukupnom trajanju od 426 školskih sati.

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
Uspostava i prilagodba mrežnih servisa (<i>Windows</i>) (SA2-140)	25	edu4IT SA2
Uspostava i prilagodba mrežnih servisa (<i>Linux</i>) (SA2-240)	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
Osnove lokalnih računalnih mreža (SA2-310)	40	edu4IT SA2
Osnove dizajna bežičnih mreža (SA2-320)	20	edu4IT SA2
Mrežna sigurnost (SA2-330)	20	edu4IT SA2
<i>Linux System Administration I</i> (L110)	25	Linux akademija

Naziv tečaja	Trajanje (šk. sati)	Obrazovni program
<i>Linux System Administration II (L120)</i>	25	Linux akademija
<i>Advanced Linux System Administration I (L210)</i>	25	Linux akademija
<i>Advanced Linux System Administration I (L220)</i>	25	Linux akademija

Popis tečajeva za IT specijaliste

- Uspješno je provedeno **prvo održavanje programa edu4IT Sistemski administrator 2** (u razdoblju od 2. ožujka do 13. studenoga 2020. godine). Održavanje programa prilagođeno je situaciji s pandemijom bolesti COVID-19 – većina aktivnosti održavala se putem sustava za e-učenje, a ispiti su se održavali *online* uz audio i videonadzor ispitivača. Predstavljanje završnih zadataka provedeno je preko sustava za *webinare*.



Predstavljanje završnih zadataka preko sustava za webinare (u okviru programa edu4IT Sistemski administrator 2)

- Tečajeve u okviru obrazovnih programa za IT specijaliste u 2020. godini pohađalo je **59 polaznika**. **Ukupan broj održanih sati nastave iznosio je 281**.
 Prosječna ocjena kojom su polaznici ocijenili tečajeve za IT specijaliste iznosila je 4,93, a prosječna ocjena predavača iznosila je 4,74.
 U anketnim je upitnicima **97,11 %** polaznika izjavilo da su u potpunosti ili uglavnom zadovoljni stečenim znanjem na tečajevima.
- Obrazovni materijali javno su dostupni na *web*-stranicama Srca. Tijekom 2020. godine zabilježeno je **9.826 preuzimanja** obrazovnih materijala (priručnika i prezentacija).
- Na *online* tečaj „Pregled e-infrastrukture u sustavu znanosti i visokog obrazovanja“ prijavilo se 83 polaznika.
- Na portalu za systemske inženjere *systemac.srce.hr* objavljuju se članci, upute i novosti u vezi s računalno-komunikacijskom infrastrukturom i upravljanjem sustavima. U 2020. godini objavljeno je 12 novih članaka. Najčitaniji je bio članak „Uvod u *Windows Subsystem for Linux*“. Na portalu je zabilježeno više od **80.021** pregleda stranica.

8. Tijekom 2020. godine održana su tri seminara za systemske inženjere. Seminare je pratilo ukupno **149 polaznika**, a snimke predavanja pregledane su 102 puta.

Naziv predavanja	Datum održavanja
Uvod u razvoj i uporabu <i>chatbot</i> tehnologije	13.11.2020.
Web pristupačnost u praksi	27.11.2020.
BigBlueButton, videokonferencijski sustav otvorenog kôda	18.12.2020.

Seminari za systemske inženjere u 2020. godini

U svibnju 2020. godine implementirane su nove funkcionalnosti i promijenjen je izgled portala systemac.srce.hr. Posebno vrijedi izdvojiti unapređenja u vezi s digitalnom pristupačnosti.

Na platformi Meetup uspostavljena je interesna skupina „Predavanja za IT stručnjake“ koja nakon dva mjeseca postojanja ima 84 člana.

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 znanstvenoistraživačkim 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 2020. godini

1. Tijekom 2020. godine u **Ispitnom centru Pearson VUE** održano je **46** ispita. Najzastupljeniji su bili Oracleovi, Microsoftovi, Ciscovi i Splunkovi ispiti.

Zbog pandemije bolesti COVID-19, koja je onemogućila održavanje ispita u učionicama, Ispitni centar tijekom 2020. godine nije radio sedam mjeseci.

Skupina ispita	Broj polaganih ispita
Oracle	21
Microsoft	7
Cisco	5
Splunk	5
Ostali	8
Ukupno:	46

Broj održanih ispita u Ispitnom centru Pearson VUE

- Sustav za održavanje ispita tijekom 2020. godine redovito je nadograđivan. U studenom 2020. godine administratori u Ispitnom centru Pearson VUE uspješno su položili godišnji administratorski ispit.

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 e-učenje** 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** i kao **nacionalni centar za e-učenje za ustanove u sustavu visokog obrazovanja**. 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 visokoškolskih ustanova, nastavnika i studenata u primjeni e-učenja, odnosno primjeni IKT-a u sveučilišnom obrazovanju

- suradnja s nastavnicima Sveučilišta u Zagrebu 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 nacionalnoj akademskoj 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 e-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 i analiza softvera za provjeru autentičnosti radova
- implementacija softvera za provjeru autentičnosti radova na javnim visokim učilištima u Hrvatskoj
- suradnja i rad na domaćim i međunarodnim projektima u području e-učenja.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2020. godini

1. Centar za e-učenje redovito je odgovarao na upite korisnika (telefonom, elektroničkom poštom ili prilikom osobnog dolaska korisnika). Tijekom 2020. godine odgovoreno je na ukupno **18.339 upita korisnika** te je održano **28 konzultacija za nastavnike**.
2. Tijekom 2020. godine održana su **četiri tečaja i jedna radionica u učionicama**, a korisnicima je bilo dostupno i **11 online tečajeva za samoučenje i jedna online radionica s predavačem**. Tečajeve u učionicama pohađalo je ukupno 68 polaznika, *online* radionice s predavačem 150 polaznika, a *online* tečajeve za samoučenje 1.046 polaznika.

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

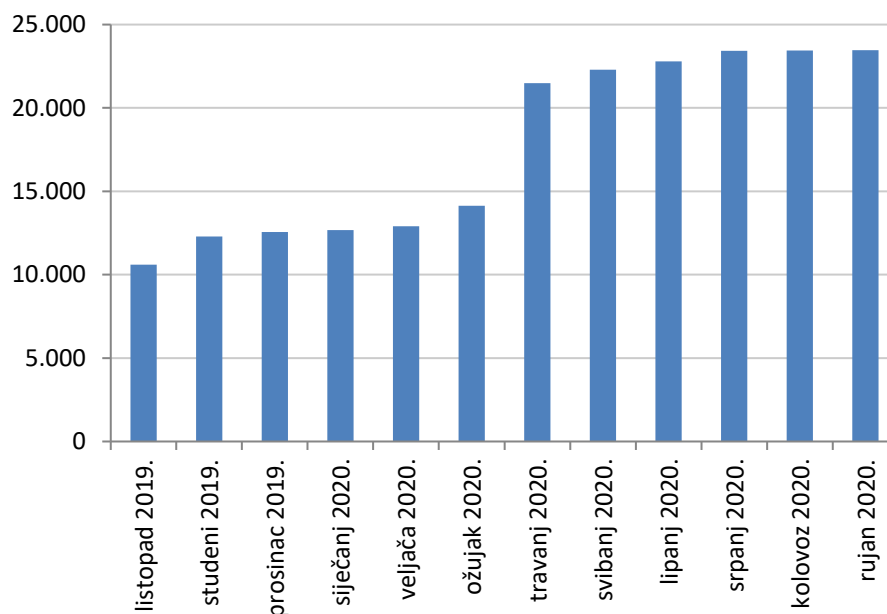
Naziv tečaja/radionice	Trajanje (šk. sati)
Implementacija i vrednovanje ishoda učenja u sustavu Moodle	online
Izrada i vrjednovanje kvalitetnih neformalnih online obrazovnih sadržaja	5
Primjena digitalnih znački u obrazovnim aktivnostima	online
ABC radionica dizajna nastave	2/online
Kako ocjenjivati pomoću rubrika?	online
Izrada i implementacija multimedijalnog sadržaja u e-kolegijima	online

Tečajevi i radionice Centra za e-učenje

3. U ožujku je zbog pandemije COVID-19 te snažnog potresa u Zagrebu došlo do zatvaranja visokoškolskih ustanova i prelaska na *online* održavanje nastave. Stoga je korištenje sustava Merlin izuzetno poraslo u kratkom vremenu. Značajno je porasla i potreba za podrškom nastavniciima, studentima i visokoškolskim ustanovama. Centar za e-učenje dnevno je zaprimao stotine upita.

Tako je početkom ožujka 2020. godine na sustavu Merlin bilo otvoreno (u aktualnoj akademskoj godini 2019./2020.) 14.143 e-kolegija, a nakon toga je u samo u tjedan dana, u razdoblju od 16. do 20. ožujka, otvoreno novih 6.000 e-kolegija.

U veljači je zaprimljeno 665 korisničkih upita, a u ožujku 1.454. Do kraja godine taj je broj iznosio prosječno 2.000 upita mjesečno. Najveći broj upita korisnika zabilježen je listopadu, kada je bilo 2.516 upita.



Broj kolegija otvorenih na sustavu za e-učenje Merlin u akademskoj godini 2019./2020.

4. U Srcu je 3. i 4. veljače 2020. održana međunarodna radionica **Teaching in contemporary learning environments: developing the digital skills of educators**. Radionica je održana u okviru Strateškog okvira za europsku suradnju u obrazovanju i osposobljavanju ET2020 pri Europskoj komisiji, vezano uz tematsku radnu skupinu „Digitalno obrazovanje: učenje,

poučavanje i vrednovanje“ (DELTA). Radionica je održana kao jedno od događanja u okviru hrvatskog predsjedanja Europskom unijom, a domaćini radionice bili su Srce i Ministarstvo znanosti i obrazovanja. Na radionici je sudjelovalo više od 30 predstavnika ministarstava obrazovanja i organizacija iz područja obrazovanja iz 20 zemalja članica Europske unije. Tema radionice bilo je osposobljavanje i edukacija nastavnika za stjecanje digitalnih vještina koje su im potrebne za poučavanje i za primjenu digitalnih tehnologija.

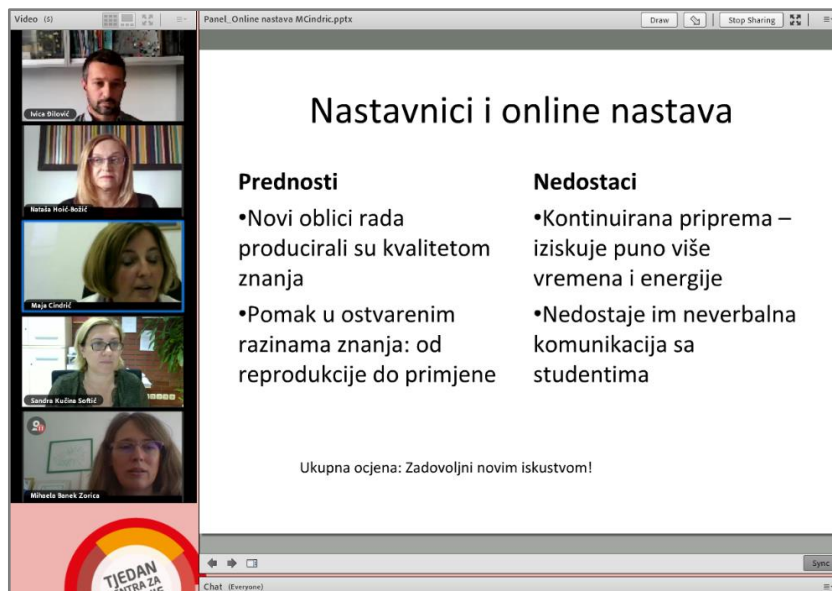
5. **Deseti Moodlemoot Hrvatska** održan je *online* 16. i 17. lipnja 2020. godine. Na njemu je prisustvovalo 245 sudionika iz Hrvatske, Makedonije, Slovenije, Srbije i Bosne i Hercegovine. Održano je 32 predavanja s 44 predavača.

Pozvano predavanje održao je Martin Dougiamas, osnivač i direktor sustava Moodle. On je predstavio svoju viziju modernog obrazovanja kojem je u središtu sustav Moodle.

U okviru Moodlemoota organizirana je panel-diskusija na kojoj su prorektori Sveučilišta u Zagrebu, Rijeci, Osijeku i Zadru raspravljali o aktualnoj situaciji povezanoj s održavanjem *online* nastave, kao i o planovima za sljedeću akademsku godinu.

6. Održan je **deveti Tjedan Centra za e-učenje** (od 21. do 25. rujna 2020. godine). U okviru Tjedna održane su dvije panel-rasprave. Prva se bavila softverom za provjeru autentičnosti radova, a druga kvalitetom *online* nastave u visokom obrazovanju. Održana je i *online* radionica „ABC radionica dizajna nastave“.

Održan je i sastanak s predstavnicima za e-učenje Sveučilišta u Zagrebu na kojem su predstavljene novosti u vezi s podrškom pri implementaciji e-učenja (za akademsku godinu 2020./2021). S institucijskim administratorima sustava Merlin održan je sastanak na kojem je predstavljena nova inačica sustava za e-učenje.



Video (01) Panel: Online nastava MCindric.pptx Draw Stop Sharing

Nastavnici i online nastava

Prednosti	Nedostaci
<ul style="list-style-type: none"> •Novi oblici rada producirali su kvalitetom znanja •Pomak u ostvarenim razinama znanja: od reprodukcije do primjene 	<ul style="list-style-type: none"> •Kontinuirana priprema – iziskuje puno više vremena i energije •Nedostaje im neverbalna komunikacija sa studentima

Ukupna ocjena: Zadovoljni novim iskustvom!

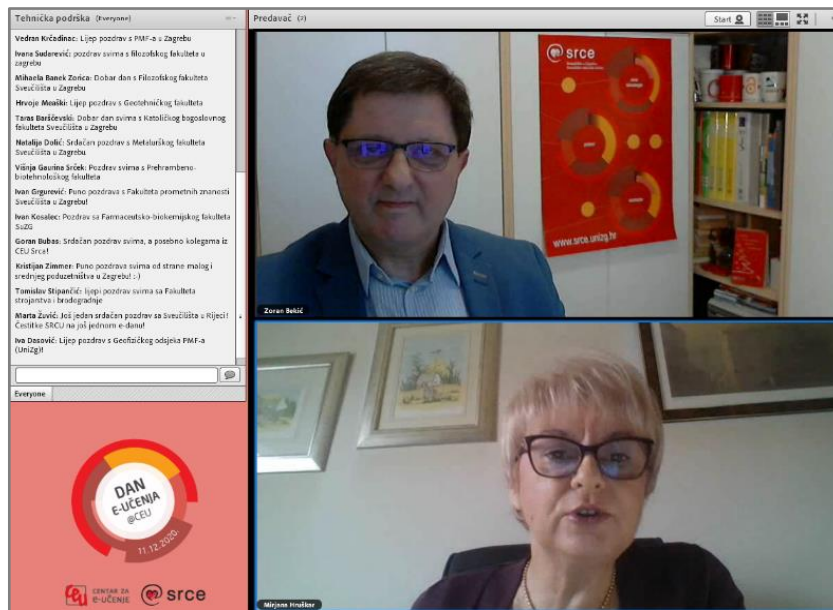
Chat (Everyone)

Sudionici panel-rasprave na Tjednu Centra za e-učenje (24. rujna 2020.)

7. U prosincu je Centar za e-učenje obilježio **Dan e-učenja** i **13. obljetnicu djelovanja** posebnim virtualnim događanjem. Na Danu e-učenja četiri fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: Ekonomski fakultet, Kineziološki fakultet, Stomatološki fakultet i Prirodoslovno-matematički

fakultet, predstavila su svoje odgovore na izazov prelaska na *online* nastavu zbog pandemije bolesti COVID-19. Pri tome su predstavili po jedan e-kolegij po njihovom odabiru kao primjer dobre prakse primjene e-učenja u obrazovnom procesu. Kologice sa Dublin City University predstavile su svoja iskustva s prelaskom na *online* nastavu te su dale preporuke za učinkovitu organizaciju nastave u virtualnom okruženju.

Na početku događanja sudionike su pozdravili ravnatelj Srca dr. sc. Zoran Bekić te prorektorica za prostorni razvoj i sustav kontrole kvalitete prof. dr. sc. Mirjana Hruškar.



Dan e-učenja i 13. obljetnica djelovanja Centra za e-učenje (11. prosinca 2020.)

Tom prilikom obilježena je i 13. obljetnica djelovanja, podrške nastavnicima, studentima i ustanovama u sustavu visokog obrazovanja u primjeni i implementaciji novih tehnologija u obrazovni proces.

8. Tijekom 2020. 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/nastavne 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 2020. godini zbog situacije povezane s pandemijom bolesti COVID-19 i nemogućnosti održavanja radionice uživo u učionici, radionica je pripremljena za održavanje *online*. U kolovozu 2020. godine projekt je uspješno završio realizacijom svih projektnih aktivnosti.

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

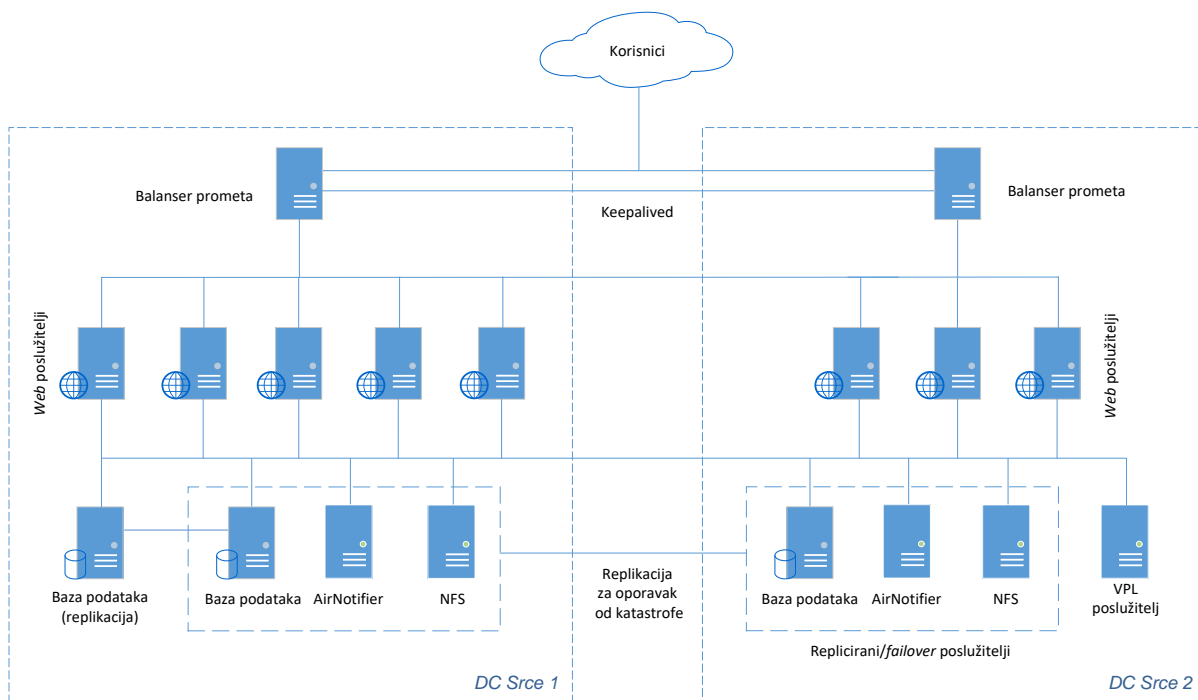
učenja te razviti metodologiju za prilagodbu i primjenu na drugim kolegijima. Tijekom 2020. godine održan je kolegij koji su pohađali studenti svih partnerskih ustanova. Preko sustava za *webinare* i preko sustava MS Teams održan je niz predavanja. Predavanja su održali nastavnici sa svih partnerskih ustanova. Održan je i veći broj *online* konzultacija. Na sustavu MoD izrađen je e-kolegij u okviru kojeg su postavljeni svi nastavni materijali i odgovarajuće nastavne aktivnosti. U realizaciji kolegija korišten je, uz sustav MoD, niz drugih platformi poput Trello, Miro, Slack, Autodesk Fusion 360 i Onshape.

9. 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 2020. godini održalo niz konzultacija za nastavnike.
10. 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 2020. godine u Katalogu je bio upisan 101.791 e-kolegij iz 150 ustanova.
11. Postupak nabave **licencija softvera za provjeru autentičnosti za potrebe javnih visokih učilišta** proveden je i u 2020. godini. Financijska sredstva za nabavu licencija osiguralo je Ministarstvo znanosti i obrazovanja. Nabavljeni su softveri PlagScan i Turnitin. Srce je preuzelo zadaću koordinacije korištenja softvera. 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. Sve informacije u vezi sa softverima za provjeru autentičnosti dostupne su na *web*-stranici Centra za e-učenje, a izrađen je i prigodni plakat.
12. Centar za e-učenje kontinuirano je radio na promociji e-učenja i redovito je sudjelovao na međunarodnim konferencijama sa svojim radovima. Tako je Centar sudjelovao na događanju MoodleMoot Global Online i konferenciji ICERI 2020. U siječnju je delegacija nastavnika i zaposlenika sa Sveučilišta u Ljubljani, u okviru ESF projekta „Digitalno Sveučilište u Ljubljani – s inovativnom primjenom ICT do izvrsnosti“, posjetila Srce i Centar za e-učenje. Pomoćnica ravnateljica Srca Sandra Kučina Softić održala je 31. siječnja pozvano predavanje na događanju „Pedagoška tržnica“ na Sveučilištu u Ljubljani.
13. **Središnji sveučilišni sustav za e-učenje Merlin** (merlin.srce.hr) radio je u 2020. godini redovito. Krajem 2020. godine sustav Merlin udomljavao je **34.897 sveučilišnih kolegija**, a kroz arhivu prijašnjih akademskih godina, nastavnicima i studentima dostupno je još 42.455 e-kolegija. **Ukupan broj registriranih korisnika sustava bio je preko 245.000.**

U sustavu se nalaze e-kolegiji sa Sveučilišta u Zagrebu, Splitu, Rijeci, Zadru, Dubrovniku, Osijeku i Slavonskom Brodu, Sveučilišta Sjever i Hrvatskog katoličkog sveučilišta te nekoliko drugih visokih škola i veleučilišta. Sustavom se koristi 90 ustanova u statusu institucijskog korisnika. Poveznicom sustava Merlin i ISVU aktivno se koristi 67 ustanova.

Za akademsku godinu 2020./2021. sustav Merlin nadograđen je na najnoviju inačicu sustava Moodle 3.9 te su dodane nove mogućnosti koje će unaprijediti i olakšati rad korisnika. Među

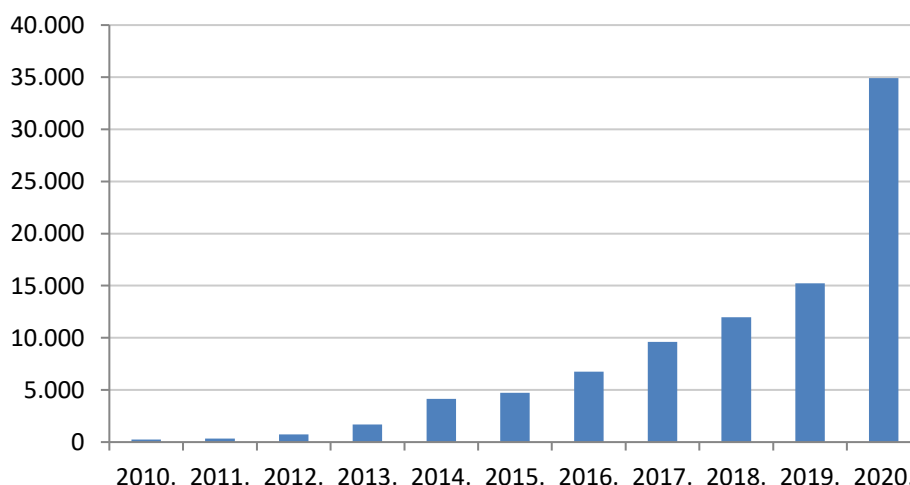
njima su integracija programa SafeExamBrowser sa sustavom Moodle, što omogućava sigurniju provedbu provjera znanja te integracija aktivnosti H5P koja omogućava interaktivno oblikovanje sadržaja. Za novu inačicu sustava dorađeni su digitalna inačica priručnika za nastavnike, priručnik za studente, Brze pomoći (kratki dokumenti s uputama za korištenje sustavom Merlin) te *online* tečajevi. Tečaj „Osnove rada u sustavu Merlin“ također je dorađen i objavljen početkom akademske godine.



Arhitektura poslužitelja sustava za učenje na daljinu

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 2020. 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 2020. godine aplikacija je preuzeta više od 26.600 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 2020. godine preko sustava MuS izvodilo se 1.039 e-predmeta u četiri škole, a registrirano je 4.809 korisnika.
16. **Sustav za e-učenje MoD – Moodle u društvu** (mod.srce.hr) radio je redovito. Tijekom 2020. godine preko sustava MoD održavalo se 149 tečajeva ili kolegija. Posebno vrijedi istaknuti **Hrvatski internetski tečaj (HiT-1)** koji se održavao 11 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 i edu4IT Sistemski administrator 2**.
17. **Sustav e-portfolio** (moodle.srce.hr/eportfolio) radio je redovito. Krajem 2020. godine u sustavu e-portfolio bilo je **49.654 registriranih korisnika**, 680 korisničkih skupine te više od **118.800 stranica**.
18. Svi obrazovni materijali Centra za e-učenje javno su dostupni u skladu s Politikom otvorenog pristupa Srca te je u 2020. godini zabilježeno **65.718 preuzimanja** materijala.

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

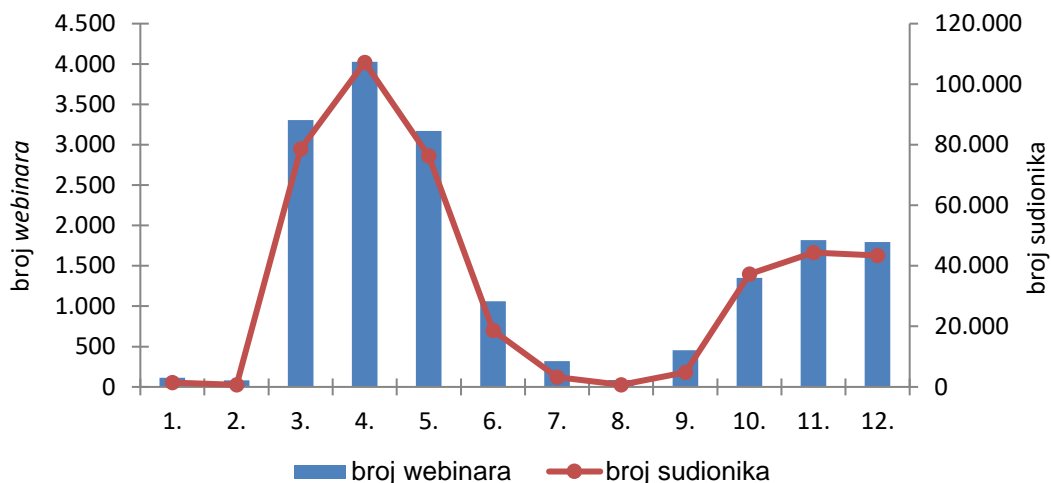
- održavanje i razvoj sustava za *webinare* (koji se temelje na programskom sustavu Adobe Connect i sustavu otvorenog koda eduMeet)
- osiguravanje povezanosti sustava za *webinare* sa sustavima za e-učenje
- podrška i obrazovanje korisnika u radu sa sustavom za *webinare*.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2020. godini

1. Sustav za *webinare* tijekom 2020. 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.

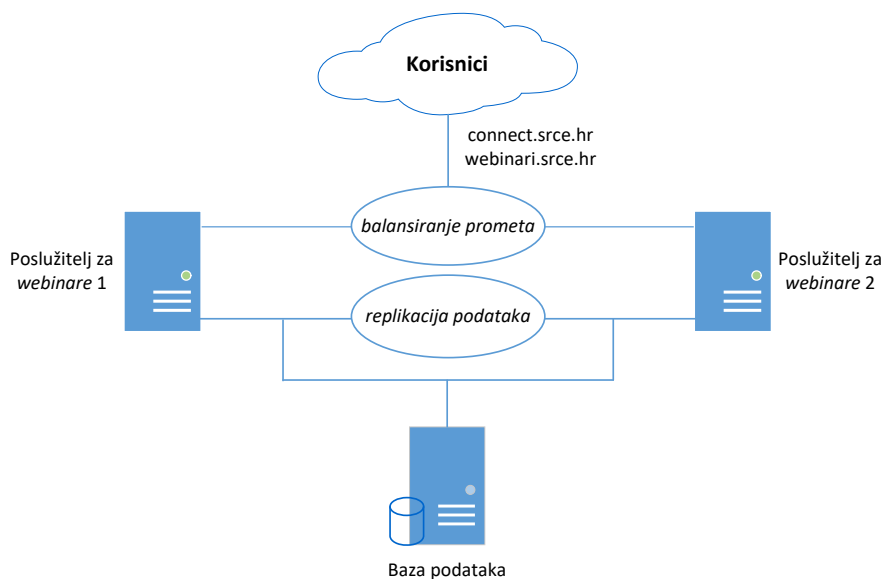
Zbog situacije povezane s pandemijom bolesti COVID-19, većina obrazovnih aktivnosti Srca održavala se tijekom 2020. godine *online* preko sustava za *webinare*. Pojava pandemije rezultirala je znatno većom uporabom sustava i za potrebe sveučilišne nastave te su zbog toga poslužitelji sustava za *webinare* nadograđeni dodatnim resursima (CPU, radna memorija i diskovni prostor).

Održano je ukupno 17.582 webinarâ na kojima je sudjelovalo 416.717 sudionika. To je u odnosu na 2019. godinu povećanje od 11 puta po broju održanih *webinara* te više od 20 puta po broju sudionika.



Broj održanih webinarâ i broj sudionika webinarâ po mjesecima

- S obzirom na znatno povećanje korištenja postojećim sustavom za *webinare*, za interne je potrebe Srca u ožujku 2020. godine uspostavljen sustav BigBlueButton, dok je u studenom za potrebe sveučilišne nastave uspostavljen sustav eduMeet. Sustav eduMeet je nastavnicima dostupan preko sustava za e-učenje Merlin.



Arhitektura sustava za webinarâ

- U kolovozu 2020. godine uključen je protokol SSL-a za *meeting* poslužitelje čime je omogućeno praćenje *webinara* preko protokola RTMPS.

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
- prihvatanje 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 2020. godini

- Helpdesk Srca je tijekom 2020. 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.

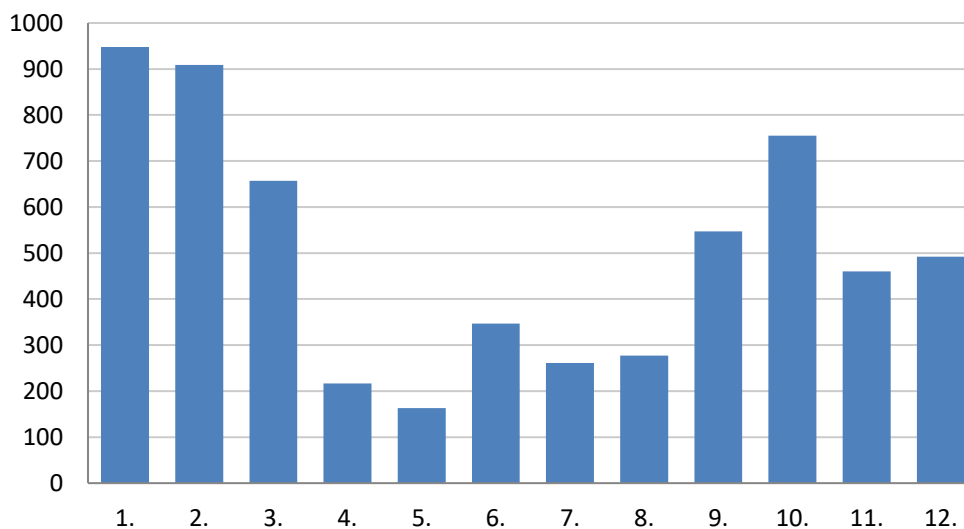
Do ožujka 2020. godine radno vrijeme Helpdeska Srca bilo je:

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

Nakon toga, zbog pojave pandemije bolesti COVID-19, radno vrijeme Helpdeska Srca bilo je radnim danom od 8.00 do 16.00 sati.

- Tijekom 2020. godine Helpdesk Srca obradio je ukupno **6.033 upita**.

Najveći broj upita odnosio se na obrazovne usluge Srca, na upite o studentskim pravima i na opća pitanja iz različitih područja. Najviše upita pristiglo je u razdoblju zimskih ispitnih rokova na visokim učilištima (948 upita u siječnju i 909 upita u veljači).



Broj upita na koje je Helpdesk odgovorio po mjesecima

- U sustav za distribuciju Microsoftovih proizvoda 2020. godine bilo je **uključeno 149 ustanova i 144 koordinatora**. Preko sustava za distribuciju za preuzimanje bilo je dostupno 45 Microsoftovih proizvoda. Ukupan broj preuzetih ISO slika iznosio je 1.667. Obradeno je ukupno 376 upita (301 elektroničkom poštom, 75 telefonom). Većina upita odnosila se na uvjete i način korištenja Microsoftovih proizvoda, a u manjem broju na tehnička pitanja o administriranju Microsoftovih proizvoda.
- U suradnji sa zajednicom korisnika Microsoftovih proizvoda u ožujku je održano jedno predavanje iz niza EDU IT Pro. Predavanja iz niza EDU IT Pro namijenjena su IT administratorima visokoškolskih ustanova. Snimke predavanja dostupne su na *web*-stranicama Distribucijskog centra za Microsoftove proizvode. Nakon pojave pandemije bolesti COVID-19 predavanja nisu održavana.

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

E-mail: helpdesk@srce.hr

445-02-000 • PROMOCIJA I KOMUNIKACIJA

Usluga **Promocija i komunikacija** zadužena je za izradu i provedbu Komunikacijske strategije Srca te osigurava učinkovito i sustavno obavještanje svih zainteresiranih korisnika o radu i uslugama Srca preko različitih komunikacijskih kanala.

Usluga savjetuje timove projekata i usluga Srca u vezi s komunikacijom s korisnicima i promotivnim aktivnosti te vodi brigu o provođenju promotivnih aktivnosti i upravljanju tim aktivnostima. Usluga izrađuje plan promotivnih aktivnosti i koordinira njegovo provođenje te brine o razvijanju i održavanju odnosa s medijima.

Usluga Promocija i komunikacija uspostavljena je 1. listopada 2020. godine i preuzela je poslove usluga **101-02-000 Ured za odnose s javnošću**, **445-01-000 Obavješćavanje korisnika**, **445-02-000 Javni web i web-stranice usluga Srca** i **445-03-000 Promotivne aktivnosti Srca**, koje su ukinute. Stoga je dio poslova koji su obavljani u okviru tih usluga do njihovog ukidanja uključen u izvještaj o radu usluge Promocija i komunikacija.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca, studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, mediji te druge zainteresirane osobe.

Redovne aktivnosti

- planiranje i koordiniranje promotivnih aktivnosti Srca
- savjetovanje timova usluga i projekata Srca pri izradi promotivnih planova te briga o provedbi dogovorenih promotivnih aktivnosti
- planiranje i provođenje općih i tematskih promotivnih kampanja
- izrada i distribucija elektroničkog biltena Puls Srca
- izdavanje biltena Srce novosti
- briga o održavanju i razvoju javnog *weba* Srca
- izrada *web*-stranica i drugih sadržaja na javnom *webu* Srca
- izrada i održavanje sadržaja na internom *webu* Srca
- održavanje sadržaja Srca na društvenim mrežama Facebook, LinkedIn i Twitter
- informiranje korisnika o uslugama Srca (e-mail marketing)
- održavanje sustava javnih displeja
- pomoć timovima usluga i projekata Srca oko izrade *web*-stranica
- suradnja s drugim uslugama Srca na jačanju korisničkih zajednica
- kontinuirano upravljanje odnosima s medijima.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2020. godini

1. U 2020. godini organizirana je jedna konferencija za novinare povodom predstavljanja softvera za provjeru autentičnosti radova u sustavu visokog obrazovanja. Konferencija je održana 29. siječnja 2020. godine.
2. Objavljeno je 11 priopćenja za novinare (koja nisu bila povezana s konferencijama za novinare):
 - Predstavnici ministarstva obrazovanja zemalja EU na radionici o podršci nastavnicima u visokom obrazovanju (siječanj 2020.)
 - Srce obilježava 20 godina CIX-a (siječanj 2020.)
 - Pojačano opterećenje sustava AAI@EduHr (ožujak 2020.)
 - 49. rođendan Srca (travanj 2020.)
 - Moodle moot (lipanj 2020.)
 - Tečajevi Srca ljeti (srpanj 2020.)
 - Počeo projekt EuroCC – Srce koordinira uspostavu Hrvatskog nacionalnog centra kompetencija za računarstvo visokih performansi (rujan 2020.)
 - Tjedan centra za e-učenje (rujan 2020.)
 - Srce obilježilo 20 godina CIX-a (rujan 2020.)
 - Započeli radovi na uređenju i opremanju podatkovnih centara HR-ZOO (listopad 2020.)

- Sveučilišni dan e-učenja i obljetnica CEU (prosinac 2020.).
3. Odgovoreno je na deset upita novinara i redakcija.
 4. Pripremljeno je i prosljeđeno Stručnom vijeću i zaposlenicima Srca 455 dnevnih pregleda vijesti (*press clipping*) u vezi s poslovnim interesima Srca.
 5. Uprave hrvatskih visokih učilišta i javnih znanstvenih instituta obavještavane su o uslugama Srca putem posebno pripremljenih dopisa.
 6. **Elektronički bilten Puls Srca** redovito je izlazio svaki mjesec. Krajem godine broj pretplatnika iznosio je 1.153.
 7. 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 166 poruka, a broj pratitelja na kraju godine iznosio je 2.270
 - na društvenoj mreži Twitter (<https://twitter.com/SrceHr>) objavljene su 183 poruke, a broj pratitelja bio je 2.470
 - broj pratitelja Srca na društvenoj mreži LinkedIn (<https://www.linkedin.com/company/srce>) porastao je u odnosu na prethodnu godinu za 225 te je na kraju godine iznosio 2.470
 - na servisu YouTube (<https://www.youtube.com/user/SrceHr>) postavljeno je 37 novih videozapisa, a videozapisi Srca pregledani su ukupno 31.728 puta.

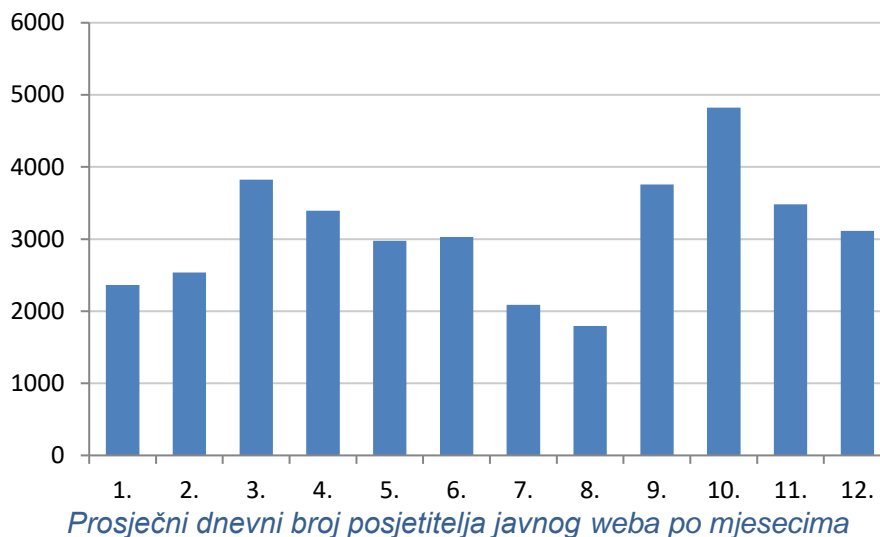
U suradnji s kolegama sa Sveučilišta u Zagrebu napravljen je video za potrebe promocije Srca tijekom informativne kampanje o sastavnicama Sveučilišta u Zagrebu koju je Sveučilište provodilo na svom Facebook profilu (<https://www.facebook.com/UniZg>).

8. U 2020. godini zabilježeno je ukupno 4.587 *online* objava u vezi sa Srcem. Najznačajniji izvor objava bio je *web* (73,2 %), a tri najzastupljenije teme bile su AAI@EduHr, Srce i ISRHKO. Sentiment objava bio je neutralan.
9. 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 3.500 stranica.**
10. Na javnom je *webu* Srca tijekom 2020. godine u prosjeku **dnevno bilo oko 3.000 posjeta** (ukupan broj posjeta tijekom 2020. godine iznosi 1.131.166).

Na *webu* objavljeno je 190 vijesti na hrvatskom i engleskom jeziku. Uz naslovnicu, najčešće su bile posjećivane stranice: Studenti, Tečajevi, Sustavi za učenje na daljinu i ISAK.

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 (55 %) bila je iz Hrvatske.



11. **Objavljena su četiri broja biltena Srce novosti** kojim se korisnici Srca redovito obavještavaju o najnovijim aktivnostima i događanjima u Srcu.
 12. Nastavljena je promocija usluga Srca preko vizuala (*banner*) na zgradi Srca.
 13. Po trinaesti je put održana **akcija Srce za brucoše** u cilju upoznavanja novih studenata Sveučilišta u Zagrebu s uslugama Srca. Ovaj je put akcija održana virtualno – održano je 10 *online* predavanja. Za tu su priliku pripremljene tri videoanimacije:
 - Akcija Srce za brucoše u trajanju od 30 sekundi
 - Tečajevi Srca u trajanju od 15 sekundi
 - Studentske iskaznice i elektronički identiteti u trajanju od 15 sekundi.
- Napravljena je i *web*-stranica na kojoj su bili dostupni svi materijali.
14. Srce je i u 2020. godini sudjelovalo na **Smotri Sveučilišta u Zagrebu** (od 19. do 21. studenoga) na kojoj je predstavilo svoje usluge koje bi mogle biti zanimljive budućim studentima. Smotra je održana virtualno. Za potrebe Smotre napravljen je virtualni štand na kojem su predstavljene usluge Srca važne za buduće studente.



Virtualni štand Srca na Smotri Sveučilišta u Zagrebu
 (<https://www.srce.unizg.hr/smotra2020>)

15. Tim usluge Promocija i komunikacija, u suradnji s timovima ostalih usluga Srca, tijekom 2020. godine radio je na prilagođavanju web-stranica i programskih rješenja Srca korisnicima, osobito osobama s invaliditetom, prema odredbama Zakona o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora koji je stupio na snagu 23. rujna 2019. godine. Usklađivanje sa zahtjevima pristupačnosti određenim Zakonom uspješno je provedeno do roka definiranog Zakonom.

Napravljena je recenzija tečaja "Digitalna pristupačnost". Tema je tečaja provedba Zakona o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora. Tečaj su zajednički osmislili predstavnici Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva (SDURDD) i Ureda povjerenika za informiranje, uz suradnju sa Savezom udruga osoba s invaliditetom i Hrvatskim savezom slijepih te Državnom školom za javnu upravu. Namijenjen je predstavnicima tijela javnog sektora, a dostupan je na sustavu za učenje na daljinu MoD. Prijave na tečaj moguće su preko web-stranica Državne škole za javnu upravu.

Na okruglom stolu „Digitalna pristupačnost od zakona do prakse“, koji je organizirao Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva, predstavljeno je pozitivno iskustvo Srca s implementiranjem pravila pristupačnosti.

16. Pripremljen je, tiskan i podijeljen kalendar/čestitka za 2021. godinu. Naklada kalendara bila je 5.000 primjeraka.

URL: <http://www.srce.hr/info/>, <http://www.srce.unizg.hr/>, <http://www.srce.hr/pressroom/>

E-mail: pik@srce.hr, press@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 2020. godini

1. Popis tečajeva iz područja statistike i uporabe programskog sustava R na kraju 2020. godine sastojao se od pet tečajeva koji se izvode u učionici i jednog *online* tečaja za samostalno učenje.

Tečajeve koji su se izvodili u učionici pohađalo je 25 polaznika, a ukupno je održano 44 sata nastave. Prosječna ocjena kojom su polaznici ocijenili predavače iznosila je 4,76, a prosječna ocjena za tečajeve iznosila je 4,68.

Online tečaj „Zašto učiti R?“ prijavilo je 450 polaznika.

2. Od sredine ožujka 2020. godine, zbog pandemije bolesti COVID-19, nije bilo moguće održavati tečajeve u učionicama u planiranom obimu te je započela priprema za održavanje tečajeva u novom *online* obliku uz vodstvo predavača.

U studenom je održan prvi takav *online* tečaj „Priprema podataka u R-u“, putem sustava za *webinare* i sustava za e-učenje. Za rješavanje primjera i zadataka koristilo se udaljeno radno okruženje s instaliranim sustavima R i RStudio. Prvi je tečaj pohađalo sedam polaznika. Tečaj je ocijenjen prosječnom ocjenom **5,0**, a tehnička kvaliteta *online* predavanja ocijenjena je prosječnom ocjenom **4,86**.

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

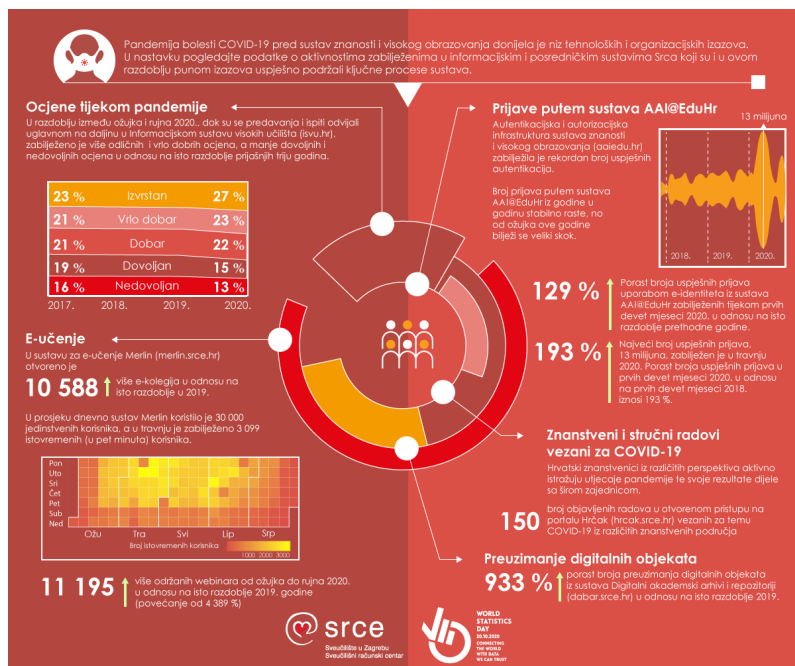
Popis tečajeva iz područja statistike i uporabe programskog sustava R

3. Dorađeni su materijali za tečaj „Upoznavanje sa sintaksom jezika R i njegova primjena u osnovnoj statističkoj i grafičkoj analizi podataka“. Tečaj je, prema dorađenim materijalima, prvi put održan početkom ožujka 2020. godine.

Pripremljene su i dvije lekcije za samostalno učenje (Izrada nadzorne ploče pomoću paketa *flexdashboard* i *Plotly*) koje su objavljene na *web*-stranicama usluge.

U skladu s Politikom otvorenog pristupa, svi su priručnici i popratni materijali objavljeni u otvorenom pristupu.

4. Povodom obilježavanja Svjetskog dana statistike (20. listopada 2020. godine) izrađena je infografika s prikazom različitih trendova zabilježenih u informacijskim i posredničkim sustavima Srca na početku pandemije bolesti COVID-19.



Infografika objavljena povodom obilježavanja Svjetskog dana statistike

- Tijekom 2020. godine izrađene su, u suradnji s drugim timovima u Srcu, tri složenije analize podataka. Napravljena je i nadzorna ploča (*dashboard*) za potrebe interne evidencije upita korisnika. Za implementaciju nadzorne ploče korišteni su RStudio Server i R Shiny Server.

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 sudjeluju u radu sljedećih međunarodnih ustanova i tijela:

- eAC - *Internet2 eduroam Advisory Committee*, Savjetodavni odbor
- EDEN – *European Distance and E-Learning Network*, predsjednica
- EGI Council – *European Grid Initiative Council*
- e-IRG – *e-Infrastructure Reflection Group*, nacionalni predstavnik u e-IRG-u
- ET2020, *Working Group on Digital Education: Learning, Teaching and Assessment*, nacionalni predstavnik
- EUGridPMA – *European Policy Management Authority for Grid Authentication in e-Science*
- EuroHPC *Working Group*, nacionalni predstavnik
- FIF – *Future Internet Forum*, nacionalni predstavnik
- GeGC – *Global eduroam Governance Committee*, Vijeće za globalnu uslugu eduroam koje djeluje pod okriljem organizacije GÉANT Association
- IIUG – *International Informix Users Group*, Upravno vijeće
- Obzor 2020, nacionalna osoba za kontakt za informacijske i komunikacijske tehnologije

- Obzor Europa – prijelazna tematska konfiguracija Istraživačke infrastrukture, nacionalni predstavnik
- Obzor Europa – prijelazna tematska konfiguracija Digitalizacija, industrija i svemir, nacionalni predstavnik
- REFEDS, uredništvo imeničkih shema (*Schema editorial board*).

U srpnju 2020. godine osnovana je organizacija **EOSC Association** (*European Open Science Cloud Association*). Na osnivačkoj skupštini, održanoj 17. prosinca 2020. godine, Srce je primljeno u punopravno članstvo organizacije **kao mandatna organizacija Republike Hrvatske s ulogom koordiniranja nacionalne inicijative za otvorenu znanost i izgradnje Nacionalnog oblaka za otvorenu znanost** (*National Open Science Cloud, NOSC*).

Tijekom 2020. godine Srce je nastavilo sudjelovanje na **velikom međunarodnom projektu GÉANT4 – Multi-gigabit Pan-European Research and Education Network** (<http://geant.org/>) – treća faza GN4-3.

Srce udomiuje **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.

Srce je, kao nacionalni 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/>).

U rujnu 2020. godine započeo je projekt **EuroCC – National Competence Centres in the Framework of EuroHPC** u kojem Srce sudjeluje kao jedan od 36 partnera. U okviru tog projekta Srce predvodi konzorcij hrvatskih institucija kojemu je cilj uspostava **nacionalnog centra kompetencija za računarstvo visokih performansi**.

Srce je nastavilo sudjelovanje i u provedbi projekta **NI4OS-Europe – National Initiatives for Open Science in Europe** kojemu je cilj uspostava nacionalnih organizacijskih struktura povezanih s pružanjem usluga u području otvorenih znanstvenih oblaka i osnaženje njihove povezanosti s europskom upravljačkom i servisnom infrastrukturom EOSC (*European Open Science Cloud*).

U Srcu je uspostavljen **hrvatski nacionalni čvor globalne organizacije RDA** (*Research Data Alliance*). To je rezultat ostvaren u okviru uspješno završenog projekta **RDA Europe 4.0 – The European plug-in to the global Research Data Alliance**. Srce, kao nacionalni RDA čvor, radi na promociji standarda i dobrih praksi u dijeljenju istraživačkih podataka, pružanju podrške istraživačima te uključivanju istraživača i stručnjaka u rad globalne RDA zajednice.

Tijekom 2020. godine Srce je nastavilo suradnju na međunarodnim projektima iz područja e-učenja. To su, projekt koji je završio u kolovozu 2020. godine, **ABC to VLE: beyond curriculum design** koji koordinira University College London te **E-learning Platform for Innovative Product Development – ELPID** koji koordinira Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu.

U drugoj polovici 2020. godine Srce je sudjelovalo u pripremi nekoliko prijava projekata na poziv Erasmus+ KA2 – *Partnerships for Digital Education Readiness*. Kao rezultat tih aktivnosti, Srce će u 2021. godini sudjelovati na dva nova projekta koje koordinira Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku. To su **DIGinLAW – Time to Become Digital in Law** i **DECriS – Digital Education for Crisis Situations: Times when there is no alternative**.

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.

Na poziv koordinatora projekta *European University Foundation* (EUF), Srce se u travnju 2020. godine uključilo u projekt **MyAcademicID** te je preuzelo i uspješno provelo projektne aktivnosti povezivanja sustava akademskih elektroničkih identiteta sa sustavima eIDAS i eduGAIN. Uključivanje Srca u projekt podržali su nadležna agencija Europske komisije *Innovation and Networks Executive Agency* (INEA) i Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske. Projekt MyAcademicID financirala je Europska unija u sklopu Instrumenta za povezivanje Europe (*Connecting Europe Facility*, CEF).

Uspješan rad na tom projektu rezultirao je prijedlogom novog projekta **EDSSI 2.0 – EU-wide Interoperability and Compatibility of Smartphone based Student IDs**. Svrha je predloženog projekta daljnji razvoj europske platforme koja će olakšati mobilnost studenata diljem Europe te reducirati administrativne procedure. Projekt je zamišljen kao nadogradnja rezultata ostvarenih u provedbi projekata iz prethodnog poziva i proširenje na druge studentske servise koji nisu dio programa Erasmus+.

U listopadu 2020. godine započela je provedba trogodišnjeg projekta **Europsko sveučilište postindustrijskih gradova** (*The European University of Post-Industrial Cities – UNIC*) koji je financiran u okviru programa Erasmus+. Na projektu sudjeluje i Sveučilište u Zagrebu. Projekt je posvećen istraživačkoj, studijskoj i ukupnoj akademskoj izvrsnosti te jačanju odnosa sa zajednicom kroz praktičnu primjenu znanja i učenje o izazovima društva izrazite raznolikosti te se zalaže za stvaranje modernog, inkluzivnog i kvalitetno međunarodno povezanog sveučilišta osjetljivog na različitost studenata. Srce je, zajedno s Fakultetom organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, pozvano da se uključi u stvaranje zajedničkog informacijskog sustava konzorcija UNIC koji će podržavati nesmetanu mobilnost studenata i profesora unutar konzorcija.

Srce je, kao član konzorcija pod vodstvom Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, sudjelovalo u pripremi i prijavi prijedloga projekta **CROBOHUB++ CROatian Industry and Society BOosting – European Digital Innovation HUB** kojemu je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja u prosincu 2020. godine odobrilo status nacionalnog kandidata za Europski digitalni centar za inovacije (EDIH).

Srce je sudjelovalo u nekoliko međunarodnih inicijativa i aktivnosti povezanih s borbom protiv pandemije bolesti COVID-19, među kojima su:

- uspostava Europske podatkovne platforme za borbu protiv pandemije bolesti COVID-19
Cilj je te aktivnosti prikupljanje informacija o svim relevantnim istraživačkim aktivnostima i resursima koji se mogu staviti na raspolaganje prilikom istraživanja pandemije COVID-19 i virusa SARS-CoV-2. Europska podatkovna platforma COVID-19 jedna je u nizu prioriternih mjera Akcijskog plana „ERA protiv koronavirusa“. Podatkovna platforma ujedno je i pilot projekt usmjeren na postizanje ciljeva EOSC-a kojima Europska unija promovira i potiče razvoj otvorene znanosti i upotrebu otvorenih istraživačkih podataka.

- preporuke i smjernice RDA COVID-19

Organizacija Research Data Alliance (RDA) krajem lipnja objavila je završnu verziju preporuka i smjernica RDA COVID-19 za dijeljenje istraživačkih podataka u četiri istraživačka područja: klinička istraživanja, epidemiologija, biologija i društvene znanosti. U razdoblju od travnja do lipnja 600 stručnjaka iz navedenih istraživačkih područja i stručnjaka za

upravljanje podacima pripremio je iscrpan skup smjernica za dijeljenje istraživačkih podataka u uvjetima pandemije bolesti COVID-19.

- inicijativa NI4OS-Europe VS COVID-19

Inicijativa je pokrenuta u sklopu projekta NI4OS-Europe u prosincu 2020. godine. U okviru te inicijative otvoren je pristup uslugama, alatima i servisima projekta NI4OS-Europe znanstvenim zajednicama koje provode istraživanja u borbi protiv virusa COVID-19.

Tijekom 2020. godine stručnjaci Srca sudjelovali su na nizu međunarodnih događanja. Među njima se ističu:

- **radionica *Teaching in contemporary learning environments: developing the digital skills of educators***

U Srcu je početkom veljače 2020., kao jedno od događanja u okviru hrvatskog predsjedanja Europskom unijom, održana međunarodna radionica *Teaching in contemporary learning environments: developing the digital skills of educators*. Radionica je održana u okviru Strateškog okvira za europsku suradnju u obrazovanju i osposobljavanju ET2020 pri Europskoj komisiji, vezano uz tematsku radnu skupinu „Digitalno obrazovanje: učenje, poučavanje i vrednovanje“ (DELTA). Domaćini radionice bili su Srce i Ministarstvo znanosti i obrazovanja. Na radionici je sudjelovalo više od 30 predstavnika ministarstava obrazovanja i organizacija vezanih iz područja obrazovanja iz 20 zemalja članica Europske unije.

- **EOSC-hub Week 2020**

EOSC-hub Week 2020 održan je *online* od 18. do 20. svibnja 2020. godine. Okupio je ključne sudionike u razvoju europskog oblaka za otvorenu znanost (EOSC).

- **radionica *Grand challenges of e-infrastructures within the new ERA***

U okviru hrvatskog predsjedanja Vijećem Europske unije, u suorganizaciji tajništva e-IRG-a i Srca te u suradnji s Ministarstvom znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske, održana je 25. i 26. svibnja 2020. godine *online* radionica *Grand challenges of e-infrastructures within the new ERA*. Na radionici je sudjelovalo više od 300 sudionika. Voditelj programskog odbora radionice bio je Ivan Marić, zamjenik ravnatelja Srca i hrvatski delegat u e-IRG-u.

- **MoodleMoot Hrvatska 2020**

Jubilarni 10. MoodleMoot Hrvatska 2020 održao se *online* od 16. do 17. lipnja 2020. u organizaciji Srca. Na skupu je sudjelovao velik broj sudionika iz Hrvatske, Makedonije, Slovenije, Srbije te Bosne i Hercegovine.

- **Međunarodni tjedan arhiva**

Međunarodni tjedan arhiva i Međunarodni dan arhiva, održani su u lipnju 2020. godine. Draženko Celjak, voditelj Službe za podatkovne usluge i kolaboracijske alate, sudjelovao je na prigodnom *webinaru* „Arhivi i društvo znanja“ na kojem je predstavio sustav Dabar.

- **radionica NI4OS-Europe partnera i delegata Upravnog odbora EOSC-a**

U sklopu projekta NI4OS-Europe organizirana je 8. srpnja 2020. *online* radionica na kojoj se raspravljalo o budućim aspektima upravljanja i održivosti EOSC-a. Radionica je okupila partnere projekta NI4OS-Europe i delegate Upravnog odbora EOSC-a iz jugoistočne Europe. Ivan Marić, zamjenik ravnatelja Srca i član Upravnog odbora EOSC-a, održao je prezentaciju

EOSC Governance: *Where do we stand, where are we heading to* na kojoj je predstavio viziju, misiju i ciljeve Odbora te planirane aktivnosti i predstojeće izazove.

- **MoodleMoot Global Online**

Srce je sudjelovalo na konferenciji MoodleMoot Global Online, koja se održala od 6. do 10. srpnja 2020. prezentacijom *Supporting teachers and students on Moodle in time of pandemic*. Predstavljena su iskustva Centra za e-učenje Srca u podršci visokoškolskim nastavnicima pri prelasku na *online* nastavu tijekom pandemije.

- **PUBMET 2020**

Djelatnici Srca aktivno su sudjelovali na 7. međunarodnoj konferenciji o znanstvenom izdavaštvu u kontekstu otvorene znanosti PUBMET 2020 kao moderatori sekcija ili predavači. Konferencija se održala *online* od 16. do 18. rujna 2020. godine.

- **radionica e-Infrastructures in Support of addressing societal challenges**

Početak prosinca 2020. godine održana je, u okviru njemačkog predsjedanja Vijećem Europske unije, e-IRG radionica *e-Infrastructures in support of addressing societal challenges*. Radionica je održana u obliku niza *webinara*. Ivan Marić, zamjenik ravnatelja Srca i hrvatski delegat u e-IRG-u, bio je voditelj dijela radionice koji se bavio digitalizacijom i *Green Dealom*.

- **radionica Implementing a European Student eID**

Srce je, u sklopu europskog tjedna radionica u vezi s projektom MyAcademicID, organiziralo radionicu *Implementing a European Student eID*. Radionica je održana 22. listopada 2020. godine preko sustava za *webinare* Srca. Na radionici je sudjelovao 91 polaznik iz 48 ustanova iz sustava znanosti i visokog obrazovanja.

- **Tematski sastanak korisnika u visokom obrazovanju o digitalizaciji**

Tematski sastanak korisnika u visokom obrazovanju o digitalizaciji organizirala je Agencija za mobilnost i programe EU (AMPEU). Virtualni skup održan je 27. studenoga 2020. godine. Srce je na skupu predstavilo rezultate projekta MyAcademicID.

- **završna radionica projekta MyAcademicID**

Na završnoj radionici projekta MyAcademicID, održanoj 14. i 15. prosinca 2020. godine, predstavljen je doprinos Srca uspješnom završetku projekta.

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/>.

Međunarodni projekti Srca u 2020. godini

GN4-3

Cilj je međunarodnog projekta GN4-3 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 nastavak je prethodnih GÉANT-ovih infrastrukturnih projekata, 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*.

Projekt GN4-3 započeo 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*) uspostavlja se sustav za objedinjavanje i upravljanje uslugama budućeg Europskog oblaka otvorene znanosti koji obuhvaća niz standardnih i specijaliziranih usluga za potrebe znanstvene zajednice. EOSC-hub predstavlja središnju pristupnu točku putem koje istraživači i inovatori mogu pristupati i koristiti se širokim spektrom naprednih IKT resursa i usluga.

Projektne 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 trajao je 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.

EuroCC

Cilj je projekta EuroCC (*National Competence Centres in the Framework of EuroHPC*) uspostava mreže nacionalnih centara kompetencija za računarstvo visokih performansi (*High-Performance Computing*, HPC) u državama članicama Zajedničkog poduzeća za europsko računarstvo visokih

performansi (EuroHPC JU). Srce je jedan od 36 partnera na tom projektu te predvodi konzorcij hrvatskih institucija koje sudjeluju na projektu kao treće ugovorne strane Srca: Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu (FER), Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu (FESB), Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku (FERIT), Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci (RITEH), Sveučilište u Rijeci (UNIRI) i Institut „Ruđer Bošković“ (IRB). Uspostavom mreže nacionalnih centara kompetencija za HPC, projekt će doprinijeti izgradnji europskoga HPC ekosustava i provedbi HPC inicijative Europske komisije.

Provedbom projekta EuroCC uspostaviti će se Hrvatski nacionalni centar kompetencija za računarstvo visokih performansi, mjesto na kojem će krajnji korisnici (sustav znanosti i visokog obrazovanja, industrija, javna uprava) dobiti pristup inovativnim rješenjima prilagođenim stupnju zrelosti nacionalne HPC infrastrukture te različitim grupama korisnika, odnosno njihovim potrebama i zahtjevima.

Projekt EuroCC započeo je 1. rujna 2020., a trajat će do 31. kolovoza 2022. godine.

RDA Europe 4.0

U okviru aktivnosti *Research Data Alliance (RDA) Europe* proveden je projekt RDA Europe 4.0 – *The European plug-in to the global Research Data Alliance* koji je financirala Europska komisija kroz Okvirni program Obzor 2020. Cilj je projekta bila uspostava 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. Srce, kao nacionalni čvor, radi 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 trajao je 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 učenja s naglaskom na uporabi digitalnih tehnologija. Projektni konzorcij, pod vodstvom University College London (UK), okupio je deset partnera, institucija iz područja visokog obrazovanja.

Srce je u okviru tog projekta prevelo na hrvatski jezik i pripremio za održavanje radionicu na temu instruktorskog dizajna u e-kolegijima te je tu radionicu uvrstilo u popis svojih redovnih radionica za nastavnike.

Projekt ABC to VLE započeo je 1. rujna 2018. godine, a uspješno završio 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.

MyAcademic ID

Cilj je projekta MyAcademicID kreiranje europskog studentskog identifikatora (ESI) koji će, povezivanjem sustava akademskih elektroničkih identiteta sa sustavima eIDAS i eduGAIN, omogućiti sigurnu i nesmetanu razmjenu podataka između visokih učilišta u Europi.

Srce je, u okviru suradnje na projektu, omogućilo isporuku studentskog identifikatora JMBAG kao europskog studentskog identifikatora (ESI) kroz infrastrukturu eduGAIN. U okviru projekta također je unapređeno, prilagodbom podatkovnog modela i unapređenjem obrade grešaka i korisničkog sučelja, postojeće rješenje za povezivanje s eIDAS-om.

Projekt MyAcademic ID započeo je 1. siječnja 2019. godine, a završio 31. prosinca 2020. godine. Srce se na poziv koordinatora projekta European University Foundation (EUF) uključilo u projekt 1. travnja 2020. godine.

6. FINANCIJSKI POKAZATELJI O RADU SRCA U 2020. GODINI

PRIHODI	2019.	2020.
Prihodi iz Državnog proračuna za redovnu djelatnost → A628018 i K628055		
Prihodi za plaće zaposlenih	20.705.162	23.837.634
Prihodi za materijalne i druge troškove (hladni pogon)	9.267.688	9.382.414
Kapitalna sredstva – zgrada Srca	761.745	1.370.805
Kapitalna sredstva – računalna i komunikacijska oprema i programi	2.130.655	823.684
Ukupno prihodi iz Državnog proračuna za redovnu djelatnost → A628018 i K628055	32.865.250	35.414.537
Prihodi vezani uz projekte koji se sufinanciraju iz strukturnih fondova EU		
Nacionalni udio (Izvor 12)	261.896	757.222
Europski fond za regionalni razvoj (Izvor 563)	1.484.277	4.290.924
Ukupno prihodi vezani uz projekte koji se sufinanciraju iz strukturnih fondova EU	1.746.173	5.048.146
Prihodi od MZO i UNIZG za razvojne poslove		
Razvoj Informacijskog sustava studentskih prava (ISSP)	180.000	420.000
Razvoj Informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU)	280.000	800.000
Razvoj Autentikacijske i autorizacijske infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja (AAI@EduHr)	500.000	500.000
Razvoj aplikacija za državne stipendije (STEM i stipendije na temelju socio-ekonomskog statusa)	285.000	0
HKO – Informacijski sustav Registra hrvatskog kvalifikacijskog okvira	308.400	608.400
Razvoj sustava <i>eduroam</i> u RH	80.000	150.000
Centar za e-učenje – razvoj i nadogradnja sustava za učenje i sustava podrške e-učenju u RH	329.000	50.000
Digitalni repozitoriji (DABAR i repozitoriji sveučilišnih knjižnica)	300.000	460.000
Sufinanciranje NOC-a Borongaj za 2019. godinu	320.000	0
Sufinanciranje održavanja sustava IPISVU (SAP) za 2019. godinu	80.000	0
Ostali prihodi iz DP-a	9.314	0
Prijenosi između proračunskih korisnika (MZO – sufinanciranje projekta EURO CC)	0	500.000
Ukupno prihodi iz MZO i UNIZG	2.671.714	3.488.400
Ostali (vlastiti) prihodi stečeni izvan Državnog proračuna		
Održavanje i razvoj sustava Mozvag	205.600	120.000
Razvoj obrazovnih programa i platformi za e-učenje	0	7.948
Hrvatski arhiv <i>weba</i> (HAW), AMD, HJP	92.000	102.000
Obrazovni programi (tečajevi i ispiti)	345.352	113.554

Ostali prihodi (CIX, udomljavanje opreme, mrežni poslužitelji)	3.601.255	2.901.859
Konferencija Dani E-infrastrukture	92.000	0
Kamate i tečajna razlika, prodaja stanova sa stanarskim pravom	107.317	409.968
Ukupno ostali (vlastiti) prihodi stečeni izvan Državnog proračuna	4.443.524	3.655.329
Međunarodni projekti		
FP7 /Horizon 2020 projekti – GÉANT	491.343	1.492.459
FP7 /Horizon 2020 projekti – EGI / EOSC HUB / EURO CC	406.300	2.071.200
CEF MyAcademicID	0	136.733
ERASMUS – ABC to VLE / ELPID	113.568	67.976
Ukupno prihodi od međunarodnih projekata	1.011.211	3.768.368
P-1 PRIHODI UKUPNO	42.737.872	51.374.780

RASHODI	2019.	2020.
Rashodi poslovanja		
Izdaci za zaposlene	27.629.988	31.478.940
Izdaci za stručno usavršavanje zaposlenih	704.761	116.977
Izdaci za materijal, energiju, komunalne i ostale usluge	4.654.711	4.698.255
Izdaci za licencije za korištenje softvera za provjeru autentičnosti radova u sustavu visokog obrazovanja	1.865.169	1.791.792
Izdaci za tekuće održavanje zgrade i opreme	1.073.988	1.909.818
Intelektualne usluge vezane uz projekte CroRIS i HR ZOO	865.562	1.347.414
Ostale intelektualne usluge	861.782	444.533
Članarine	257.474	263.813
Ostali izdaci	1.013.458	937.733
Prijenosi između proračunskih korisnika (EURO CC i RDA)	0	1.438.409
Ukupno rashodi poslovanja	38.926.893	44.427.684
Rashodi za nabavu nefinancijske imovine		
Adaptacija zgrade Srca	738.893	1.336.158
Ulaganja u zgrade na projektu HR ZOO	0	3.782.029
Računalna i komunikacijska oprema i programi (licencije)	2.159.931	851.041
Ukupno nabava nefinancijske imovine	2.898.824	5.969.228
R-1 RASHODI UKUPNO (bez rezerviranih sredstava)	41.825.717	50.396.912
PRIHODI – RASHODI (P – R)	912.155	977.868
Preneseni višak prihoda 2018. godine	12.155.300	0
Preneseni višak prihoda 2019. godine	0	13.067.455
PRIHODI – RASHODI (P – R)	13.067.455	14.045.323

Financiranje Srca u 2020. godini

U odnosu na 2019. godinu, tijekom 2020. godine dolazi do povećanja prihoda i povećanja rashoda. Ukupni prihodi povećani su u odnosu na 2019. godinu za 20,21 %, a rashodi su povećani za 20,49 %. Takva je situacija nastala prvenstveno zbog intenziviranja rada na projektu Znanstveno i tehnologijsko predviđanje (CroRIS) i radova na Hrvatskom znanstvenom oblaku (HR ZOO) te zbog povećanja prava zaposlenika temeljem Temelnog kolektivnog ugovora za službenike i namještenike u javnim službama.

Tijekom 2020. godine došlo je do povećanja prihoda iz Državnog proračuna (izvor 11), prvenstveno za rashode za zaposlene u iznosu od 7,76 %, dok su prihodi za financiranje materijalnih rashoda zadržani na razini iz 2019. godine, iako su se povećali rashodi za usluge tekućeg i investicijskog održavanja opreme i postrojenja. U odnosu na 2019. godinu, značajnije su smanjeni prihodi za financiranje kapitalnih rashoda.

Tijekom 2020. godine Srce se nastavilo koristiti sredstvima učešća u pomoćima – nacionalni udio (izvor 12) i sredstva Europskog fonda za regionalni razvoj (izvor 563). Sredstva iz izvora 12 i izvora 563 korištena su za provedbu kapitalnih projekata OP Konkurentnost i kohezija 2014-2020, prioriteta 1 i 10, Foresight Znanstveno i tehnologijsko predviđanje (CroRIS) i Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR ZOO), ali je izvršenje bilo manje od planiranog zbog kašnjenja na započetim radovima u sjedištima HR-ZOO-a.

Prihodi stečeni izvan Državnog proračuna povećali su se u odnosu na 2019. godinu prvenstveno zbog početka novog projekta *National Competence Centres in the framework of EuroHPC – EuroCC*, sufinanciranog od Ministarstva znanosti i obrazovanja te Sveučilišta u Stuttgartu.

Srce je i tijekom 2020. godine osiguralo pouzdano i kvalitetno poslovanje te je nastavljen kontinuitet funkcioniranja svih infrastruktura 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 2020. 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 36.171.759 kn, a iz Europskog fonda za regionalni razvoj 4.290.924 kn, uz dodatnih 2.680.000 kn potpora redovnoj djelatnosti Srca, što čini ukupno 43.142.683 kn ili 83,98 % svih prihoda.

Iako su ulaganja u dugotrajnu imovinu u 2020. godini smanjena, od značajnijih investicija tijekom 2020. godine treba spomenuti nabavu proširenja diskovnih spremišta IBM Storwize u iznosu od 247.200 kn, nabavu osobnih i prijenosnih računala u iznosu od 273.654 kn, nabavu i ugradnju uređaja za regulaciju kotlovske vode u iznosu od 192.376 kn te nabavu ventilokonvektora u iznosu od 789.406 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 1.791.792 kn.

Tijekom 2020. godine započeli su radovi na građevinama u vezi s projektom HR ZOO te je ulaganje u građevinske objekte iznosilo 3.782.029 kn. Najveći troškovi kapitalnog projekta Znanstveno i tehnologijsko predviđanje (CroRIS) u 2020. godini povezani su s početkom izrade programske izvedbe sustava CroRIS.

7. ZAPOSLENICI I SURADNICI SRCA

Popis zaposlenika na dan 31. prosinca 2020. godine

Krajem 2020. godine u Srcu je bilo zaposleno 159 djelatnika. Na određeno vrijeme, za posebno ugovorene poslove ili druge ugovorne obveze Srca, bilo je zaposleno 17 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, univ. spec., informatičar – voditelj projekata

Tamara Jurak, dipl. iur., voditeljica službe

dr. sc. Sandra Kučina-Softić, pomoćnica ravnatelja za obrazovanje i podršku korisnicima

Lucija Kuharić, dipl.iur., informatičarka – voditeljica projekata**

Miroslav Macan, mag. pol., informatičar – specijalist*

Ivan Marić, dipl. ing., zamjenik ravnatelja

Danica Matić, univ. bacc. oec., viša tehničarka*

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

Ivana Veldić Špehar, mag. prim. educ., informatičarka – voditeljica projekata

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 službe

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 – savjetnik
Mihael Burlić, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
mr.sc. Nadica Čurić-Segarić, informatičarka – voditeljica 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**
Augustin Sočković, mag. inf., informatičar - specijalist*/**
Jurica Špoljar, mag. phys., informatičar – savjetnik**
Daniel Vrčić, mag. ing., informatičar – voditelj odjela
Katarina Zailac, mag. phys., informatičarka – voditeljica projekata

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 – savjetnik
Marko Ivančić, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Filip Ivanko, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
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, tehnički suradnik
Dario Pinturić, mag. ing., informatičar – specijalist
dr.sc. Kristina Posavec, informatičarka – voditeljica projekata***
Jakov-Marin Vežić, mag. bibl., informatičar – savjetnik

Sektor za informacijske sustave

mr. sc. Jasenka Anzil, voditeljica odjela
Filip Bajić, mag. ing., informatičar – voditelj odjela

mr. sc. Neven Balenović, informatičar – specijalist^{*/**}
Bjanka Bašić, mag. inf. et math., informatičarka – specijalistica^{*}
Lovre Cimera, struč. spec. ing., informatičar – specijalist^{*}
Mirjana Gotić, dipl. inf., informatičarka - voditeljica projekata
Stjepko Hunjet, dipl. ing., informatičar - voditelj projekata
Vid Kašić, struč. spec. ing., informatičar - specijalist
Matija Kranjčina, mag. ing., informatičar – voditelj projekata
Davorin Kremenjaš, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata^{**}
Dubravka Lelas, dipl. ing., voditeljica odjela
Krešimir Mihalj, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Alen Novosel, mag. inf., informatičar – voditelj projekata
dr. sc. Ognjen Orel, predstojnik sektora
dr.sc. Andreja Radović, voditeljica odjela
Dunja Radović, mag. inf., informatičarka – voditeljica projekata
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 – savjetnica^{**}
Mladen Vedriš, dipl. ing., voditelj službe
Lucija Vusić, mag. ing., informatičarka – specijalistica^{*/**}

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 – savjetnik
Irena Jandrić, prof., voditeljica službe
Dominik Kenđel, mag. ing. informatičar – voditelj projekata
Suzana Kikić, struč. spec. oec., informatičarka
Nada Majzel, struč. spec. oec., informatičarka
Zvonko Martinović, prof., voditelj službe
David Mecner, ing., viši tehničar
Zrinka Popić, mag. prim. educ., informatičarka – specijalistica^{*}
Tona Radobolja, prof., informatičarka - voditeljica projekata
Sabina Rako, prof., predstojnica sektora
Andro Škerlj, dipl. ing., informatičar – savjetnik
Ana Zemljak Pećina, bacc. ing., viša tehničarka

Sektor za podršku korisnicima

Željka Batić, tehnička suradnica
Siniša Ćosić, prof., viši tehničar
Palma Dizdarević, mag. bibl., informatičarka – savjetnica^{*/**}
Nataša Dobrenić, dipl. novinar, informatičarka – voditeljica projekata
Anja Đurđević, mag. inf., informatičarka – specijalistica

Mirjana Gabriel, prof., voditeljica službe
Iva Jarec, prof., informatičarka
Petra-Marija Jelčić, mag. oec., 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. oec., 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
Dan Stipić, mag. ing., informatičar – specijalist*
Martina Šarić, ing., viša tehničarka
Amira Zubović, struč. spec. ing., informatičarka – specijalistica*

Sektor za poslovanje

Karola Božinova, struč. spec. oec., voditeljica odjela
Matija Cerovski, struč. spec. ing, viši stručni savjetnik
Tomislav Cmur, 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
Anita Radoš, mag. psych., voditeljica stručnih poslova*
Marica Rupčić, stručna referentica
Klara Svetec, bacc. oec., viša tehničarka

* zaposleni tijekom 2020. godine

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

Popis zaposlenika koji su radili u Srcu tijekom 2020. godine, ali nisu bili u radnom odnosu na dan 1. siječnja 2021. godine

Ime i prezime	Zadnji dan rada u Srcu
Denis Kranjčec	10.5.2020.
Borko Magazin	16.2.2020.
Vlasta Pavičić	15.3.2020.
Tomislav Stilinović	8.5.2020.

Popis vanjskih suradnika koji su tijekom 2020. godine surađivali sa Srcem

Sanja Babić-Getz	Mario Dumančić	Ivan Rančić
Igor Balaban*	Dag Gebauer	Juraj Sertić*
Tamara Birkić	Darko Grabar	Tena Sokić*
Lucija Boras*	Matija Halavanja*	Dona Šeruga*
Ivan Borzić*	Marko Hruška	Klara Tepuš
Ivana Bosnić	Aron Margetić	Krešimir Tkalec
Grgur Brenčić*	Mia Matijašević*	Filip Tomorad*
Biserka Bulić	Marta Matijević	Ivana Turk
Maja Cvitković	Miroslav Mesarov	Vedran Turkalj
Nadica Ćurčić-Segarić	Melita Perčec Tadić	Vida Vranić
Roko Dobrenić*	Damir Pintar	Mirza Žižak
Karlo Dragović*	Marina Podkonjak*	
Ivana Dorotić Malič	Ljiljana Poljak	

* student/studentica

Popis zaposlenika koji su tijekom 2020. godine stekli nova zvanja, certifikate i druge diplome

Ime i prezime	Zvanje, certifikat ili diploma
Sandra Kučina Softić	Doktorica znanosti, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Vlatko Grabovica	Sveučilišni specijalist za EU projekte, Interdisciplinarni poslijediplomski studij Sveučilišta u Zagrebu
Suzana Kikić	Stručna specijalistica menadžmenta javnog sektora, Veleučilište s pravom javnosti Baltazar Zaprešić
Iva Jarec	Profesorica fizike i informatike, Prirodoslovno matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Mario Musa	Stručni ispit u strukovnom području elektrotehnike za obavljanje poslova sudionika u gradnji, Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine
Petra Gmajner	Certifikat <i>MoodleBites for Teachers</i> , Human Resource Development International Limited

Petra Gmajner	Certifikat <i>Moodle Educator Certificate</i> , Human Resource Development International Limited
Gorana Kurtović	Certifikat <i>Introduction to Web Accessibility, W3Cx</i>
Jasmina Plavac	Certifikat <i>Introduction to Web Accessibility, W3Cx</i>
Martin Belavić	Certifikat <i>Sistemski Administrator 1 (SSA1)</i> za Linux, Sveučilišni računski centar Srce

Popis zaposlenika i timova Srca pohvaljenih u 2020. godini

Velika pohvalnica Srca dodijeljena je:

- **Ivanu Mariću** za kontinuirane strateške iskorake i inicijative, a posebno za ostvarene projekte (HR-ZOO, EOSC, EGI, GÉANT, EuroHPC/CC, RDA) i rezultate koji Srcu osiguravaju stratešku poziciju u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, dugoročno važnu ulogu u tom sustavu i uključenost Srca u vodeće europske e-infrastrukturne inicijative i projekte.

Posebna priznanja Srca dodijeljena su:

- **Mirjani Gabriel** za višegodišnji doprinos kvaliteti i pouzdanosti rada Središnjeg helpdeska Srca.

Pohvalnice Srca za timski rad dodijeljene su:

- **timu RMI dežurnom u Srcu za vrijeme *lockdowna*** (Slaven Novak, Boris Trojan, Zoran Smoljanović, Mladen Živković) za odgovornost, predanost i zalaganje tijekom dežurstava u zgradi Srca za vrijeme *lockdowna*
- **timovima AAI@EduHr i RMI** (Mijo Đerek, Emir Imamagić, Dubravko Penezić, Miro Mačinković, Dubravka Orešković, Ivan Rako, Ante Jurjević, Davorin Gabriel, Dragan Janjušević, Hrvoje Popovski, dr. sc. Ivor Milošević, Mario Goljak, Mario Klobučar, Marko Benčić, Marko Goreta, Marko Ivančić, Marko Sikirić, Matija Lovrić, Neven Runac, Zlatko Pavičić, Dobriša Dobrenić, Ivan Marić, mr. sc. Miroslav Milinović) za suradnju i ostvarene rezultate u dostupnosti sustava AAI@EduHr u izvanrednim uvjetima 2020. godine
- **timu Centra za e-učenje** (Tea Čičko, Anja Đurđević, Petra Gmajner, Kristina Golem, Domagoj Horvatović, Sandra Kučina Softić, Zvonko Martinović, Tona Radobolja, Dan Stipić, Andro Škerlj, Ana Zemljak Pećina) za kvalitetnu podršku visokoškolskim ustanovama, nastavnicima i studentima u izvanrednim uvjetima 2020. godine
- **timu Odjela za održavanje uređaja i zgrade** (Tomislav Cmuk, Danijel Gašpić, Robert Jurić, Matija Marić, Igor Ovanin, Rudolf Petak, Mario Peček) za odgovorno, savjesno i stručno obavljanje kako poslova iz svoje nadležnosti, tako i mnogobrojnih drugih poslova u izvanrednim uvjetima 2020. godine
- **timu za pristupačnost** (Jasmina Plavac, Gorana Kurtović, Tamara Jurak, Danko Nakić, Mijo Krišto) za uspješno obavljene poslove i koordinaciju aktivnosti svih timova Srca na prilagodbi sustava Srca Zakonu o pristupačnosti
- **timu projekta Implementacija pregleda nastavnih programa visokih učilišta u ISVU** (Kristijan Salaj, Mijo Krišto, mr.sc. Jasenka Anzil, Hrvoje Šute, Ana Šimić, Hana Miljanić i Martina Šarić) za uspješnu realizaciju projekta Implementacija pregleda nastavnih programa visokih učilišta u ISVU

- **timu za praćenje uređenja podatkovnih centara HR-ZOO** (Vlatko Grabovica, Josip Lucić i Mario Musa) za stručno i profesionalno obavljanje poslova, pozitivan odnos prema poslu te uspješno praćenje provedbe radova na uređenju i opremanju podatkovnih centara HR-ZOO
- **timu Ureda za međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju** (Sandra Razbornik, Vlatko Grabovica, Ivana Veldić Špehar, Miroslav Macan) za kontinuirano angažirani pristup poslu i uspješnu podršku timovima Srca u pripremi i provedbi međunarodnih projekata, za uspješno objavljivanje IRO Novosti, za pozitivnu atmosferu u timu i širenje pozitivnog stava prema drugim kolegicama i kolegama.

Pohvalnice Srca dodijeljene su:

- **Klari Svetec** za dugogodišnji kontinuiran predan, angažiran i pozitivan odnos prema poslu te za spremnost na suradnju
- **Matiji Cerovskom** za stručno i profesionalno obavljanje poslova te marljiv, motiviran i odgovoran pristup poslu
- **Zlatku Pavičiću** za doprinos u pripremi i provedbi obrazovnog programa edu4IT Sistemski administrator 2
- **Robertu Maltariću** za kontinuirani uspješan angažman na poslovima vezanim uz bežične mreže tijekom 2020. godine
- **Anti Jurjeviću** za angažman na poslovima nadogradnje i reorganizacije sustava Puppet i unaprjeđenja sustava za provjeru ranjivosti informacijskih sustava Srca
- **Martinu Belaviću** za angažman na poslovima vezanim uz uspostavu JupyterLab servisa i elastičnih klastera na usluzi HTC Cloud
- **Matiji Lovriću** za odgovoran odnos prema poslu, ostvarene doprinose ključnim aplikacijama u sustavu AAI@EduHr i spremnost za pomoć kolegicama i kolegama
- **Matku Horvatu** za doprinos kvaliteti i pouzdanosti sustava Puh i angažman na sustavu Dabar
- **Marku Ivančiću** za marljiv i odgovoran odnos prema poslu, iskazanu stručnost i inovativnost, spremnost na pomoć kolegama i preuzimanje novih zadataka u timu usluge AAI@EduHr
- **Jakovu-Marinu Vežiću** za marljiv i odgovoran odnos prema poslu, spremnost na pomoć kolegama i korisnicima te za preuzimanje novih zadataka u timu podatkovnih usluga (Dabar, Hrčak, HAW)
- **mr.sc. Jasenki Anzil** za višegodišnju predanost, angažiranost, stručnost i kvalitetu obavljanja poslova, razumijevanje i brigu za korisnike ISVU i izuzetan doprinos cijelom timu ISVU
- **Davorinu Kremenjašu** za stručnost i odgovornost u poslovima vezanim uz razvoja sustava CroRIS, ISVU i ISRHKO te ostvarivanje novih standarda suradnje aplikativaca i sistemaca
- **Dubravki Lelas** za uspješno preuzimanje poslova vođenja usluge ISVU u zahtjevnim uvjetima te odgovoran odnos prema poslu i iskazanu stručnost u obavljanju poslova vezanih uz sustav ISVU
- **Alenu Novoselu** za pozitivan pristup radu, energiju koju unosi u tim i poseban doprinos podršci korisnicima ISVU-a
- **Anji Đurđević** za angažiran i savjestan rad na poslovima vezanim uz softvere za provjeru autentičnosti radova
- **Petri Gmajner** za angažiran, savjestan i profesionalan rad te spremnost na suradnju na

poslovima vezanim uz obrazovanje i e-učenje

- **Vlatku Grabovici** za odgovorno, stručno i profesionalno obavljanje poslova, za pozitivan odnos prema poslu i kolegama i posebno za kontinuirani iznadprosječan angažman na pripremi i provedbi projekta HR-ZOO.

8. POPIS VAŽNIJIH UGOVORA

Druga ugovorna strana	Naziv ugovora
ADC alarmni centar d.o.o.	Ugovor o pružanju usluge nadzora i zaštite putem dojavnog centra za objekte Srca (protuprovalni sustav)
Bilić – Erić d.o.o.	Ugovor o nabavi usluge zaštite i čuvanja objekata i imovine Srca
ALFA SIGURNOST d.o.o.	Ugovor o obavljanju tehničkih ispitivanja sustava i uređaja te vođenje poslova prema Zakonu o zaštiti na radu i zaštiti od požara
AG04 Innovative Solutions d.o.o.	Ugovor o nabavi usluge programiranja u fazi izvedbe Informatičkog sustava o hrvatskoj znanstvenoj djelatnosti (CroRIS)
Agencija za znanost i visoko obrazovanje	Ugovor o nabavi usluga održavanja Informatičkog sustava MOZVAG i MOZVAG 2 te kontinuirana podrška korisnicima tijekom 2020. godine
Bytecraft d.o.o.	Ugovor o nabavi usluge programiranja programskog modula za povezivanje s Europass platformom – dodatni razvoj ISRHKO
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 Enterprise Backup
COMBIS d.o.o.	Ugovor o održavanju programske podrške VMware VSphere/vCenter
COMBIS d.o.o.	Ugovor o održavanju poslužitelja za sigurnosnu pohranu podataka Dell PowerEdge R730
COMBIS d.o.o.	Ugovor o održavanju poslužitelja Dell R930
COMBIS d.o.o.	Ugovor o nabavi proširenja kapaciteta diskovnih spremišta IBM Storwize V5010E SSD diskovima
COMBIS d.o.o.	Ugovor o održavanju računalnih programa IBM Spectrum Protect & Archive
COMPING d.o.o.	Ugovor o održavanju Zerto programske podrške
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
European University Foundation – Campus Europae Luxemburg	Consortium Agreement Amendmend n°1 – MyAcademicID
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu	Ugovor o sistemskom održavanju mrežnog poslužitelja - Pierre
Farmaceutsko – biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu	Ugovor o sistemskom održavanju mrežnog poslužitelja
Georg –August-University Gottingen, State and University Library	Addendum No 1 to The Third Party Agreement – RDA Europe National Node
Gospodarska škola Varaždin	Sporazum o suradnji – korištenje sustava za e-učenje Merlin u školi (mus.srce.hr)
HEP ODS d.o.o.	Ugovor o priključenju građevine – Sveučilišta J.J.Strossmayera u Osijeku, Kralja P. Svačića 1c na distribucijsku mrežu HEP-ODS (za potrebe uspostave sjedišta HR-ZOO-a)

HEP ODS d.o.o.	Ugovor o priključenju građevine – Sveučilišta u Rijeci, R. Matejčić 2, na distribucijsku mrežu HEP-ODS (za potrebe uspostave sjedišta HR-ZOO-a)
HEP ODS d.o.o.	Ugovor o priključenju građevine – Sveučilišta u Splitu, R. Boškovića 32, na distribucijsku mrežu HEP-ODS (za potrebe uspostave sjedišta HR-ZOO-a)
HEP ODS d.o.o.	Ugovor o priključenju građevine – Sveučilišnog računskog centra, Zagreb, J. Marohnića 5, na distribucijsku mrežu HEP-ODS (za potrebe uspostave sjedišta HR-ZOO-a)
IMP Termotehnika regulacija d.o.o.	Ugovor o zamjeni ventilokonvektora u zgradi Srca
Infotel d.o.o.	Ugovor o nabavi uređaja za besprekidno napajanje prostora DC-Srce2
Integra Group d.o.o.	Ugovor o nabavi usluge održavanja poslužitelja IBM System x3850 X6
Iskon Internet d.d.	Ugovor o uspostavi, najmu i održavanju pasivne optičke veze (dark fiber) između lokacija Srce i InterXion)
Iskon Internet d.d.	Ugovor o pružanju usluge najma i održavanja pasivnih optičkih veza (Dark Fiber optički između lokacija Srca)
KOPI-AS d.o.o.	Ugovor o najmu multifunkcijskih uređaja i pisača za potrebe Srca
Klea sistemi d.o.o.	Ugovor o nabavi materijala za servis rashladne jedinice RC Group
Krogradnja d.o.o..	Ugovor o radovima na pročelju fasade zgrade Srca
Kreativni odjel d.o.o.	Ugovor o nabavi produženja najma Adobe Creative Cloud, Adobe Captivate i Adobe Acrobat Pro
Lustre, obrt za trgovinu i usluge	Ugovor o nabavi led rasvjete u svrhu unapređenja energetske efikasnosti zgrade Srca
Medicina trgovina d.o.o.	Ugovor o nabavi i isporuci zaštitne opreme za djelatnike Srca
MEP d.o.o.	Ugovor o nadogradnji sustava klimatizacije u podatkovnom centru DC Srce2
Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Veleučilište Velika Gorica	Ugovor o raskidu Ugovora o suradnji na uspostavi, korištenju i održavanju ISVU
Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci	Konzorcijski sporazum o suradnji na projektu „National Competence Centres in the framework of EuroHPC (EUROCC)“
Nacionalna i sveučilišna knjižnica	Ugovor o obavljanju poslova razvoja i održavanja Hrvatskog arhiva weba (HAW)
Nacionalna i sveučilišna knjižnica	Sporazum o suradnji na projektu RDA Europe 4.0
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
Prospekt d.o.o.	Ugovor o pružanju usluga pripreme i provedbe promidžbe i vidljivosti za projekt Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO)
Projekt Danas d.o.o.	Ugovor o izradi projektne dokumentacije za rekonstrukciju rashladnog sustava zgrade Srca
Prosat d.o.o.	Ugovor o nabavi i isporuci monitora
PlagScan GmbH	II godišnji Ugovor o nabavi licencija za korištenje softvera Plagscan za provjeru autentičnosti radova u sustavu visokog obrazovanja u akademskoj godini 2020/2021

Renato interijeri j. d.o.o.	Ugovor o radovima na sanaciji unutarnjih oštećenja u prostorima zgrade Srca uzrokovanih prirodnom nepogodom
Rimi mont – obrt za elektroinstalatersku i elektromehaničarsku djelatnost	Ugovor o nabavi i ugradnji parkirnih rampi u svrhu unapređenja fizičko/tehničke zaštite zgrade Srca
Sistemska laboratorij za informatiku j.d.o.o.	Ugovor o održavanju aplikacije IXP Manager
S&T Hrvatska d.o.o.	Ugovor o nabavi usluge održavanja komponenti vatrozidnog sustava mreže Srca
S&T Hrvatska d.o.o.	Ugovor o pružanju usluge održavanja preklopnika jezgre mreže Srca
Solis Romano d.o.o.	Ugovor o nabavi uređaja za regulaciju i održavanje kotlovske (ogrijevne) vode
Tromont d.o.o.	Ugovor o nabavi radova na uređenju i opremanju svih sjedišta u sklopu projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak - HR-ZOO
Turnitin	II. Ugovor o nabavi licencija za korištenje softvera Turnitin za provjeru autentičnosti radova u sustavu visokog obrazovanja u akademskoj godini 2020/2021.
Universitat Stuttgart	EUROCC Consortium Agreement
Cogent, DANTE, Hrvatski Telekom d.d., Overon Verisign, Unitel - Univerzalne komunikacije d.o.o., Hurricane Electric LLC, Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnost HAKOM, Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Terrakom d.o.o., Udruga knjižnica Konzorcij Crolist, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, Prirodoslovno – matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNET	Ugovori o udomljavanju opreme (13 ugovora)
Akton d.o.o, BTNET d.o.o., Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNET, Hrvatski Telekom d.d., Iskon Internet d.d., Magic Net d.o.o., Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva, Odašiljači i veze d.o.o, Omonia d.o.o., Optika kabel TV d.o.o, Optima telekom d.d., Setcor d.o.o., Softnet d.o.o., Stelkom d.o.o., Styria d.o.o., Verisign, A1 Hrvatska 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., 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., Databox d.o.o., Agencija za komercijalnu djelatnost d.o.o., Packet Clearing House	Ugovor o članstvu i korištenju usluga CIX-a (35 ugovora)
Visoka učilišta u Republici Hrvatskoj	Ugovori o suradnji na uspostavi, korištenju i održavanju Informacijskog sustava visokih učilišta – dodiplomski studij (ISVU) (120 ugovora)
Ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, zdravstvene ustanove, tvrtke i druge pravne osobe (170 ugovora)	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)
Ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja (116 ugovora)	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)

Ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja (72 ugovora)	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)
Ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja (4 ugovora)	Ugovori o obradi osobnih podataka radi udomljavanja radius poslužitelja za potrebe davatelja usluge Eduroam
Visoka učilišta u Republici Hrvatskoj (98 ugovora)	Ugovori o obradi osobnih podataka u Informacijskom sustavu visokih učilišta- usklađivanje postupanja voditelja i izvršitelja obrade sukladno odredbama Opće uredbe za zaštitu podataka (GDPR)

9. TEMELJNA RAČUNALNA I KOMUNIKACIJSKA OPREMA

Opis/temeljna svrha opreme	Tehničke karakteristike
Računalno-komunikacijska hala – podatkovni centar DC Srce 1	<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
Računalno-komunikacijska hala – podatkovni centar DC Srce 2	<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"> 3 x Toshiba RAV-SP(M)1604AT8-E, 2 x 14 kW <p>Sustav neprekidnog električnog napajanja</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 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
Središnji sustav za virtualizaciju poslužitelja	<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 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 • 7 x Juniper ex2300-48p <p>Bežični pristup individualnih korisnika</p> <ul style="list-style-type: none"> • 18 x Aerohive AP250 • 2 x Aerohive AP1130 <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 • 1 x DELL PowerEdge R420, ukupno 5 CPU jezgri, 24 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
<p>Središnji sustavi za pohranu podataka</p>	<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 535 TB (izvorno) / 1.221 TB (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 • 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 3,28 PB (izvorno) / 8,18 PB (uz sažimanje podataka u omjeru 2:1 i 2,5:1) • 10 x tračni pogon LTO Ultrium 7 • 559 x magnetske trake LTO Ultrium 7 kapaciteta 3,28 PB (izvorno) / 8,18 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>Diskovna spremišta 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>Diskovna spremišta DELL Compellent (2 komada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan fizički kapacitet: 1233 TB / ukupan efektivni kapacitet (uključena redundancija): 1195 TB <p>Diskovno spremište NetApp E5560</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan fizički kapacitet: 218,32 TB / ukupan efektivni kapacitet (uključena redundancija): 154,90 TB <p>Diskovna spremišta IBM Storwize V5010E (2 komada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan fizički kapacitet: 74 TB / ukupan efektivni kapacitet (uključena redundancija): 55,60 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)
<p>Sistemsko upravljanje poslužiteljima</p>	<p>Poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Meinberg LANTIME M200/GPS NTP Time server
<p>VoIP – Internetska telefonija</p>	<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 jezgri, 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, 384 GB RAM • 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 QDR • 2 x Lenovo System x3550 M5, ukupno 32 CPU jezgre, 256 GB RAM, 7,68 TB SSD, InfiniBand FDR • 4 x Lenovo System x3650 M5, ukupno 64 CPU jezgre, 512 GB RAM, 15.36 TB SSD i 288 TB HDD, InfiniBand FDR • 6 x HPE ProLiant DL380 Gen 10, ukupno 48 CPU jezgri, 576 GB RAM, 960 TB HDD, 5,63 TB SSD, InfiniBand FDR <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 • 6 x Cisco 2805 • 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 • 2 x Linksys EA4500
Ispitni centri	Poslužitelji <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 B <ul style="list-style-type: none"> • 14 x HP EliteDesk 800 G1, 21,5" monitori • laserski pisač i prezentacijska oprema
Webinari	Radne stanice <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

10. KALENDAR VAŽNIJIH DOGAĐANJA U ORGANIZACIJI SRCA

Datum	Događanje	Mjesto održavanja
16. – 17. lipnja 2020.	10. Moodle moot Hrvatska – nacionalna konferencija korisnika sustava za e-učenje Moodle (http://www.srce.unizg.hr/moodlemoot/)	Srce, <i>online</i>
rujan – listopad 2020.	Srce za brucose – niz predavanja namijenjenih novim studentima Sveučilišta u Zagrebu	<i>online</i>
21. – 25. rujna.2020.	Tjedan Centra za e-učenje (http://www.srce.unizg.hr/ceu)	Srce, <i>online</i>
21. rujna – 5. listopada 2020.	Tjedan cjeloživotnog učenja	Srce, <i>online</i>
20. listopada 2020.	Tjedan otvorenog pristupa	Srce, <i>online</i>
19. – 21. studenoga 2020.	Srce na Smotri Sveučilišta u Zagrebu	<i>online</i>
11. prosinca 2020.	Dan e-učenja	Srce, <i>online</i>

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.unizg.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 2020. 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/>