

srcenovosti

digitalno izdanje

broj 102
srpanj 2025.
ISSN 1334-6474

Časopis Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu ·  srce

Časopis Srce novosti broj 102 - digitalno izdanje

Glavna tema 102. broja časopisa Srce novosti je digitalizacija poslovnih procesa visokih učilišta unutar koja donosimo niz zanimljivih tekstova iz pogleda korisnika usluga Srca koji su podijelili svoja iskustva u korištenju informacijskih sustava Srca, a koje možete pročitati na stranicama 7, 8 i 9.

Druga izdvojena tema je svakako razgovor s ravnateljem Srca Ivanom Marićem Marićem (str. 10), kojem je 1. travnja započeo drugi mandat na čelu Srca. U njemu možete doznati o tome kako gleda na svoje prve četiri godine i što sve ima u planu za iduće četiri, na što će Srce staviti fokus i kako će se nositi s novim izazovima.

Tema koja nam je također bila u fokusu je otvorena znanost. U ovom broju donosimo komentar Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih na nedavno usvojen Hrvatski plan za otvorenu znanost (str. 4). Plan je donijelo Ministarstvo na temelju prijedloga radne skupine koja je djelovala pod okriljem Inicijative za Hrvatski oblak za otvorenu znanost, koja je pokrenuta upravo na inicijativu Srca.

U vijestima vam između ostalih zanimljivosti donosimo i vijest o novom vizualnom identitetu usluga Srca a o tome kako i zašto smo se odlučili na taj korak, što on simbolizira i kako su napravljeni novi logotipovi pročitajte u tekstu „Srce u novom ruhu: Ujednačen vizualni identitet koji povezuje tehnologiju i ljudskost“ (str. 5).

Uredništvo Srce novosti želi vam ugodan ljetni odmor, a idući broj izlazi na jesen.

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

Digitalno izdanje: Sveučilišni računski centar (Srce)

srcenovosti

Časopis Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu ·  srce · broj 102 · srpanj 2025.

- Tema broja:
Digitalizacija poslovnih
procesa visokih učilišta
- Intervju: Ivan Marić



Sadržaj

srcenovosti

srpanj 2025.



Komentar - Hrvatski plan za otvorenu znanost - Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih



Reizbor na funkciju ravnatelja potvrda uspješnosti dosadašnjeg rada i budućeg razvoja Srca
Piše: Ivana Veldić, Srce



Hrvatski oblak za otvorenu znanost – doprinos razvoju otvorene znanosti u Hrvatskoj
Piše: Ivana Veldić, Srce

Tema broja

- + Informacijski sustavi Srca predstavljaju rješenje za brojne izazove u radu 12
- + Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih snažno ulaže u digitalnu budućnost visokog obrazovanja i znanosti 12
- + Iskustva sa Sveučilišta – sustavi ISVU i CroRIS 13
- + Digitalizacija poslovanja visokih učilišta 14
- + I studentski centri rade bolje uz informacijske sustave Srca 14
- + Referade i ISVU – revolucija u stručnoj i administrativnoj potpori studentima i visokim učilištima 15
- + Informacijski sustavi Srca omogućavaju jednostavniju administraciju studenata na fakultetima 16
- + Informacijski sustavi – studentska perspektiva 17

Članci

- + Pripreme za migraciju sustava Dabar na novu tehnološku platformu 25
- + VendueTech – prva hrvatska tvrtka na AI pozivu za pristup EuroHPC resursima 27
- + Povezivanje zajednica i osnaživanje kreativnosti 28
- + Srce u rad pustilo novu lokaciju CIX-a 30

Vijesti iz zajednice

- + Hrvatska u Europskoj istraživačkoj infrastrukturi EPOS ERIC 33
- + Srce i ove godine partner konferencije 34
- + Novosti o tijeku projekta 35
- + Hrvatski centar kompetencija za HPC i ove godine na konferenciji MIPRO 36
- + Critical Approaches to Sources in [Digital] Art History 37
- + PUBMET2025 37
- + Austrian-Slovenian HPC Meeting 2025 – ASHPC25 38

Najave

- + Međunarodna konferencija o upravljanju i očuvanju digitalnih sadržaja po prvi put stiže u Hrvatsku 31

Uvodnik

Riječ urednika 05



Naslovnica Srce novosti prikazuje modularnu mrežu unutar koje su oblikovani logotipovi usluga Srca.

Sveučilišni računski centar

Uvodnik

Riječ urednika



dr. sc. Slaven Mihaljević,
glavni urednik

Drage čitateljice i čitatelji Srce novosti, drage kolegice i kolege, partneri i prijatelji Srca, pred vama je novi, ljetni broj Srce novosti. Srce od svojih početaka ima ključnu ulogu u razvoju informacijskih sustava za akademsku i istraživačku zajednicu u Hrvatskoj. Osmišljavajući i održavajući brojne informacijske sustave, od izrade prvih jednostavnijih informacijskih sustava u 1980-ima pa sve do izgradnje sveobuhvatnih, kompleksnih sustava kao što je CroRIS – središnji informacijski sustav znanosti u RH, naš je cilj je uvijek bio isti – olakšati poslovanje i rad ustanova, nastavnika i studenata. Za temu ovog broja Srce novosti upravo smo zato odabrali informacijske sustave. Ali umjesto da pričamo kako su ti sustavi izgrađeni i koje se tehnologije nalaze u pozadini, odlučili smo se za nešto drugačiji pristup. Riječ smo prepustili vama, našim korisnicima da „iz prve ruke“ podijelite s drugima svoja iskustva korištenja informacijskih sustava i prenesete svoje impresije iz svakodnevnog rada, bilo da se radi o upravljanju fakultetom, studentskim centrom, radom studentske referade ili perspektivi svakodnevnog korištenja tijekom studiranja. Kraj travnja je vrijeme kada obilježavamo i rođendan Srca, priredili smo i svečarski tekst o 55. obljetnici Srca te ga dodatno ukrasili predstavljajući nedavno provedenog *rebrandinga* usluga i sustava Srca. Novi vizualni identitet donio je puno promjena, a o tome kako i zašto smo se odlučili na taj korak, što on simbolizira i kako su napravljeni novi logotipovi pročitajte u tekstu „Srce u novom ruhu: Ujednačen vizualni identitet koji povezuje tehnologiju i ljudskost“

U Novostima donosimo i razgovor s novim/starim ravnateljem Srca, Ivanom Marićem, kojem je 1. travnja započeo drugi mandat na čelu Srca. U njemu možete doznati o tome kako gleda na svoje prve četiri godine i što sve ima u planu za iduće četiri, na što će Srce staviti fokus i kako će se nositi s novim izazovima. Jedna od tema koja će sigurno biti u fokusu je i otvorena znanost, o kojoj redovito pišemo u Srce novostima. U ovom broju donosimo komentar Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih na nedavno usvojen Hrvatski plan za otvorenu znanost. Plan je donijelo Ministarstvo na temelju prijedloga radne skupine koja je djelovala pod okriljem Inicijative za Hrvatski oblak za otvorenu znanost, koja je pokrenuta upravo na inicijativu Srca. Stoga u ovom broju donosimo i pregled aktivnosti članica Hrvatskog oblaka za otvorenu znanost koje su se odvijale u proteklom periodu, od tripartitnog sastanka EOSC-a održanog na Danima e-infrastrukture Srce DEI 2024. godine. Ovo je uvijek period godine kada se održavaju brojne konferencije. Donosimo i izvještaje s događanja na kojima su sudjelovali i djelatnici Srca kao što su EUNIS 2025, Pubmet 2025, MIPRO, DORS/CLUC te CCD 2025, EGI i ASHPC 2025 (Austro-Slovenian HPC Meeting). Posebno mi je drago da već sada možemo najaviti i novo izdanje središnje konferencije Srca, Srce DEI 2026, koja će se održavati od 28. do 29. travnja 2026. godine, i ovaj put uz podršku Sveučilišta u Zagrebu. Nadamo da ćete i ovom broju Novosti naći nešto što vam je zanimljivo te vas sve pozdravljam i želim vam ugodno čitanje!

srcenovosti

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

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

www.srce.unizg.hr/srce-novosti

ISSN 1334-5109

Izdavač:

Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar
Josipa Marohnića 5, 10000 Zagreb

Kontakt:

tel.: 01/616-5840
e-mail: bilten@srce.hr
Naklada: 750 primjeraka

Za izdavača:

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

Fotografije u 102. broju:
službena foto-arhiva Srca,
Adobe Generative AI

www.srce.unizg.hr/srce-novosti

- 5 -



Hrvatski plan za otvorenu znanost

Otvoreni pristup u Republici Hrvatskoj omogućava slobodan pristup znanstvenim informacijama i temelji se na dokumentima, ustanovama i projektima koji čine njegovu infrastrukturu.

Dana 19. svibnja 2025. godine Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih usvojilo je „Hrvatski plan za otvorenu znanost“ kao ključan strateški dokument koji jasno definira smjernice i preporuke za primjenu načela otvorene znanosti u Republici Hrvatskoj. Plan propisuje aktivnosti i očekivanja za istraživače, institucije i donositelje odluka, uključujući upravljanje istraživačkim podacima, izgradnju infrastrukture, otvoreni pristup publikacijama te prilagodbu sustava vrednovanja

znanstvenog rada prema načelima otvorene znanosti. Hrvatski plan za otvorenu znanost temelji se na prijedlogu koji je sastavila Radna skupina za izradu prijedloga nacionalnog plana i politika otvorene znanosti djelujući unutar Inicijative za Hrvatski oblak za otvorenu znanost (HR-00Z). Plan ima jasan cilj: povezati europska i međunarodna načela otvorene znanosti s potrebama i razvojnim prioritetima hrvatskoga znanstvenog sustava.

Otvoreni pristup u Republici Hrvatskoj omogućava slobodan pristup znanstvenim informacijama i temelji se na dokumentima, ustanovama i projektima koji čine njegovu infrastrukturu. Aktivnosti vezane uz otvoreni pristup u Republici Hrvatskoj započele su 1997. godine izgradnjom Hrvatske znanstvene bibliografije – CROSBI, a nakon toga pokrenute su i brojne druge nacionalne inicijative za otvoreni pristup: „Tko je tko u znanosti u Hrvatskoj“, ŠESTAR, DABAR, PUH, POIROT,



Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i mladih

CROSSDA i CroRIS kao centralizirani informacijski sustav znanosti Republike Hrvatske koji sadrži podatke o svim elementima sustava znanosti (projektima, ustanovama, znanstvenicima, istraživanjima, opremi, uslugama, publikacijama, patentima i dr.) važnim za povećanje vidljivosti i praćenje uspješnosti hrvatske znanosti temeljene na načelima i praksi otvorene znanosti.

Otvorena znanost prepoznata je kao važan strateški cilj u brojnim nacionalnim dokumentima i zakonima Republike Hrvatske, uključujući Nacionalnu razvojnu strategiju, Nacionalni plan oporavka i otpornosti, Plan razvoja istraživačke infrastrukture i Strategije pametne specijalizacije te zakonodavni okvir Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti i Uredbu o programskom financiranju javnih visokih učilišta i javnih znanstvenih instituta u Republici Hrvatskoj.

Republika Hrvatska podupire ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures) te kao dio Europskog istraživačkog prostora aktivno sudjeluje u nizu međunarodnih infrastrukture i inicijativa za otvorenu znanost, uključujući članstvo u konzorcijima europskih istraživačkih infrastrukture (ERIC), sudjelovanje u mrežama OpenAIRE (Open Access Infrastructure for Research in Europe) i EOSC (European Open Science Cloud) te uspostavu nacionalnih čvorova i inicijativa kao što je HR-00Z. Osim toga, Hrvatska je uskladila svoje politike s preporukama OECD-a o otvorenom pristupu i dijeljenju istraživačkih podataka financiranih javnim sredstvima, čime dodatno potvrđuje svoju predanost razvoju otvorene znanosti.

Plan u svojem sadržaju obuhvaća temeljna načela otvorene znanosti, viziju i glavne ciljeve, detaljne preporuke i aktivnosti te način praćenja njegove provedbe.

Plan prikazuje načela otvorene znanosti koja se planiraju provoditi u Hrvatskoj, u skladu s međunarodnim smjernicama Europske komisije, OECD-a i UNESCO-a. Načela uključuju otvoreni pristup i rano dijeljenje rezultata znanstvenog istraživanja, infrastrukturu za otvorenu znanost, praćenje implementacije

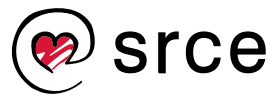
otvorene znanosti, odgovorno vrednovanje i nužnost znanstvenog integriteta te promicanje otvorenog obrazovanja, kompetencije i građansku znanost.

Ujedno, Planom su definirani vizija i glavni ciljevi otvorene znanosti koji imaju svrhu povećati dostupnost i vidljivost rezultata istraživanja, primijeniti načela otvorene znanosti i obrazovanja u svakodnevnom radu te uključiti otvorenu znanost u sustav vrednovanja. Također, želi se potaknuti suradnja znanstvene zajednice s javnošću i podržati razvoj otvorenih obrazovnih sadržaja.

Plan donosi detaljan pregled preporuka i aktivnosti za provođenje načela otvorene znanosti, uključujući otvoreni pristup znanstvenim i stručnim publikacijama, učinkovito upravljanje i pohranu istraživačkih podataka u otvorenom pristupu te osiguravanje dostupnosti i jačanje kapaciteta istraživačkih infrastrukture, s naglaskom na razvoj e-infrastrukture i digitalnih usluga. Nadalje, preporuke i aktivnosti pružaju pregled sustava vrednovanja otvorene znanosti, uključujući kriterije koji se primjenjuju pri ocjenjivanju znanstvene i nastavne djelatnosti. Osim toga, za uspješnu implementaciju načela otvorene znanosti, kroz preporuke i aktivnosti naglašena je potreba stalne stručne podrške istraživačima te obrazovanje i osposobljavanje.

Implementacija otvorene znanosti traži angažman cjelokupnog znanstvenog sustava, a praćenje provedbe Plana ključno je za osiguranje uspješne primjene i ostvarenja glavnih ciljeva zadanih Planom. Plan predviđa da će Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih imenovati stručno tijelo sastavljeno od predstavnika relevantnih institucija i stručnjaka, koje će biti zaduženo za praćenje provedbi i razvoj Plana. Stručno tijelo redovito će provoditi evaluaciju provedbe Plana, analizirati ključne pokazatelje te će najmanje svakih pet godina predlagati dorade Plana.

Hrvatski plan za otvorenu znanost dostupan je na službenoj mrežnoj stranici Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih: <https://mzom.gov.hr/vijesti/hrvatski-plan-za-otvorenu-znanost/7045>.



Obljetnice

Srce proslavilo 54. rođendan

Srce je 29. travnja 2025. obilježilo svoj 54. rođendan i isto toliko godina predanosti razvoju, unapređenju i pouzdanosti digitalne infrastrukture, usluga i sustava namijenjenih akademskoj i znanstvenoj zajednici te pružanju specijalizirane podrške i obrazovanja potrebnih za njihovo korištenje. Osnovano 29. travnja 1971. u okrilju Sveučilišta u Zagrebu, od tada pa sve do danas Srce uspješno odgovara na rastuće potrebe i zahtjeve zajednice sustavno gradeći nacionalnu zajedničku e-infrastrukturu i na njoj uspostavljene digitalne usluge i informacijske sustave. Srce s ponosom obnaša i svoje brojne nacionalne uloge – ono je, između ostalog, nacionalno središte za obrazovanje i podršku u području primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija, nacionalni centar kompetencija za računarstvo visokih performansi, ali i IT centar Sveučilišta u Zagrebu. Uz to, Srce je svojim sudjelovanjem u brojnim međunarodnim projektima i tijelima aktivan dionik u europskom digitalnom prostoru.

Od uspostave prvog *mainframe* računala UNIVAC 1110 do danas, Srce je ostvarilo brojne iskorake koji su značajno utjecali ne samo na akademsko i znanstveno okruženje u Hrvatskoj, nego i na društvo općenito. Izdvojiti ćemo samo neke primjere, kao što je dovođenje interneta u Hrvatsku, uvođenje nacionalne hr. domene, uspostava središta za razmjenu internetskog prometa CIX, izgradnja i upravljanje Informacijskim sustavom znanosti Republike Hrvatske (CroRIS) i Informacijskim sustavom evidencija u visokom obrazovanju (ISeVO) te udomljavanje trenutno najjačeg superračunala u Hrvatskoj „Supek“ završetkom strateškog projekta HR-ZOO.

Danas katalog usluga Srca obuhvaća tridesetak javnih usluga pokrivajući sve slojeve e-infrastrukture, što čini Srce jedinstvenom ustanovom na nacionalnoj razini i predstavlja snažan alat korisnicima za odgovaranje na izazove što ih digitalna transformacija postavlja pred njih. Naše usluge i sustave planiramo, projektiramo, gradimo i održavamo u suradnji s našim korisnicima. Digitalna infrastruktura koju danas imamo nastajala je promišljajući buduće potrebe naših korisnika i prateći trendove u razvoju tehnologija te primjenjujući najmodernije informacijske tehnologije u svakodnevnom radu. Povodom obilježavanja rođendana ravnatelj Srca Ivan Marić je najavio: „Budućnost donosi niz izazova i prilika za znanstvenu djelatnost i visoko obrazovanje – primjena umjetne inteligencije, kibernetička sigurnost, potreba za jačanjem institucijske otpornosti, globalne nesigurnosti, društvene promjene, samo su neki od njih. Nizom aktivnosti na implementaciji novih tehnologija u portfelj usluga Srce će nastaviti podržavati akademsku i znanstvenu zajednicu u Republici Hrvatskoj, posebno Sveučilište u Zagrebu, osiguravajući stabilnost e-infrastrukture, kontinuitet rada informacijskih sustava, dostupnost digitalnih usluga te naprednu podršku i obrazovne sadržaje vezane za primjenu digitalnih tehnologija“.

Petra-Marija Jelčić,
Srce

Novi logotipovi usluga Srca

Srce u novom ruhu: Ujednačen vizualni identitet koji povezuje tehnologiju i ljudskost

Srce je 54. rođendan obilježilo i predstavljajući novih vizualnih identiteta usluga i

sustava koji su moderni, usklađeni i dizajnirani za digitalno doba.

Tijekom više od pet desetljeća razvoja Srce je stvorilo bogat spektar digitalnih usluga i informacijskih sustava. No, kako su ti servisi nastajali u različitim kontekstima i razdobljima, njihovi vizualni identiteti razvijali su se fragmentirano – rezultirajući mnoštvom logotipa bez jedinstvene poveznice sa Srcem. Novi vizualni identitet donosi dosljednost i prepoznatljivost. Svaka usluga dobiva logotip koji vizualno komunicira pripadnost Srcu (koje usluge i sustave gradi za zajednicu i sa zajednicom), ali i zadržava svoju individualnost. U središtu svakog logotipa nalazi se digitalni krug koji simbolizira cjelovitost svih komponenti e-infrastrukture i koji jasno sugerira modernost, tehnologiju i pouzdanost Srca. Vizualna poveznica s glavnim logotipom Srca ostaje snažna: crvena i crna boja, spoj tehnologije i ljudskosti, prisutne su u svakom elementu. Crveni digitalni krug reinterpreтира prepoznatljivi *brush stroke* krovnog loga – sada u digitalnom obliku, kao praznine unutar kruga. Kroz modularni sustav sastavljen od 13 koncentričnih krugova svaki logotip precizno je oblikovan prema unaprijed definiranim pravilima. Ta fleksibilna struktura omogućuje stvaranje vizualnih znakova koji su istovremeno unificirani i raznoliki odražavajući specifičnosti pojedinih usluga. Inspiraciju smo crpili iz postojećih elemenata ranijih logotipova čuvajući kontinuitet i prepoznatljivost.

Novi dizajn nije samo estetika – on je funkcionalan, skalabilan i lako primjenjiv na različite komunikacijske kanale i formate. Od *web*-stranica i prezentacija do promotivnih materijala i vizualnih kampanja – nova vizualna pravila osiguravaju jasan, snažan i profesionalan nastup Srca u svim područjima. Osmišljen je u suradnji s domaćim dizajnerom Filipom Cvitićem u okviru detaljne analize

postojećih usluga i intenzivne suradnje s timovima unutar Srca.

Vizija iza svakog elementa bila je jasna: Usluge i sustavi su brojni, ali je Srce jedno. Sve ih povezuje predanost kvaliteti, sigurnosti i podršci akademskoj i znanstvenoj zajednici. Iza svakog logotipa stoji priča o suradnji, razmjeni znanja i zajedničkom napretku, a naši su korisnici pri tome bili i ostaju ključan dio. Novi identitet odražava našu posvećenost otvorenosti, dostupnosti i međusobnom povjerenju. Vizualnom usklađenošću želimo poručiti: sve naše usluge dio su jedinstvene cjeline, a ta cjelina služi zajednici.

S novim vizualnim identitetom Srce postaje još vidljivije i još prepoznatljivije kao inovativan i pouzdan partner u digitalnoj transformaciji znanosti i visokog obrazovanja u Hrvatskoj.

dr. sc. Slaven Mihaljević i Petra-Marija Jelčić,
Srce

Donesena je Politika upravljanja kibernetičkom sigurnošću Srca

Politika kibernetičke sigurnosti Srca – jasan put Srca prema postizanju visoke razine kibernetičke Sigurnosti

Jedna od aktivnosti Srca na putu podizanja razine kibernetičke sigurnosti i otpornosti, te ispunjenja obaveza zadanih novim Zakonom o kibernetičkoj sigurnosti jest donošenje krovnog dokumenta – Politike kibernetičke sigurnosti Srca.

Svjesni svoje pozicije središnje infrastrukturne ustanove za primjenu informacijske tehnologije u sustavu znanosti i visokog obrazovanja te odgovornosti koju ona nosi, u Srcu smo oduvijek držali do sigurnosti i trudili se u našu infrastrukturu, sve usluge koje nudimo i sve poslovne procese utkati brigu o

sigurnosti od same ideje do implementacije i u svim fazama životnog vijeka. Zbog toga smo najavu donošenja novog zakonskog okvira za kibernetičku sigurnost vidjeli ne samo kao veliku obavezu i ogroman posao, nego i kao priliku da unaprijedimo razinu kibernetičke sigurnosti i otpornosti na sve oblike kibernetičkih prijetnji.

U taj smo izazovan zadatak krenuli imenovajući radnu skupinu čiji je zadatak bio proučiti zakonski okvir te predložiti plan usklađivanja Srca s obavezama definiranim Zakonom i ostalim pravnim aktima vezanim uz kibernetičku sigurnost.

Jedan od koraka na tom putu bilo je i donošenje Politike upravljanja kibernetičkom sigurnošću Srca, što smo obavili u ožujku 2025. godine.

Politika upravljanja kibernetičkom sigurnošću Srca je formalizirani skup načela, pravila, smjernica i planiranih aktivnosti koje Srce usvaja i slijedi kako bismo postigli i očuvali visoku razinu kibernetičke sigurnosti te imali okvir za dosljedno postupanje i odlučivanje u području kibernetičke sigurnosti.

Važno je napomenuti da je to samo jedan od koraka koje Srce poduzima želeći ispuniti visoka očekivanja svojih korisnika te zajednici pružiti sigurne, pouzdane i uvijek dostupne usluge na sigurnoj, pouzdanoj i uvijek dostupnoj infrastrukturi.

Mijo Đerek,
Srce

Internet

Usklađenost CIX-a za sigurniji internet

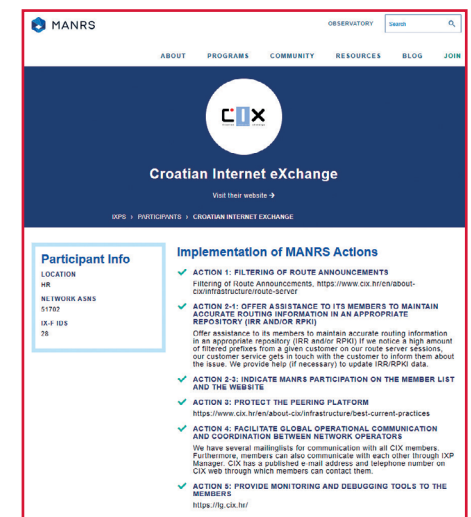
Srce nastavlja aktivno doprinosti sigurnosti interneta na način da se hrvatsko središte

za razmjenu internetskog prometa, CIX, uskladilo s preporukama Mutually Agreed Norms for Routing Security (MANRS), a najvažnije su sprječavanje širenja netočnih informacija u usmjeravanju i zaštita *peering* infrastrukture.

Za sprječavanje širenja netočnih informacija u usmjeravanju na *route* serverima CIX upotrebljava validaciju IRR (Internet Route Registry) i RPKI (Resource Public Key Infrastructure), što je bio uvjet koji je nedostajao za sukladnost s MANRS-om.

MANRS je globalna inicijativa koju podržava Global Cyber Alliance s ciljem osiguravanja stabilnosti i sigurnosti globalnog internetskog usmjeravanja. Njegovi glavni sudionici su pružatelji internetskih usluga (ISP), točke internetske razmjene (IXP), mreže za isporuku sadržaja (CDN), pružatelji usluga u oblaku te proizvođači opreme.

Sudionikom programa MANRS IXP postaje se pokazivanjem predanosti u provedbi većine aktivnosti IXP programa. CIX provodi svih pet aktivnosti: sprječavanje širenja netočnih informacija u usmjeravanju, promocija MANRS-a



članicama, zaštita *peering* infrastrukture, promicanje operativne komunikacije i koordinacije među članicama, osiguravanje alata za nadzor i analizu.

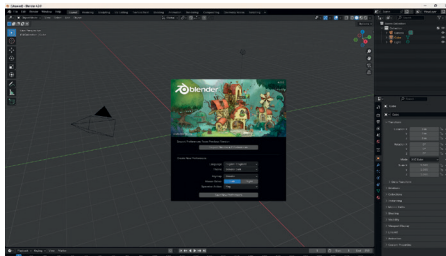
Croatian Internet eXchange (CIX) hrvatsko je središte za razmjenu internetskog prometa osnovano i udomljeno u Srcu 2000. godine. Otvoreno je za sve davatelje internetskih usluga u Republici Hrvatskoj, i za komercijalne i nekomercijalne odnosno privatne mreže. CIX ove godine zajedno sa svojim korisnicima obilježava 25 godina, a ovim i svim ostalim unaprijeđenjima infrastrukture CIX-a nastoji-mo barem još toliko godina biti bitan čimbenik interneta u RH.

Mario Klobučar,
Srce

Novi tečaj Srca

Osnove rada u 3D alatu Blender

Srce je izradilo tečaj „Osnove rada u alatu Blender“ u sklopu svojih obrazovnih aktivnosti, a namijenjen je svim zainteresiranim korisnicima koji žele naučiti osnove 3D modeliranja i izvrsna je prilika za sve koji žele steći praktična znanja o osnovama rada u 3D alatu. Blender je besplatan i moćan alat za izradu 3D modela, animacija i vizualizacija. Ovaj tečaj omogućit će polaznicima stjecanje osnovnih znanja i vještina potrebnih za rad u programu.



Tečaj se održava uživo u učionicama Srca i polaznicima pruža temeljno razumijevanje rada u Blenderovu sučelju, kao i uvid u njegove brojne mogućnosti. Tijekom triju dana polaznici će naučiti osnove rada u sučelju, upoznati se s korištenjem alata i izradom osnovnih 3D modela, kao i s animacijskom trakom, *key-frameovima*, vrstama renderiranja i uvodom u čvorove (*nodes*) te raditi s naprednijim efektima i animacijama koristeći čvorove. Usto će se upoznati i s osnovama 3D ispisa. Za informacije o terminima ovog tečaja molimo pratite objave naših rasporeda na adresi <https://www.srce.unizg.hr/edu/raspored>.

Dominik Kendel,
Srce

Počeo projekt EOSC Data Commons

Napredna rješenja za složene izazove istraživača

Srce sudjeluje u novom projektu EOSC Data Commons (Services for inter- and cross-disciplinary data discovery, access, sharing and reuse in the EOSC Federation) koji je započeo 1. travnja 2025. godine. Projekt EOSC Data Commons doprinosi razvoju Europskog oblaka za otvorenu znanost (EOSC-a) uspostavom zajedničkog i pouzdanog ekosustava za istraživačke podatke i usluge pod nazivom European Research Commons. Time će se europskim

istraživačima omogućiti neometan pristup visokokvalitetnim rezultatima istraživanja kroz povezivanje institucionalnih, nacionalnih i tematskih repozitorija iz različitih znanstvenih disciplina, razvojem specijaliziranih alata koji će povećati vidljivost podataka upotrebom AI tehnologija te potaknuti njihovo ponovno korištenje povezivanjem istraživačkih podataka s alatima za njihovu analizu i resursima za obradu.

Zaklada EGI je koordinator projekta, a na njemu radi paneuropski konzorcij od 22 organizacije, uključujući vodeće pružatelje tehnologije, nacionalne i tematske repozitorije podataka i korisničke zajednice.

Srce u svojstvu projektnog partnera sudjeluje u razvoju softverskih komponenti i usluga za pronalaženje skupova podataka te alata za analizu podataka korištenjem umjetne inteligencije u okviru čega Srce vodi radni paket 4.1 Establishment of technology-specific metadata crawlers. Također, pridonijet će u dizajniranju i gradnji repozitorija metapodataka (engl. Metadata Warehouse), a svoj će doprinos dati i u fazi implementacije projektnih rezultata na korisničkim slučajevima.

Ovaj projekt nastavak je uspješnog rada Srca na uspostavi Europskog oblaka za otvorenu znanost u okviru već završenih projekata kao što su NI4OS-Europe, EOSC-HUB, EGI-ACE i EOSC FUTURE, kao i projekta EOSC BEYOND koji je započeo u travnju prošle godine i u okviru kojeg Srce sudjeluje na proširenju postojećih i uvođenju novih mogućnosti u sklopu EOSC Core usluga. EOSC Data Commons traje do ožujka 2028. godine, financiran je sredstvima programa Obzor Europa, a ukupna vrijednost iznosi 10 milijuna eura. Više informacija dostupno je na <https://www.eosc-data-commons.eu/>.

Draženko Celjak, Emir Imamagić,
Srce

Konferencija EGI 2025

Srce prezentiralo integraciju sustava OpenStack



Konferencija EGI 2025 okuplja predstavnike međunarodnih znanstvenih zajednica, pružatelje računalnih usluga i infrastruktura, predstavnike projekata financiranih od strane Europske unije, sigurnosne stručnjake te stručnjake uključene u donošenje politika relevantnih za područje velikih raspodijeljenih e-infrastruktura. Ova konferencija izvrsna je prilika za razmjenu znanja među nacionalnim pružateljima računalnih usluga i infrastruktura, razmjenu iskustava na projektima te prilika za povezivanje i ostvarivanje potencijalnih suradnji na budućim europskim projektima. Ovogodišnja konferencija održala se od 2. do 6. lipnja 2025. godine u Santanderu u Španjolskoj. Stručnjaci Srca su na konferenciji prezentirali integraciju sustava OpenStack uspostavljenog alatom Kolla u infrastrukturu EGI Federated Cloud Platform (FedCloud) koja objedinjava zemljopisno raspodijeljena *cloud* sjedišta u jedinstvenu okolinu dostupnu korisnicima. Srce je već duži niz godina članica EGI FedClouda, a početna implementacija *cloud* sjedišta koristila je sustav OpenStack verzije Stein te platformu za pohranu podataka Ceph. Za implementaciju OpenStacka odlučili smo se za alat Kolla, koji se temelji na kontejnerima

spremnima za produkcijsku upotrebu i popularnom alatu za automatizaciju Ansible. Kolla se aktivno razvija te omogućuje relativno brz, jednostavan, ali fleksibilan mehanizam za pokretanje OpenStack instancija.

U okviru posljednje reorganizacije hardvera napravljena je nadogradnja OpenStacka na verziju Antelope. S obzirom na značajne izmjene u komponentama OpenStacka bilo je nužno napraviti prilagodbe pojedinih komponenta koje se koriste za integraciju u EGI FedCloud. U svojoj prezentaciji prikazali smo na koji je način ostvarena integracija autentifikacije i praćenja korištenja resursa *cloud* sjedišta. U okviru konferencije stručnjaci Srca sudjelovali su i na zasebnim sastancima projekata EOSC Beyond i EOSC Data Commons u kojima Srce sudjeluje. Cilj projekta EOSC Beyond je unaprjeđenje središnjih usluga EOSC-a koje omogućavaju pronalaženje, pristup i ponovnu upotrebu resursa u europskim znanstvenim zajednicama, organizacijama i zemljama. Projekt EOSC Data Commons će uspostaviti zajednički i pouzdan ekosustav za istraživačke podatke i usluge, koji će istraživačima omogućiti neometan pristup visokokvalitetnim rezultatima istraživanja kroz povezivanje institucionalnih, nacionalnih i tematskih repozitorija iz različitih znanstvenih disciplina razvojem specijaliziranih alata i pružanjem novih usluga u svim fazama životnog ciklusa istraživačkih podataka.

Emir Imamagić,
Srce

Srce na Computational Chemistry Day 2025

Benchmark of linear algebra libraries accelerated on graphical processors

Djelatnici Sektora za napredno računanje Srca sudjelovali su na događanju Computational

Chemistry Day 2025, koji se održao 7. lipnja 2025. u botaničkom vrtu „Fran Kušan“. Dan je bio posvećen metodološkom razvoju i primjeni naprednih tehnika u teorijskoj kemiji, s posebnim naglaskom na DFT simulacije.

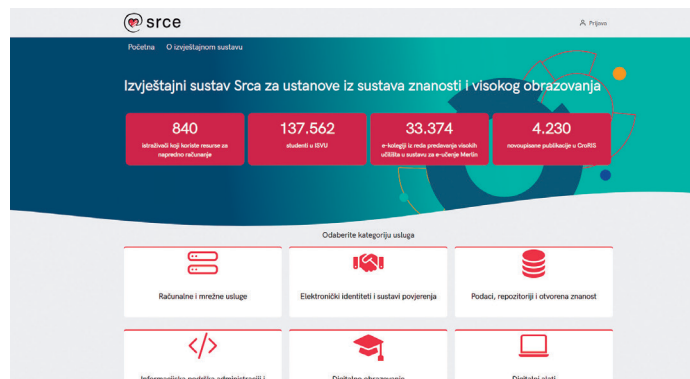
U sklopu prezentacije predstavljen je pregled GPU-akceleriranih numeričkih knjižnica te njihova važnost za računalnu kemiju i druge znanstvene discipline koje se oslanjaju na visokointenzivne numeričke izračune. Fokus je bio na implementacijama knjižnica kao što su cuBLAS, cuSolver, MAGMA, koje omogućuju značajna ubrzanja izvođenja kvantnokemijskih algoritama korištenjem modernih GPU arhitektura. Posebna pozornost posvećena je izazovima i prednostima GPU akceleracije u odnosu na tradicionalne CPU-bazirane knjižnice kao što su BLAS i LAPACK. Analizirane su performanse ključnih numeričkih rutina u GPU okruženju, i u jednočvornim i u distribuiranim (multi-GPU) sustavima.

S obzirom na stalni razvoj GPU hardverskih arhitektura (npr. NVIDIA Ampere, Hopper), naglašena je potreba za optimiziranom implementacijom numeričkih rutina koje maksimalno iskorištavaju dostupne resurse. Također je istaknuto da neujednačenost među različitim implementacijama i izostanak potpune standardizacije često predstavljaju izazov pri *portanju* i optimizaciji znanstvenih kodova. *Benchmark* testiranja provedena su na superračunalu „Supek“, najvećem HPC sustavu u Hrvatskoj, kojeg održava Srce. Rezultati analize pružaju korisne uvide u učinkovitost različitih GPU knjižnica te nude preporuke za optimizaciju znanstvenih simulacija na modernim GPU-akceleriranim HPC sustavima. Ovim radom istraživačima i inženjerima ponuđen je pregled dostupnih GPU numeričkih alata i smjernice za odabir najprikladnijih rješenja u skladu sa zahtjevima specifičnih aplikacija u kvantnoj kemiji i srodnim područjima.

Nenad Mijić,
Srce

Digitalizacija poslovnih procesa

Informacijski sustavi Srca predstavljaju rješenje za brojne izazove u radu



Jedna od osnovnih djelatnosti Srca je izgradnja i održavanje informacijskih sustava za ustanove u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, koji ne samo da olakšavaju poslovanje i obavljanje poslova, već

omogućavaju funkcionalnosti koje bez informacijskih sustava uopće ne bi bile moguće.

Ovih sustava je mnogo, od Informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU), Informacijskog sustava znanosti Republike Hrvatske (CroRIS), Informacijskog sustava studentskih prava (ISSP), Informacijskog sustava akademskih kartica (ISAK), Informacijskog sustava Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (ISRHKO) do Informacijskog sustava Evidencija u visokom obrazovanju (ISeVO).

Navedeni informacijski sustavi čine okosnicu nacionalne informacijske infrastrukture znanosti i visokog obrazovanja. Svaki od njih pokriva određeni aspekt poslovanja i rada, a da bismo čitateljima približili ove sustave, odlučili smo se za prikaz njihova korištenja iz više perspektiva: upotreba u donošenju strateških odluka ustanova, rad studentskih službi i administriranje studenata, rad studentskih centara, ali i iskustvo studenata u korištenju usluga Srca u svakodnevnom studiranju. Na ovaj način dajemo zaokružen pregled informacijskih sustava Srca, pogledom naših korisnika.

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih snažno ulaže u digitalnu budućnost visokog obrazovanja i znanosti

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih s ponosom ističe svoju dugogodišnju, više od dva desetljeća dugu predanost digitalnoj transformaciji visokog obrazovanja i znanosti u Republici Hrvatskoj. Kontinuiranim inicijativama i značajnim financijskim ulaganjima iz državnog proračuna te EU fondova Ministarstvo aktivno stvara i osnažuje modernu informacijsku infrastrukturu koja je temelj napretka cijelog sustava.

U ovom ključnom procesu Ministarstvo ima podršku vrijednog partnera – Srca, koje pruža usluge razvoja, održavanja i tehničke podrške za brojne informacijske sustave, od kojih je značajan dio u vlasništvu Ministarstva. Ono što je posebno važno naglasiti jest da su svi ovi

napredni sustavi u potpunosti besplatni za sve dionike visokog obrazovanja i znanosti, što obuhvaća oko 200 000 studenata, nastavnika i znanstvenika diljem Hrvatske. Ova besplatna dostupnost ključna je za osiguravanje jednakih prilika i poticanje digitalne pismenosti u akademskoj zajednici.

Kroz godine predanog rada razvijeni su ključni informacijski sustavi koji su značajno unaprijedili različite aspekte visokog obrazovanja i znanosti te je njihova važnost višestruka:

- + Učinkovitija administracija visokih učilišta
Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU), u uporabi od 2001. godine, postao je neizostavan alat za administrativno poslovanje visokih

Sveučilišni računski centar

učilišta u Hrvatskoj. Kontinuiranim nadogradnjama ISVU sada pruža podršku i za poslijediplomske studije, programe mikrokvifikacija te izdavanje digitalnih akademskih dokumenata.

- + Unaprijeđena studentska prava i usluge
Informacijski sustav studentske prehrane (ISSP) bio je baza za uvođenje studentskih iskaznica (tzv. iksica) još 2000. godine. Ovaj sustav evoluirao je u Informacijski sustav akademskih kartica (ISAK) i Sustav studentskih prava (ISSP) olakšavajući pristup različitim studentskim pravima i uslugama.
- + Modernizacija studentskih potpora
Postojeći informacijski sustavi za podršku provedbi SOCIO i STEM stipendija godinama uspješno funkcioniraju, a novi, sveobuhvatni sustav Vidra ne samo da će ih zamijeniti, već će omogućiti provedbu i mnogih drugih studentskih natječaja, poput onih za smještaj u studentskim domovima, prijevoz i različite druge vrste stipendija.
- + Podrška kvaliteti studijskih programa
Sustav Mozvag, prvotno osmišljen kao podrška Bolonjskom procesu 2004. godine, prerastao je u sustav za reakreditaciju visokih učilišta. U 2025. godini zamijenjen je modernijim Informacijskim sustavom za provedbu reakreditacija (ISPIK Reakreditacije), čime se osigurava još kvalitetniji proces vrednovanja visokih učilišta.
- + Digitalizacija javnih isprava
Već sada je dostupan Registar digitalnih diploma s impresivnih preko 300 000 završnih isprava, od kojih je oko 150 000 digitalnih diploma i dopunskih isprava, što olakšava provjeru i priznavanje akademskih kvalifikacija.

- + Poticanje e-učenja i otvorenog pristupa
Sustav Merlin je nacionalni sustav za e-učenje na području visokog obrazovanja, dok Dabar, kao digitalni repozitorij, služi za pohranu cjelovitih tekstova završnih radova, čime se promiče otvoreni pristup znanju.
- + Objedinjavanje informacija za bolje strateško planiranje
Ministarstvo trenutno radi na uspostavi nacionalnih evidencija u visokom obrazovanju (ISeVO) kroz projekt e-Sveučilišta. Ovaj sustav će, po uzoru na CroRIS, objediniti sve relevantne informacije o visokom obrazovanju. CroRIS i budući ISeVO pružaju sveobuhvatan pregled istraživačkih aktivnosti i podataka o visokom obrazovanju u Hrvatskoj, što je ključno za strateško planiranje i donošenje odluka.
- + Sigurna digitalna okolina
AAI@EduHr pruža sigurnu autentikaciju i autorizaciju za pristup svim ovim resursima osiguravajući pouzdanost i zaštitu podataka. Svi ovi sustavi zajedno čine cjelovit i snažan informacijski ekosustav koji učinkovito podržava digitalnu izvedbu različitih procesa unutar visokog obrazovanja i znanosti. Ministarstvo će nastaviti sustavno financirati ovaj ekosustav i donositi strateške odluke kako bi se osigurala daljnja modernizacija, ubrzanje i olakšavanje svih relevantnih procesa za dobrobit studenata, nastavnika, znanstvenika i cjelokupnog društva.

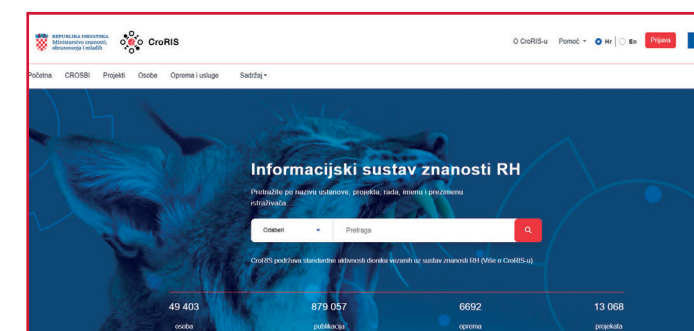
Dijana Mandić,
ravnateljica Uprave za visoko obrazovanje,
Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih

Iskustva sa Sveučilišta – sustavi ISVU i CroRIS

Informacijska podrška visokim učilištima putem Informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU) postala je nezaobilazna odrednica u radu nastavnika i studenata. U posljednjih nekoliko godina sustav se znatno poboljšao kvalitetnim uslugama te prilagodio uporabu modula digitalno manje vještim pojedincima, među koje se ubraja i autor ovih redaka. Uvelike tomu pridonose članci objavljeni u

tiskanomu i digitalnomu časopisu *Srce novosti* iz kojih se redovito može pratiti napredak u prilagođavanju i razvoju novih sustava prilagođenih zahtjevima sve složenije mreže evidencije podataka i procesa vezanih uz redoviti studij. Iz motrišta nastavnika u znanstvenomu području humanističkih znanosti osvrnuo bih se na module koje redovito koristim. Prvi je Nastavnički portal, a drugi Informacijski sustav znanosti RH (CroRIS). Sustavima se pristupa brzo i jednostavno putem AAI identifikatora, a ne zahtijevaju nikakvu dodatnu instalaciju s obzirom na to da se koriste putem standardnih *web*-preglednika.

Korištenje Nastavničkoga portala uvelike mi je olakšalo rad s podacima o nastavi, ispitima, završetku studija i rezultatima anketa. Redovito ažuriranje podataka o predmetima, literaturi, ishodima učenja i dr., koje se preslikava s ostalim informacijskim modulima (Studiji i studenti, Poslijediplomski studiji, Ispiti i Studomat) omogućuje *ad hoc* lakše praćenje izmjena podataka na jednome mjestu te olakšava organiziranje svakodnevnoga rada, evidentiranje (i ažuriranje) održane nastave, prijave ispita i uopće praćenje svih relevantnih datosti nastavnoga programa.



Potpis pod slikom

Tema broja: Digitalizacija poslovnih procesa visokih učilišta

Informacijski sustav znanosti RH (CroRIS) omogućuje jednostavno i brzo pretraživanje znanstvenih dionika, publikacija, znanstvenih projekata i ostalih usluga te učinkovito ažuriranje vlastitih publikacija, što omogućuje bolju vidljivost znanstvene produkcije. Korisno je što je sustav bilingvalan (hrvatski i engleski jezik), pa su podatci o znanstvenicima dostupni i stranim pretraživačima. Unos novih podataka i radova prilično je jednostavan i *user friendly*, napose

zbog činjenice da sučelje nudi brz odabir unaprijed ponuđenih obrazaca i predložaka pri unosu vrsta publikacija. Držim da su oba sustava koristan alat nastavnicima na visokim učilištima s izrazito dobrom tehničkom podrškom tima Srca.

izv. prof. dr. sc. Zdenko Dundović,
pročelnik Teološko-katehetskog odjela Sveučilišta u Zadru

Digitalizacija poslovanja visokih učilišta

Tehničko veleučilište u Zagrebu ima status najvećeg veleučilišta u Republici Hrvatskoj. Godišnje upisujemo 1500 studenata na 13 studija. Prosječno na Veleučilištu studira 4800 studenata, dok ga oko 800 studenata završava svake kalendarske godine. Tehničko veleučilište u Zagrebu ima nastavu na 5 lokacija, od čega se na 4 lokacije nalazi 5 studentskih službi koje opslužuje 14 djelatnica studentske službe. U Centru za informatičku podršku koji, između ostalog, obavlja funkcionalnosti koordinatora prema uslugama Sveučilišnog računskog centra aktivno radi 6 djelatnika uz programersku ispomoć dodatnih 5 djelatnika iz redova nastavnika. Uz ovakve brojke izuzetno bi bilo teško voditi sustav kroz papire. Izuzetno smo zahvalni svim projektima Sveučilišnog računskog centra koji su nas doveli do ovoga stupnja informatizacije. Tehničko veleučilište započelo je uvođenje ISVU sustava 2006. godine te ga je u postupnosti uvelo 2010. godine. Do tada ocjene su se unosile u aplikaciju u DOS-u s lokalnom bazom podataka na disku studentske službe. Svi procesi Veleučilišta vodili su se kroz papire te djelatnice studentske službe bez studentskog dosjea nisu mogle odgovoriti na niti jedno pitanje. Od tada napravljena je konsolidacija podataka te možemo reći da hvatamo svaku priliku da poboljšamo proces administracije u vidu digitalizacije. Godine 2011., zahvaljujući susretljivosti Sveučilišnog računskog centra, kao zadnje visoko učilište ulazimo u projekt elndeks, gdje u cijelosti izbacujemo papirnati indeks. Nestali su besmisleni redovi u kojima studenti nakon kolokvija čekaju da se papirnat unese ocjena koja

se ionako nalazi u ISVU sustavu. Završava era krivotvorenja potpisa i namještanja ocjena s duplim indeksima za roditelje. Želio bih tu istaknuti još jedan dio ISVU sustava koji je sada već ugašen – studomati s pisačima. Oni su spasili studentske službe od ogromnih rujanskih i listopadskih redova kad studenti trebaju podići potvrdu za oslobođenje od vojske, za poreznu, obiteljsku mirovinu, ZET... Sve se to moglo u bilo koje doba dana i noći napraviti na lokaciji fakulteta. Danas je to zamijenjeno elektronički potpisanom potvrdom, a zahvaljujući sustavu ISAK određene institucije automatski mogu provjeriti i uskladiti svoje podatke bez da ih student treba uopće njih kontaktirati, a kamoli nositi potvrdu. Danas, kada student dođe u studentsku službu, primarno gleda se ISVU sustav, a tek zatim provjerava studentski dosje. Plaćanja studenata knjižimo kroz ISVU te se studentu blokira mogućnost prijave ispita dok ne pokrije svoje dugove. Sustav nam je omogućio *online* upise bez redova s obzirom na to da veći dio procesa studenti obave kroz novi studomat te samo pošalju potvrdu o upisu nama kroz sustav. Nedavno nam je Sveučilišni računski centar omogućio i brzu izradu diploma i dopunskih isprava, pa klikom unutar par minuta možemo dobiti diplomu spremnu za tisak. Nadamo se da će ISeVO, koji se najavljuje u sklopu projekta e-Sveučilišta još više proširiti mogućnosti koje nam Sveučilišni računski sustav stavlja na raspolaganje.

doc. dr. sc. Davor Cafuta,
prodekan za nastavu i studente, Tehničko veleučilište Zagreb

I studentski centri rade bolje uz informacijske sustave Srca

U Srcu smo našli partnera koji nam osigurava neke od ključnih resursa neophodnih za pružanje usluga SC-a vezanih uz smještaj, prehranu i rad studenata. Svjesni smo da njihovi servisi opslužuju različite vrste

ustanova, svih sastavnica naših Sveučilišta, pa razvoj i prilagodba potrebama svakog od njih predstavljaju izazov. Stoga je direktna suradnja i dobra komunikacija ono na što smo navikli i što omogućuje da dobro

Sveučilišni računski centar



Studentski restoran Studentskog centra Varaždin, izvor: Internet

funkcioniramo. Primjerice, i u ovom trenutku zajednički radimo na sustavu koji će dodatno smanjiti potrebu za količinom dokumentacije pri provođenju Natječaja za studentski smještaj i dodjelu subvencija odnosno *online* prijavu studenata na natječaj za domove preko Vidre. Stručnjaci Srca pružaju nam pomoć pri mjerenjima i redizajnu bežične

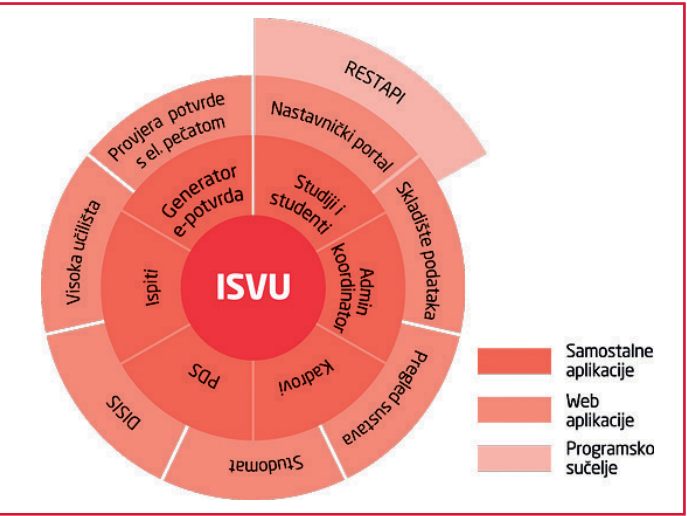
Tema broja: Digitalizacija poslovnih procesa visokih učilišta

mreže u domovima, što nam je od velike pomoći i važnosti. Neki od servisa koriste se od 0 do 24 h, 365 dana u godini poput AAI@EduHr sustava. Srce djelatnicima Student servisa Studentskog centra u Varaždinu očitavanjem studentske iskaznice (x-ice) za svakog studenta automatski omogućava pristup podacima koji su kao uvjet i kriterij za rad preko Student servisa propisani Zakonom o obavljanju studentskih poslova (NN 96/18, 16/20). Unutar nekoliko sekundi dobije se informacija ostvaruje li student pravo na rad preko studentskog ugovora. Ono što također olakšava i ubrzava rad u Student servisu je korištenje AAI korisničkih podataka, pomoću kojih je studentima, kao i učenicima završnih razreda srednjih škola koji prema Zakonu ostvaruju pravo na rad preko Student servisa omogućena usluga online ućlanjenja i prijava na *web*-servis Studentskog centra u Varaždinu. Nova tehnološka rješenja u studentskoj prehrani koja omogućuju autentikaciju studenta preko mobitela ili prislanjanjem studentske iskaznice na te povlačenje podataka o studentu i razini prava nezamisliva su bez rješenja iz Srca. Pogotovo ako se uzme u obzir da studenti mogu u bilo kojem trenutku provjeriti svoja prava i potrošnju na iskaznici. Ukratko, Srce je u pravom smislu riječi srce svih naših djelatnosti, aktivnosti i funkcionalnosti :)

Nenad Milijaš,
ravnatelj Studentskog centra u Varaždinu

Referade i ISVU – revolucija u stručnoj i administrativnoj potpori studentima i visokim učilištima

Informacijski sustav visokog obrazovanja (ISVU) postao je srce administrativnog poslovanja većine visokoškolskih ustanova u Hrvatskoj.



ISVU moduli

Za djelatnike studentskih službi ISVU nije samo sustav za pohranu podataka, već ključan alat koji svakodnevne zadatke čini bržima, točnijima, jednostavnijima i transparentnijima. Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, kao najveći i najstariji pravni fakultet u ovom dijelu Europe, visokoobrazovna je institucija koja neprekidno radi punih 248 godina i ima 29 akreditiranih studijskih programa svih razina, tako da se radi o velikom broju studenata kroz povijest, a trenutno oko 5500 aktivnih studenata. Poslove koje provodi studentska služba Pravnog fakulteta u Zagrebu putem ISVU-a nije lako nabrojiti – evidencija ocjena i ispita, izdavanje potvrda i prijepisa ocjena, evidencija školarine i praćenje uplata, generiranje različitih izvještaja i unutarnje analize za potrebe fakulteta i ministarstava, vođenje evidencije diploma i završetka studija ili povezivanje s vanjskim sustavima poput sustava e-Građani. ISVU mijenja svakodnevnicu administracije uz nove mogućnosti poput generiranja e-diploma i povezivanja s digitalnim registrima. Korištenje digitalnog registra diploma u odnosu na klasično, fizičko arhiviranje donosi niz značajnih prednosti za visoka učilišta, studente i treće strane (poput poslodavaca i institucija u inozemstvu). Koliko je ISVU unaprijedio svakodnevni rad pokazuju rezultati. Prije digitalizacije svaki dokument izrađivao se ručno, bilježio u registre, fizički arhivirao i prema potrebama uvijek ručno provjeravao. Danas se većina

Tema broja: Digitalizacija poslovnih procesa visokih učilišta

navedenih zadataka obavlja kroz par klikova, bez potrebe za ponovnim unosom i s automatskom provjerom podataka. Smanjena je mogućnost pogreške na minimum jer sustav upozorava na nelogičnosti i pogrešne unose, skraćuje vrijeme obrade jednog zahtjeva s nekoliko sati na nekoliko minuta te omogućava kontinuiranu dostupnost podataka, čime se povećava točnost informacija koje studenti dobivaju. Kvaliteta usluge dosegla je novu dimenziju, studenti informacije dobivaju brže, točnije i transparentnije, a digitalni pristup omogućava rješavanje brojnih potreba bez dolaska u ustanovu, što je osobito važno za izvanredne studente, one koji studiraju na daljinu ili za one koji žive u drugom gradu. Uvođenje ISVU-a nije samo tehnološka promjena, već i katalizator profesionalizacije stručnih službi. Djelatnici studentske službe prolazili su, ali i kontinuirano prolaze, nove edukacije usvajaju rad u digitalnom okruženju, uče primjenjivati analitičke alate i komunicirati kroz strukturirane sustave. Kvaliteta usluge porasla je ne samo zbog tehnologije, već i zbog nove generacije stručnih ljudi koji tu tehnologiju znaju primijeniti.

U vremenu kada kvaliteta stručne usluge postaje značajna nadogradnja sadržaju studija, ISVU sustav predstavlja okosnicu standarda koji podiže razinu visokoškolskog obrazovanja u cjelini. Iza pouzdanog rada ISVU sustava kao živog sustava ne stoji samo softver – već i stručni tim ljudi koji kontinuirano brine o njegovu održavanju, razvoju i usklađivanju s potrebama akademske zajednice. Ljudski faktor ključan je za razvoj ISVU-a jer se temelji na redovitim konzultacijama s krajnjim korisnicima (studentske službe, uprave fakulteta), korisničkoj podršci koja brzo reagira na prijave i upite, tematskim radnim skupinama koje predlažu funkcionalnosti i poboljšanja, transparentnom planiranju nadogradnji i edukacijama za nove funkcije. Stručni tim ISVU-a ne samo da prati, već i podupire razvoj svakog fakulteta. Mogućnosti je bezbroj, samo nebo je granica.

Milena Mikulić,
voditeljica studentske službe, Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Informacijski sustavi Srca omogućavaju jednostavniju administraciju studenata na fakultetima

Razvojem ISVU sustava objedinjeni su podaci o studentima na jednom mjestu i značajno je pojednostavljena administracija Ureda za studente. U Uredu za studente na Matematičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu ubrzan je proces upisa i samim time omogućena brža obrada dokumentacije koja ujedno rezultira bržom obradom podataka i za stipendije. Putem Studomata i ISSP-a studentima je omogućen brz pristup svim njihovim podacima, ocjenama, potvrdama, raznim studentskim pravima... Konkretno, ISVU olakšava od upisa studenata, planiranja nastave do prijave ispita i unosa ocjena. Implementacijom informacijskog sustava Evidencija u visokom obrazovanju ISeVO, olakšan je proces izdavanja diploma. Krajnjem korisniku digitalna diploma šalje se u kratkom roku na adresu e-pošte. Korisnik je do sada za preuzimanje diplome morao doći na fakultet, eventualno planirati slobodni dan ako nije iz mjesta gdje se fakultet nalazi. ISeVO danas omogućuje izbjegavanje nepotrebnih troškova i pojednostavljuje proces dobivanja diplome te provjere vjerodostojnosti iste. Zašto je navedeno važno? Danas je vrijeme dragocjena valuta, granice u svijetu više ne postoje i važno je imati potrebnu informaciju odmah i svugdje. Mogućnost da se od bilo gdje pristupi svojim podacima i ostvare određena prava studentu je važna za uspješno studiranje, ali i za nastavak obrazovanja na nekoj drugoj instituciji ili zapošljavanje. Sustav ISeVO omogućava i poslodavcima jednostavno pristupanje informaciji o vjerodostojnosti diplome bez dodatnih troškova. Na PMF-u smo u sustav ISeVO unijeli sve izdane diplome od 1984. godine, čime smo objedinili podatke i omogućili provjeru vjerodostojnosti za sve koji imaju potrebu za istim.



Sveučilišni računski centar

Primjena digitalnih tehnologija u obrazovanju studentima ostavlja mogućnosti za interaktivno, personalizirano i učinkovito studiranje u okruženju koje im najviše odgovara. Primjenom suvremenih alata u nastavnim procesima te uz korištenje alata kao što su sustav za e-učenje Merlin te sustavi za *webinare* studentima se omogućuje brz pristup nastavnim materijalima, zadacima i zadaćama. Navedeni sustavi omogućuju jednostavnu komunikaciju s profesorima, koji kroz istu mogu pratiti napredak studenata i usmjeravati ih sukladno njihovim potrebama. Nama u Uredu za studente Merlin omogućava direktnu

Tema broja: Digitalizacija poslovnih procesa visokih učilišta

komunikaciju s većim grupama studenata i na taj način ih obavještavamo o važnim informacijama. Svi sustavi i alati koji se koriste u visokom obrazovanju: ISVU, ISSP, ISeVO, Merlin, sustav za *webinare*... usmjereni su na način da se studentima olakša dostupnost informacija i omogući fokus na stjecanje znanja, a sastavnicama pojednostave administrativni procesi bez silne papirologije.

Darja Kučina,
Ured za studente, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Informacijski sustavi – studentska perspektiva

Biti student u Hrvatskoj danas znači da većinu svojih obveza mogu riješiti *online* – s kavom u ruci, u pidžami. Navikla sam na to toliko da često zaboravim koliko je truda i ljudi potrebno da bi sve to funkcioniralo. Prva stvar koja mi pada na pamet je, naravno, iksica. Zahvaljujući toj kartici jedem u menzi za cijenu jednog espressa. Osim u menzi, iksica mi je i ulaznica za svijet studentskih popusta – muzeji, kazališta, izložbe, pa čak i neki koncerti – sve je odjednom pristupačnije. A tu je i Studomat, moj tihi spasitelj. Na kavi sam, frendica me podsjeti da je danas rok za prijavu ispita i doslovno minutu kasnije – problem riješen. Ili još bolje – u 3 ujutro, negdje usred tulumu, shvatim da mi ipak nije pametno izlaziti na taj ispit. Studomat to rješava u 5 klikova. Tu je i vizualni prikaz položenih i nepoloženih ispita te pregled svih ispita u godini, što mi jako pomaže kad radim plan učenja i izlazaka na ispite. Ne smijem zaboraviti ni AAI identitet – moj digitalni ključ za sve. Pomoću njega podignem studentski ugovor, ostvarujem studentske popuste, prijavim se na milijun platformi i, meni možda najvažnije, pristupim u sustav e-Građani. Ništa me ne čini više sretnom nego kad iz udobnosti doma rješavam službenu dokumentaciju. Uz čaj i seriju, naravno. Prava

vrijednost AAI sustava postaje vidljiva tek kad se, primjerice, sjetim da su moji roditelji takve stvari rješavali redovima i papirologijom. Kad dođe do seminarskih radova (koje, budimo realni, dovršavam večer prije predaje), uvijek se mogu osloniti na Dabar i Hrčak. Tamo pronalazim provjerene, znanstvene izvore koji mi omogućuju da napišem kvalitetan rad, bez oslanjanja na nepouzdanu stranice. I dok ja sve to klikam, tipkam i spremam u posljednji čas, rijetko se sjetim da iza svih tih servisa postoji stvarna ekipa. Ljudi koji programiraju, održavaju, poboljšavaju i brinu da meni sve bude dostupno 0 – 24. Neki u odijelima, neki u hudićama, a svi u misiji da studentski život bude barem malo lakši. Zato, kad sljedeći put prijavim ispit u tramvaju ili podignem studentski ugovor između dviju serija, sjetim se – to što meni traje minutu nekome su mjeseci rada i koordinacije. I na tome sam iskreno zahvalna. Jer danas biti student ne znači samo učiti – nego znati iskoristiti sve što nam sustav nudi. A toga, srećom, imamo više nego što često primjećujemo.

Ana Šapina,
studentica Pravnog fakulteta Sveučilišta u Splitu



Razgovor s ravnateljem Srca

Reizbor na funkciju ravnatelja potvrda uspješnosti dosadašnjeg rada i budućeg razvoja Srca

Što je obilježilo prethodni mandat ravnatelja Ivana Marića i koje aktivnosti Srce namjerava provesti kako bi se uskladilo s brzim tehnološkim promjenama i odgovorilo na potrebe zajednice korisnika?



Ivan Marić, ravnatelj Srca (u sredini) tijekom konferencije Srce DEI 2025

Kako biste ocijenili svoj prvi mandat i što biste istaknuli kao najveće uspjehe?

Mislim da su pravi suci mog prvog mandata naši korisnici, akademska i znanstvena zajednica i zaposlenici Srca. Naime, moje načelo rada zasniva se na pojmu *e-commons*, zajedničke e-infrastrukture, osnovu čega čini čvrsta poveznica s akademskom i znanstvenom zajednicom. Ta poveznica nije zasnovana na klasičnom poslovnom (prodavač – kupac) modelu, već na istinskoj uključenosti zajednice u planiranje, gradnji i održavanju komponenti e-infrastrukture, što kao preduvjet podrazumijeva punu otvorenost Srca. Poseban naglasak u svom planu stavio sam upravo na izgradnju otvorene komunikacije sa zajednicama. S druge strane su zaposlenici, ključ uspjeha svake organizacije. Da bi Srce, a onda i ravnatelj, moglo ispuniti zacrtane planove, treba imati stručnjake, talente ali i povrh toga izgraditi kulturu ustanove zasnovanu na povjerenju ljudi. Nadam se da sam u svom prvom mandatu podjednako uspješno radio na otvaranju Srca prema zajednici i na izgradnji organizacijske kulture povjerenja.

No definitivno mogu reći da je prvi mandat bio, u najmanju ruku, obilježen izazovima, ali meni osobno uzbudljiv i poslovno uspješan. Iako su početak mandata obilježile dvije katastrofe, potresi u Zagrebu i na sisačkom i petrinjskom području te pandemija bolesti COVID-19 koja je ujedno uzrokovala poremećaje u globalnim opskrbnim lancima, uz redovno izvršenje planiranih iskoraka naših usluga i sustava te operativu [24/7] i pružanje podrške korisnicima, kao najveći uspjeh zasigurno bih istaknuo uspješno privođenje kraju strateškog nacionalnog projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO) kojim je uspostavljena nova generacija nacionalne e-infrastrukture visokog obrazovanja i znanstvene djelatnosti. Srce je, unatoč svim tim izazovnim okolnostima, u suradnji s partnerskim ustanovama, uspješno uspostavilo te zajednici stavilo na raspolaganje napredne računalne, spremišne i mrežne resurse te na njima izgrađene digitalne usluge nužne za modernu i multidisciplinarnu znanost te digitalnu transformaciju hrvatskih visokoobrazovnih ustanova. Projektom HR-ZOO prvi put u modernoj Hrvatskoj uspostavljena je mreža od pet podatkovnih centara u četirima gradovima, uspostavljene su nove usluge: usluga Napredno računanje i usluga VDC – Virtualni podatkovni centri, u okviru kojih su korisnicima na raspolaganju napredni IKT resursi, prvo petaskalarno superračunalo u Hrvatskoj – resurs za računarstvo visokih performansi, superračunalo „Supek“, kao i resurs za računanje u oblaku „Vrancić“ te resurs za virtualne podatkovne centre „Štampar“.

Također, u periodu prvog mandata pustili smo u rad nacionalni informacijski sustav znanosti CroRIS u okviru projekta „Znanstveno i tehnologijsko predviđanje“ Ministarstva znanosti i obrazovanja. CroRIS danas predstavlja središnje mjesto koje osigurava sveobuhvatne, cjelovite i pouzdane informacije o svim elementima sustava znanosti Republike Hrvatske, a u protekle dvije godine CroRIS je integrirao informacijske servise Centra za znanstvene informacije Instituta Ruđer Bošković POIROT, Šestar i CROSBI te sada obuhvaća sve relevantne informacije o znanstvenoj djelatnosti u Hrvatskoj. Srce i IRB zajednički upravljaju CroRIS-om te u suradnji s MZOM brinu o njegovu daljnjem razvoju. Započeo je i rad na izradi Informacijskog sustava evidencija u visokom obrazovanju (ISeVO) u okviru provedbe projekta

Sveučilišni računski centar

e-Sveučilišta, u području posredničke infrastrukture unaprijeđena je funkcionalnost, pouzdanost i sigurnost sustava AAI@EduHr i usluge eduroam. U okviru razvoja sustava ISSP i ISAK uvedene su i virtualne studentske iskaznice te je u suradnji s partnerima provedena i njihova internacionalizacija.

Pokrenuli smo nekoliko novih inicijativa sa zajednicom te okupili sve relevantne dionike u području otvorene znanosti u Inicijativu za Hrvatski oblak za otvorenu znanost (HR-00Z). Ova inicijativa može se pohvaliti uspješnim ostvarenjem svojih ciljeva koji uključuju uspostavu nacionalne infrastrukture za podršku otvorenoj znanosti te izradu prijedloga nacionalnog plana za otvorenu znanost i prijedloga koji je utkan u Hrvatski plan za otvorenu znanost, koji je Ministarstvo donijelo u svibnju ove godine.

Pokrenuli smo inicijativu i za uspostavu Hrvatskog centra kompetencija za računarstvo visokih performansi (HR HPC CC), u kojem zajedno s partnerima i korisnicima pružamo podršku iz područja HPC-a, analize velikih skupova podataka na HPC resursima i umjetne inteligencije. Srce od samog osnutka predstavlja središte za obrazovanje i podršku u području primjene IKT-a, pa je i u ovom razdoblju u fokusu bila prilagodba obrazovnih programa potrebama zajednice naših korisnika. Ponosan sam što smo u zadnjoj godini mog prvog mandata pokrenuli Akademiju Srca, koja nudi paletu obrazovnih programa dizajniranih ciljano za zaposlenike sustava znanosti i visokog obrazovanja u ulogama „znanstvenik“, „nastavnik“ i „IT stručnjak“.

Ne mogu ne vratiti se na pandemiju COVID-19 koja je na neki način bila okidač, skrenuta je pozornost društva na važnost digitalne infrastrukture. S ponosom u Srcu ističemo kako smo svojom e-infrastrukturom, uslugama i sustavima znali brzo odgovoriti na izazove prelaska u digitalni svijet. Posebno u području digitalnog obrazovanja naš Centar za e-učenje i sustav Merlin, kao najmodernije i najveće platforme za e-učenje u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, a zahvaljujući umreženosti i sve ostale komponente zajedničke e-infrastrukture uspješno su odradile izazov naglog skoka u digitalizaciji procesa obrazovanja i istraživanja.

Suradnjom na brojnim međunarodnim projektima dodatno su učvršćeni uspostavljeni mostovi prema svijetu te je nastavljena daljnja integracija hrvatskog u europski istraživački prostor (ERA) i prostor visokog obrazovanja (EHEA)

Ovom prilikom želim još jednom istaknuti kako sve ovo ne bi bilo moguće bez izuzetne predanosti Srca i njegovih dobro organiziranih i motiviranih timova stručnjaka koji su uspješno svladali sve izazove u ovim iskoracima i inicijativama.

Koji su Vam glavni ciljevi u drugom mandatu, postoje li neke nove inicijative koje planirate pokrenuti?

U novom mandatu nastaviti ćemo graditi nacionalnu zajedničku e-infrastrukturu znanosti i visokog obrazovanja s posebnim naglaskom na stabilnost, sigurnost i dostupnost digitalnih usluga. Glavni ciljevi aktivnosti Srca uključivat će unaprijeđenje informacijske sigurnosti, modernizaciju ključnih komponenti e-infrastrukture poput HR-ZOO-a, te proširenje resursa za napredno računanje, a sve s ciljem jače podrške istraživanjima i razvoju umjetne inteligencije. S obzirom na utjecaj koji umjetna inteligencija danas ima i na obrazovanje, znanost, poslovanje i na isporuku digitalnih usluga, Srce će se, kroz rad Povjerenstva za koordinaciju primjene umjetne inteligencije, posebno posvetiti etičnom

pristupu i transparentnosti dionika, ali i pokrenuti niz iskoraka u primjeni umjetne inteligencije.

Nastavit ćemo također s prilagodbom kataloga usluga Srca našoj zajednici korisnika te ćemo posvetiti posebnu pozornost potrebama pojedine grupe korisnika. Srce će nastaviti s razvojem objedinjenih informacijskih sustava (CroRIS, ISeVO, ISPIK) koji omogućuju strateško upravljanje znanošću i visokim obrazovanjem, dok će se u području podatkovne infrastrukture nastaviti razvoj Dabra, Hrčka i Puha, kao i jačati aktivna uloga u Europskom oblaku za otvorenu znanost (European Open Science Cloud – EOSC).

Kako bi velike količine podataka, uključujući osobne podatke studenata, zaposlenika i istraživača koje su dio informacijskih sustava kojima upravlja Srce, bile sigurne, pouzdane i zaštićene od kibernetičkih prijetnji, Srce će nastaviti s usklađivanjem i primjenom mjera za sustavno i učinkovito upravljanje kibernetičkom sigurnošću.

Ponudu obrazovnih programa prilagođavat ćemo i dalje zajednicama korisnika, s naglaskom na pojedine grupe korisnika, ali ćemo isto tako

FAIR podaci i računalni resursi – ključni element UI-ja

Različite vrste infrastrukture važne su za razvoj i uporabu UI-ja. Na primjer, određeni dijelovi razvoja umjetne inteligencije zahtijevaju pristup velikim količinama podataka i opsežnim računalnim kapacitetima za obradu tih podataka. Iz perspektive infrastrukture, ranije spomenuto računarstvo visokih performansi igra ključnu ulogu u razvoju i napretku UI-ja. Koristi se za treniranje modela, strojno učenje, simuliranje realnih situacija, što se zatim koristi za razvoj novih i doradu postojećih UI algoritama te brojne druge aplikacije u svijetu UI-ja.

Računalni resursi Srca nisu samo nužni znanstvenicima i istraživačima za praktičnu upotrebu i obradu podataka, već su pretpostavka za ranije spomenuto obrazovanje i obuku novih istraživača za korištenje umjetne inteligencije. Kao što je uvodno spomenuto, bez odgovarajuće infrastrukture Hrvatska ne može stvoriti kvalitetne istraživače i korisnike, a upravo oni nastaju interakcijom stručnjaka Srca, naše infrastrukture i znanstvene, ali i poslovne zajednice.

Uz znanost i istraživanje, Srce je rano prepoznalo potencijal UI-ja i u drugim područjima, poput obrazovnog procesa, ali i u područjima kao što je znanstveno izdavaštvo. Na našim brojnim događanjima, od kojih ovdje ističem središnju konferenciju Dani e-infrastrukture Srce DEI, uvijek nastojimo zajednici prezentirati najnovija dostignuća u razvoju i primjeni umjetne inteligencije.

Dodatno i jednako važno, Srce zajedno s partnerima, kao dio aktivnosti Nacionalnog centra kompetencije za HPC, već niz godina nudi podršku tvrtkama i javnim ustanovama koje žele doznati više o korištenju HPC-a i njegovu potencijalu za razvoj UI-ja.



Ivan Marić, ravnatelj Srca

i proširiti paletu posebno dizajniranih obrazovnih programa za zaposlenike sustava znanosti i visokog obrazovanja u okviru Akademije Srca. Također, aktivno ćemo nastaviti pružati podršku ustanovama iz sustava znanosti i visokog obrazovanja kako bi provele digitalnu transformaciju te što uspješnije odgovorile na izazove vremena u kojem živimo, od promjena modela poslovanja pomoću digitalnih rješenja do integracije novih digitalnih tehnologija u nastavi i radu.

Koliko je Srce spremno odgovoriti na sve veću potrebu za računalnim kapacitetima i podatkovnim prostorom, pogotovo u svjetlu razvoja umjetne inteligencije?

Možda ću neke razočarati, ali Srce nikada neće uspjeti samostalno zadovoljiti sve računalne potrebe naše zajednice. No na to ne treba gledati kao na slabost, već kao mogućnost. Zato i ulazimo i djelujemo u brojnim međunarodnim infrastrukturnim asocijacijama i tijelima, kao što je to na primjer EuroHPC JU. Na taj način, udruživanjem resursa i otvaranjem mogućnosti, našim znanstvenicima pomažemo u pristupu tim zajedničkim resursima koji daleko nadmašuju potrebe naše

zajednice. Srce se već dugi niz godina, zapravo od samog osnutka ove ustanove, bavi razvojem e-infrastrukture koja je sada izrazito važna za razvoj i uporabu umjetne inteligencije budući da određeni dijelovi razvoja umjetne inteligencije zahtijevaju pristup velikim količinama podataka i opsežnim računalnim kapacitetima za njihovu obradu. Napredni računalni resursi Srca, prvenstveno superračunalo „Supek“ i resurs „Vrančić“ (izgrađeni kroz strateški projekt HR-Z00) ili nacionalna infrastruktura Digitalni akademski arhivi i repozitoriji Dabar i Portal hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa Hrčak, primjeri su komponenti e-infrastrukture koji su otvoreni za istraživačke projekte i razvoj umjetne inteligencije (UI). Napredni IKT resursi Srca opremljeni su komponentama koje su idealne za algoritme strojnog učenja i treniranje neuronskih mreža, ali i za obradu prirodnog jezika, što ih čini idealnim alatom. Dabar i Hrčak, temeljne komponente podatkovne infrastrukture Srca, provjereni su izvori idealni za treniranje UI modela jer daju pristup ogromnim količinama provjerenih i kvalitetnih istraživačkih podataka i na taj način mogu „hraniti“ algoritme umjetne inteligencije povećavajući im točnost i pouzdanost. Pri tome se, naravno, velik trud ulaže u pravilno prikupljanje i pohranu podataka kako bi bilo što iskoristiviji, tj. da bi ih se učinilo „Full AI Ready“, što je moguće primjenom načela FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable and Reusable*), po mogućnosti kod samog nastajanja podataka (npr. podaci iz mjernih instrumenata).

Kibernetička sigurnost također je jedna od gorućih tema. Na koji se način u Srcu brinete o kibernetičkoj sigurnosti i zaštiti osobnih podataka korisnika?

Tu je za početak bitno naglasiti da je Srce u svim informacijskim sustavima koje razvijamo i održavamo voditelj obrade podataka, a da su vlasnici podataka zapravo vlasnici sustava, bilo MZOM ili visoka učilišta. Srce godinama polaže veliku pozornost i gradi sigurne komponente zajedničke e-infrastrukture, od fizičke sigurnosti podatkovnih centara preko sigurnosnih rješenja temeljnih slojeva e-infrastrukture do informacijskih sustava i aplikacija. Jedna od ključnih elemenata u sigurnosti, a prije svega povjerenju u mrežne usluge, nacionalne Srce e-infrastrukture je i sustav AAI@EduHr. Sve te aktivnosti Srca su s ciljem kako bi svojim korisnicima, ustanova iz akademske i znanstvene zajednice pružili siguran dom za njihovu digitalnu imovinu, prvenstveno podatke. Srce se, naravno, pri tome zalaže za sustavno i učinkovito upravljanje kibernetičkom sigurnošću radi očuvanja i zaštite mrežnih i informacijskih sustava te korisnika tih sustava. To je samo jedan vid razvoja i održavanja digitalne infrastrukture koja je u fokusu Srca. Upravo stoga smo, u okviru ovogodišnje konferencije Srce DEI, održali tematski blok „Kibernetička sigurnost – je li sustav znanosti i visokog obrazovanja spreman?“ kojim smo nastojali širu zajednicu upoznati s ključnim aktima za područje kibernetičke sigurnosti, ali i pružiti im primjere implementacije, od kojih je jedan upravo bio Politika upravljanja kibernetičkom sigurnošću Srca. Politika upravljanja kibernetičkom sigurnošću nastala je kao rezultat rada Radne skupine Srca za usklađivanje sa zakonskim okvirom za kibernetičku sigurnost, a usklađena je s relevantnom kibernetičkom regulativom, NIS2 Direktivom te Uredbom o kibernetičkoj sigurnosti, kao i Politikom kibernetičke sigurnosti Sveučilišta u Zagrebu kao krovim dokumentom svih sastavnica Sveučilišta, u čijoj sam izradi i ja sudjelovao kao jedan od članova povjerenstva. Također, sudjelovali smo u organizaciji platforme UNIZG IT MeetUp Sveučilišta

Sveučilišni računski centar



Zaposlenici Srca

u Zagrebu, čiji je cilj upoznati sastavnice Sveučilišta u Zagrebu s mogućnostima primjene digitalnih tehnologija te smjernicama budućeg razvoja digitalno orijentiranoga sveučilišta. Serija ovih tematskih događanja UNIZG IT MeetUp otvorena je događanjem na temu digitalne transformacije sastavnica Sveučilišta u Zagrebu pomoću digitalnih usluga i e-infrastrukture Srca.

Na kraju, kako vidite Srce za pet ili deset godina? Na koji način Srce može i dalje ostati ključan faktor u digitalnom razvoju hrvatskog obrazovnog i znanstvenog sustava?

Ne samo da će Srce ostati ključan faktor u digitalnom razvoju hrvatskog obrazovnog i znanstvenog sustava, već će, vjerujem, upravo zahvaljujući sustavnom dugogodišnjem razvoju i održavanju svih komponenti e-infrastrukture činiti temelj povezivanja istraživačkih rezultata s njihovom primjenom za dobrobit i razvoj gospodarstva. Sve to je moguće zbog mostova koje Srce već desetljećima uspješno gradi s domaćom i međunarodnom znanstvenom zajednicom, ne izostavljajući pritom ni obrazovanje kao neizostavnu kariku i temelj razvoja našeg društva.

Zahvaljujući kontinuiranom osluškivanju potreba zajednice, implementiranjem najnovijih tehnologija u radu te sustavnim i transparentnim izvještavanjem dionika o radu Srca i korištenju usluga i resursa koje Srce stavlja na raspolaganje zajednici, Srce će i dalje biti pouzdan partner čelnicima i upravama ustanova u digitalnoj transformaciji znanosti

i visokog obrazovanja u RH omogućavanjem donošenja odluka temeljenih na podacima i informacijama. Ovdje zato ističem novi izvještajni sustav Srca koji javnosti i posebno ustanovama iz sustava znanosti i visokog obrazovanja omogućava pregled podataka o korištenju usluga Srca.

Katalog usluga Srca, koji sada broji 30-ak usluga, već nudi rješenja za digitalnu budućnost znanosti i visokog obrazovanja. S obzirom na sposobnosti Srca za razvoj i izgradnju usluga za pojedine grupe korisnika, stvorit ćemo strukturiranu mrežu podrške spremnu odgovoriti svim izazovima s kojima se pojedina zajednica može susresti, kao i omogućiti njen razvoj i daljnji napredak. Srce će tu ostati ključna karika te i dalje graditi i održavati moćan skup resursa, dok će broj usluga koje Srce pruža zajednici eksponencijalno rasti. Time se nadamo da ćemo uspostaviti jedan snažan, ssveobuhvatan, ali ujedno i održiv model podrške sustavu znanosti i visokog obrazovanja.

Srce i za 10 ili 20 godina vidim prije svega kao ustanovu u kojoj rado dolaze i ostaju IKT talenti, ustanovu koja je sposobna raditi nove tehnološke i servisne iskorake te koordinirati strateški važne projekte, kao nacionalno i međunarodno priznatu ustanovu izgrađenu na povjerenju i u simbiozi sa zajednicom i društvom.

Razgovor vodila:
Ivana Veldić,
Srce

Pregled aktivnosti HR-00Z-a

Hrvatski oblak za otvorenu znanost – doprinos razvoju otvorene znanosti u Hrvatskoj

Inicijativa za Hrvatski oblak za otvorenu znanost (HR-00Z) rezultat je višegodišnjeg rada brojnih dionika sustava znanosti i visokog obrazovanja u području otvorene znanosti u Republici Hrvatskoj, a pokrenulo ju je 2021. godine Srce, mandatna organizacija RH u Udruženju EOSC (engl. EOSC Association).

Ciljevi Inicijative za HR-00Z

Inicijativa za Hrvatski oblak za otvorenu znanost (HR-00Z) pokrenuta je s ciljem da se u Hrvatskoj uspostavi nacionalni oblak za otvorenu znanost, koji čini skup usluga i resursa za podršku otvorenoj znanosti te definira organizacijska i upravljačka struktura nacionalnog oblaka za otvorenu znanost, kao i tehnoloških načela za osiguranje njegove dugoročne održivosti. Također, jedan od ciljeva HR-00Z-a bila je izrada prijedloga nacionalnog plana za otvorenu znanost i prijedloga odredaba zakona koji uređuje znanstvenu djelatnost u dijelu koji se odnosi na temu otvorene znanosti. Inicijativa je svoje ciljeve uspješno ostvarila 2023. godine kada su u CroRIS upisane prve usluge koje će sačinjavati tehnološku okosnicu budućeg HR-00Z-a. Odnedavno Hrvatska se nalazi i uz bok onih zemalja EU-a koje imaju usvojene nacionalne politike ili strategije otvorene znanosti (gotovo polovica zemalja članica EU-a). Naime, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih usvojilo je u svibnju Hrvatski plan za otvorenu znanost, koji je rađen na temelju prijedloga i doprinosa Inicijative za HR-00Z.

Integracija HR-00Z-a u EOSC

Hrvatski oblak za otvorenu znanost uspješno se integrira u EOSC (engl. European Open Science Cloud – EOSC) brojnim aktivnostima i projektima ustanova članica Inicijative. Time Hrvatska postaje aktivan dionik europskog istraživačkog prostora promičući otvorenu znanost i suradnju na međunarodnoj razini. Daljnja izgradnja i razvoj HR-00Z-a temelje se na postojećim nacionalnim istraživačkim infrastrukturama, resursima i digitalnim uslugama, a ključan korak koji nam predstoji je njegovo povezivanje u EOSC, što će biti omogućeno uspostavom nacionalnog EOSC čvora. Srce je još krajem 2024. godine sudjelovalo u prvoj fazi izgradnje Federacije EOSC i podnijelo prijavu za uspostavu nacionalnog EOSC čvora, zajedno s 28 drugih potencijalnih kandidata te se tijekom 2026. godine očekuje pokretanje nacionalnog čvora.

Aktivnosti ustanova članica Inicijative za HR-00Z

Inicijativa za HR-00Z okuplja 21 ustanovu predvodnicu otvorene znanosti u Hrvatskoj među kojima su Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih, Hrvatska zaklada za znanost, Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu, sva hrvatska javna sveučilišta i brojni javni istraživački instituti, hrvatski predstavnici europskih istraživačkih infrastruktura ERIC (DARIAH-HR, HR-CLARIN, CERIC-ERIC, CROSSDA, CESSDA ERIC), kao i koordinatori organizacija OpenAIRE, CRO NGI i RDA nacionalnog čvora. Od brojnih aktivnosti članica HR-00Z-a u zadnjih godinu dana ovdje ćemo istaknuti doprinose razvoju dijamantnog pristupa, usvajanju FAIR načela te implementaciji politika otvorene znanosti.

Dijamantni otvoreni pristup

Dijamantni otvoreni pristup predstavlja model objavljivanja znanstvenih radova koji promiče akademska zajednica, u kojem znanstveni časopisi i izdavačke platforme ne naplaćuju naknadu autorima ni čitateljima. Dijamantni časopisi stoga omogućuju potpuno besplatan pristup i korištenje znanstvenih informacija, čime se povećava dostupnost rezultata istraživanja široj javnosti. Brojne članice Inicijative HR-00Z objavljuju časopise u dijamantnom modelu, pa tako i Sveučilište u Zadru snažno podupire objavljivanje svih publikacija tim putem, prije svega časopisa, zbornika radova sa skupova i knjiga. Sva se izdanja nastoje objavljivati na izdavačkoj platformi More Press koja zahtijeva kontinuirano održavanje i osuvremenjivanje (<https://izdavastvo.unizd.hr/morepress>). Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu je izdavač ili suizdavač devet aktivnih znanstvenih časopisa u dijamantnom otvorenom pristupu, koji ne naplaćuju pristup ni čitateljima ni autorima (<https://web2020.ffzg.unizg.hr/znanost/casopisi/>).

Članice Inicijative HR-00Z, Sveučilište u Zadru i Srce, ujedno su i hrvatski partneri međunarodnog projekta CRAFT-OA (<https://www.craft-oa.eu/>) koji koordinira Sveučilište u Göttingenu. Cilj ovog projekta je ojačati i

Sveučilišni računski centar

podržati izdavače i urednike časopisa u dijamantnom otvorenom pristupu tehnološkim unaprjeđenjem platformi i alata za objavu OA časopisa povećanjem vidljivosti i prepoznatljivosti dijamantnih časopisa te integracijom usluga i alata s EOSC-om.

Također, Sveučilište u Zadru i Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu hrvatski su partneri međunarodnog projekta DIAMAS (<https://diamasproject.eu/>) koji je fokusiran na istraživanje i izgradnju sustava potpore institucijskim izdavačima u europskom prostoru s ciljem izgradnje održivih modela potpore institucijskim izdavačima kroz razvoj zajedničkih standarda, alata i politika.

FAIR podaci i repozitoriji

FAIR podaci i repozitoriji predstavljaju ključne pojmove i načela otvorene znanosti. FAIR podaci su oni istraživački podaci koji su pronalazljivi (engl. Findable), dostupni (engl. Accessible), interoperabilni (engl. Interoperable) i ponovno upotrebljivi (engl. Reusable). FAIR načela podržavaju ponovnu uporabu podataka te stoga stavljaju u fokus mogućnost strojnog pronalaženja i korištenja dostupnih podataka. Uloga tematskih i institucijskih repozitorija ključna je za provedbu FAIR načela u praksi. Repozitoriji u digitalnom obliku okupljaju, trajno pohranjuju i omogućuju pristup rezultatima istraživanja i bez njih bi istraživački podaci ostali teško pronalazljivi i samim tim slabo korišteni.

Dabar, koji predstavlja ključnu komponentu podatkovnog sloja nacionalne e-infrastrukture, sadrži brojne institucionalne repozitorije. Filozofski



Događanje „Otvorena znanost i EOSC: od principa do prakse“ održano u okviru konferencije Srce DEI 2025

Hrčak – pozitivan primjer implementacije EOSC-a i otvorene znanosti u EU

Portal hrvatskih stručnih i znanstvenih časopisa Hrčak predstavljen je u Brošuri primjera implementacije EOSC-a i otvorene znanosti (<https://zenodo.org/records/10822698>) među istaknutim ukupno 31 primjerom politika i praksi europskih zemalja u implementaciji EOSC-a i otvorene znanosti na nacionalnoj razini.

fakultet Sveučilišta u Zagrebu u okviru Dabra održava svoj institucijski repozitorij ODRAZ (<https://repozitorij.ffzg.unizg.hr/>), jedan od najvećih institucijskih repozitorija u Hrvatskoj, te tematski repozitorij Hrvatski iseljenički tisak (<https://hit.repozitorij.ffzg.unizg.hr/>). Uz navedene, Filozofski fakultet uspostavio je i repozitorije istraživačkih podataka repozitorij CLARIN-HR (<https://repository.clarin.hr/home>) i repozitorij arhiva CROSSDA (<https://data.crossda.hr/>), koji slijede FAIR načela. Ova ustanova ujedno je i najveći hrvatski izdavač znanstvenih knjiga u otvorenom pristupu, s objavljenih preko 150 naslova knjiga na platformi FF Open Press RH (<https://openbooks.ffzg.unizg.hr/index.php/FFpress>). Srce danas, deset godina od uspostave Dabra, razvija novu verziju Dabra kojom će se osigurati stabilnost i napredne funkcionalnosti ovog sustava, pa će reimplementirani Dabar pomoću modernog programskog okvira pružati kontinuitet u upravljanju i pristupu znanstvenoj, stručnoj i umjetničkoj građi te istraživačkim podacima.

Kao dio jačanja FAIR načela posebno se ističe DOI sustav, koji pomaže u ostvarivanju prvog načela („Findable“). Tako u sklopu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (NSK) djeluje Hrvatski ured za DOI koji posreduje pri dodjeli DOI-ja između hrvatskih nakladnika i registracijske agencije Crossref. Jedinstveni identifikatori DOI osiguravaju trajnu i jednoznačnu identifikaciju, stoga su ključni za otvoreni pristup i otvorenu znanost. Također, NSK je još prije deset godina uspostavio sustav za dodjelu oznake URN:NBK za digitalnu građu pohranjenu u sustave digitalne knjižnice, digitalne zbirke, repozitorije i digitalne arhive. URN:NBK (engl. Uniform Resource Name : National Bibliography Number) osigurava jedinstveno i trajno identificiranje digitalne građe bez obzira na mjesto pohrane.

U području unaprjeđenja podrške za primjenu FAIR načela ističemo i nedavne aktivnosti Instituta Ruđer Bošković u okviru projekta OSTrills (<https://ostrails.eu/>) kojima će implementirati alat ARGOS za kreiranje strojno izvedivih planova upravljanja istraživačkim podacima (maDMP-ova) na nacionalnoj razini. Ova implementacija ostvarit će se ugradnjom u predložak Plana upravljanja istraživačkim podacima (engl. Data Management Plan – DMP) Hrvatske zaklade za znanost, s ciljem pružanja podrške i Zakladi i hrvatskim znanstvenicima u procesu brige oko upravljanja istraživačkim podacima. Cilj projekta OSTrills je utemeljiti implementaciju FAIR procjene i strojne izvedivosti u EOSC-u unaprjeđenjem i povezivanjem



Generalna skupština Udruženja EOOSC u Antwerpenu krajem svibnja 2025. godine

procesa i alata za planiranje te praćenjem i vrednovanjem znanstvenog istraživanja.

Dodatno kao primjer dobre prakse, od 2024. godine Institut Ruđer Bošković u sklopu programskog financiranja podržava aktivnosti vezane uz otvorenu znanost kroz nekoliko natječaja koji će se provoditi u narednom periodu. Time će se financirati troškovi objavljivanja radova u OA, kao i nagrade istraživačkim grupama koje svoju publikaciju i povezane istraživačke podatke pohrane u digitalni repozitorij u skladu s FAIR načelima.

Politike otvorene znanosti

Politike otvorene znanosti predstavljaju skup načela, smjernica i mjera koje promiču transparentnost, dostupnost i suradnju u znanstvenim istraživanjima i najčešće se zbog svoje specifičnosti primjenjuju na institucionalnoj razini. Politike otvorene znanosti koje su usvojile ustanove članice Inicijative dostupne su na mrežnim stranicama Inicijative <https://www.srce.unizg.hr/inicijative/hr-ooz/clanice>. Do sada je više od deset članica usvojilo institucijsku politiku, dok mnoge rade na izradi i usvajanju iste što će, vjerujemo, biti dodatno potaknuto usvajanjem nacionalnog plana za otvorenu znanost od strane nadležnog ministarstva.

Ostale aktivnosti i najave

Sveučilište u Zadru jedan je od organizatora međunarodnu konferencije PUBMET 2025 na temu otvorene znanosti i znanstvene komunikacije

koja se ove godine održava u Zagrebu, 11. – 12. rujna 2025. Od prošle godine, pokrenuta i ljetna škola znanstvene komunikacije PUBMET koja se ove godine održavala od 9. do 11. lipnja u Opatiji. Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu planira pokretanje nacionalnog portala građanske znanosti, koja je sastavni dio otvorene znanosti, po uzoru na druge europske zemlje. Cilj je okupljanje građanske znanosti u Hrvatskoj te pružanje podrške i edukacije zainteresiranima, osobito knjižničarima.

Budući da otvorene znanstvene prakse imaju snažan potencijal za povećanje učinkovitosti i iskoristivosti istraživanja, tim znanstvenika s Instituta Ruđer Bošković proveo je istraživanje te identificirao prakse za povećanje učinkovitosti i iskoristivosti znanstvenih istraživanja te utvrdio strategije koje potiču primjenu najboljih praksi. Znanstveni rad Prakse za povećanje učinkovitosti i iskoristivosti istraživanja (<https://tinyurl.run/KHLWYF>) predstavljen je i na konferenciji Srce DEI 2025.

Ustanove članice Inicijative izrazito su aktivne u svojim obrazovnim aktivnostima, kao i sudjelovanjem u brojnim projektima kojima je cilj promicati otvorenu znanost te su kao takve prepoznate i u međunarodnoj zajednici. Štoviše, radionice o otvorenoj znanosti i upravljanju istraživačkim podacima redovito se održavaju na više ustanova, stoga je potrebno pratiti mrežne stranice pojedinih ustanova članica Inicijative za više informacija.

Ivana Veldić,
Srce

Reimplementacija sustava Dabar

Pripreme za migraciju sustava Dabar na novu tehnološku platformu

Nova verzija sustava Dabar rezultat je reimplementacije s ciljem očuvanja postojećih funkcionalnosti, ali i osiguranja stabilne, skalabilne i održive arhitekture za budući razvoj. Posebna pozornost posvećena je unapređenju korisničkog iskustva.

U tijeku su pripreme za migraciju sustava Dabar na novu tehnološku platformu razvijenu u Srcu, koja donosi bolje povezivanje s CroRIS-om, eduGAIN autentikaciju, novi dizajn i poboljšano korisničko iskustvo.

Sustav Digitalni akademski arhivi i repozitoriji – Dabar je nacionalni sustav koji pravnim osobama iz akademske i znanstvene zajednice omogućava jednostavnu uspostavu i održavanje pouzdanih i interoperabilnih institucijskih i tematskih repozitorija te time omogućava sustavnu brigu o rezultatima znanstvene, obrazovne i kreativne

produkcije u digitalnom obliku. U svibnju 2025. godine premašena je brojka od 300 000 pohranjenih digitalnih objekata unutar 185 digitalnih repozitorija u sustavu Dabar. Brojčano su najzastupljeniji diplomski radovi i disertacije, ali repozitoriji sadrže i priloge u časopisima, knjige, obrazovne sadržaje, istraživačke podatke i razne druge vrste sadržaja koje ustanove unose u svoje repozitorije. Rast pohranjenih objekata i otvorenih institucionalnih repozitorija odražava povjerenje zajednice i potvrđuje važnost Dabra kao ključne infrastrukture za dugoročno očuvanje i diseminaciju znanstvene i obrazovne produkcije.

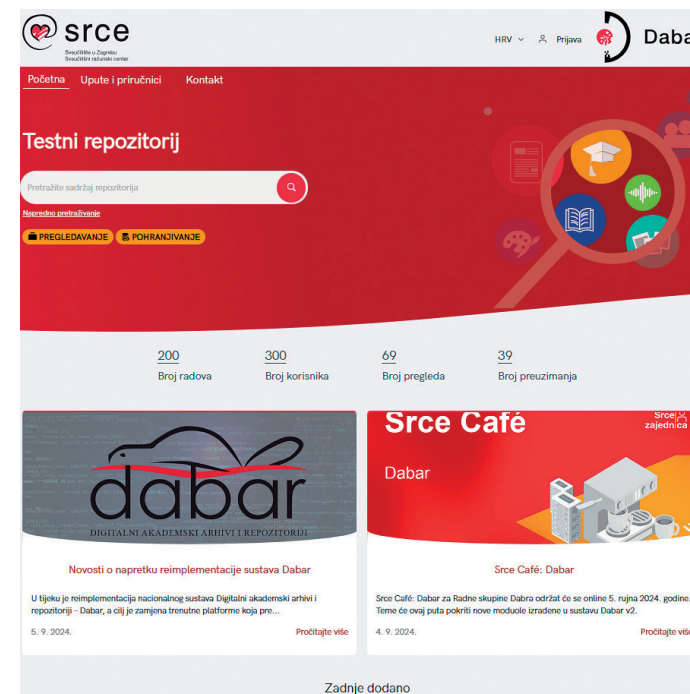
Prva verzija Dabra uspostavljena je 2015. nakon analize više repozitorskih alata – DSpace, EPrints, Invenio i Islandora. U testiranju su, uz Srce, bili uključeni stručnjaci iz više ustanova, a kao temelj odabrana je Islandora, skup modula koji povezuju repozitorij Fedora, sustav za upravljanje sadržajima na webu Drupal, sustav za indeksiranje i pretraživanje SORL te razne druge komponente otvorenog programskog koda.

Prelaskom s Drupala 7 na Drupal 8 Islandora je doživjela veliku reimplementaciju, pri čemu su izgubljene funkcionalnosti ključne za Dabar – poput izrade zbirnih repozitorija (npr. ZIR, repozitoriji sveučilišta) i objedinjeno pretraživanje svih repozitorija. Budući da nije bilo realno očekivati povrat tih mogućnosti, a i zbog potrebe za lakšom integracijom s nacionalnim sustavima, odlučeno je da se dio arhitekture Dabra reimplementira kako bi se sustav dugoročno lakše održavao i prilagodio budućim potrebama.

Ova promjena bila je i prilika da se unaprijedi korisničko iskustvo, revidiraju specifikacije digitalnih objekata i implementira novi dizajn korisničkog sučelja s fokusom na digitalnu pristupačnost i kvalitetu prikaza na uređajima s različitim veličinama ekrana.

Nova arhitektura i funkcionalnosti sustava Dabar

Nova verzija sustava Dabar rezultat je reimplementacije s ciljem očuvanja postojećih funkcionalnosti, ali i osiguranja stabilne, skalabilne i održive arhitekture za budući razvoj. Sustav je iz temelja



Naslovno sučelje digitalnog repozitorija na računalu



Javno testiranje nove verzije sustava Dabar

redizajniran i sada se sastoji od triju glavnih komponenti: *web*-aplikacije razvijene u PHP-u uz Laravel okvir, Fedora repozitorija za pohranu i verzioniranje objekata te SOLR sustava za indeksiranje i pretraživanje.

Posebna pozornost posvećena je unapređenju korisničkog iskustva. Obrasci za unos objekata objedinjeni su na jednoj stranici, što znatno ubrzava i pojednostavljuje unos. Novi dizajn zapisa i sučelja donosi preglednije, responzivno okruženje prilagođeno različitim uređajima, uz naglasak na digitalnu pristupačnost. Uvedeno je i intuitivnije napredno pretraživanje – korisnici više ne moraju koristiti Booleovu logiku, već mogu filtrirati podatke prirodnijim izrazima poput „sadrži riječi” ili „ne sadrži”.

Važna novost je povezivanje s Informacijskim sustavom znanosti RH (CroRIS) iz kojeg se preuzimaju podaci o osobama, projektima, skupovima te publikacijama, čime se povećava točnost unosa i skraćuje vrijeme potrebno za pohranu. Dodatno, podržana je autentikacija putem globalnog autentikacijskog i autorizacijskog sustava eduGAIN koji operativno povezuje AAI sustave globalnih akademskih zajednica odnosno omogućava autentikaciju članovima akademske zajednice i izvan sustava AAI@EduHr.

U suradnji s koordinacijskim odborom i radnim skupinama Dabra provedena je sveobuhvatna revizija metapodatkovnih specifikacija i kontroliranih rječnika. Revidirana su obavezna i opcionalna polja, standardiziran unos i ažurirani nazivi polja i vrijednosti. Nova rješenja

i funkcionalnosti predstavljeni su zajednici kroz niz Srce Café susreta, koji su poslužili i kao prilika za prikupljanje povratnih informacija i daljnje prilagodbe sustava potrebama korisnika.

Testiranje i migracija

Tijekom razvoja nove verzije sustava Dabar provedena su tri javna testiranja kako bi se ispitale funkcionalnost, stabilnost i upotrebljivost sustava u stvarnom okruženju. Prvo javno testiranje zaključeno je 7. veljače 2025., drugo 7. ožujka 2025., a treće 10. travnja 2025. godine. Na temelju komentara i prijedloga korisnika prikupljenih tijekom testiranja razvijene su dodatne prilagodbe sučelja i funkcionalnosti te ispravljene uočene neusklađenosti u radu sustava.

U tijeku je izrada migracijskih skripti koje će automatski prenijeti sve sadržaje i repozitorije u novu arhitekturu sustava. S obzirom na promjene u specifikacijama digitalnih objekata i načinu zapisivanja metapodataka, tijekom migracije bit će provedena i konverzija podataka u novi format. Završetak migracije planiran je do 15. srpnja 2025., a nakon automatskog prijenosa svi će urednici repozitorija biti pozvani da pregledaju prenesene zapise i provjere njihovu ispravnost kako bi se po potrebi interveniralo s ciljem osiguranja potpunosti i usklađenosti sadržaja s novim sustavom.

Draženko Celjak,
Srce

Srce kroz EDIH CROBOHUB++ pružilo edukacijsku i savjetodavnu uslugu

VendueTech – prva hrvatska tvrtka na AI pozivu za pristup EuroHPC resursima

VendueTech, hrvatski *start-up* specijaliziran za primjenu umjetne inteligencije u sektoru nekretnina, postao je prva hrvatska tvrtka koja se prijavila na AI poziv za pristup superračunalima u sklopu Zajedničkog poduzeća za europsko računalstvo visokih performansi – EuroHPC JU

Kroz AI poziv u sklopu faze istraživanja i razvoja VendueTech planira koristiti superračunalo MareNostrum 5 – jedan od najmoćnijih AI sustava u Europi – za razvoj svoje poduzetničke ideje. Resursi će im omogućiti treniranje i fino podešavanje velikih jezičnih modela (LLM-ova) prilagođenih pravnim, aukcijskim i nekretninskim dokumentima, kao i razvoj naprednih prediktivnih modela temeljenih na dubokom učenju i masovnoj paralelnoj obradi podataka. Njihova platforma Bidsale rješava kompleksan problem netransparentnosti i rascjepkanosti dražbi nekretnina s ciljem da objedini i obogati javne baze podataka unutar Europske unije, demokratizira pristup podacima te javnosti pruži pristup informacijama bez obzira na lokaciju, pravna znanja, poznavanje lokalnih jezika ili mogućnost obilaska javnih dražbi uživo.

Platforma Bidsale štedi vrijeme i smanjuje trošak koji je danas potreban za brojne analize i ručne preglede baza, pravne i katastarske dokumentacije te obilaske brojnih nekretnina. Za analizu i sudjelovanje u samo jednoj aukciji potrebni su tjedni, ponekad i mjeseci te stotine eura. Ako zainteresirana osoba nije na samoj lokaciji, tj. jednom od tisuća gradova unutar EU-a, ulaganje raste na tisuće eura – sve to uz neizvjestan ishod. Bidsale tu donosi iskorak: automatiziranom analizom dokumenata, prediktivnim modelima cijena u stvarnom vremenu i preporukama temeljenima na naprednim LLM-ovima radikalno mijenja način na koji se pristupa aukcijama.

Budući da se samo unutar EU zemalja godišnje odradi preko 300 000 javnih aukcija, jasno je da je milijarde parametara i varijabli moguće obraditi jedino putem HPC-a i specijaliziranih algoritama.

Kako bi se uspješno pripremio za prijavu na AI poziv, VendueTech je koristio podršku Srca, koje je kao partner u sklopu centra EDIH CROBOHUB ++ pružilo edukacijsku i savjetodavnu uslugu. Korisnik je sudjelovao na osnovnoj i naprednoj radionici o računarstvu visokih performansi (HPC), koje su uključivale i teorijski uvod i praktičan rad na superračunalu. U sklopu savjetodavne usluge stručnjaci Srca pomogli su tvrtki VendueTech da bolje razumije koje su im tehnologije dostupne putem EuroHPC-a. Zajedno su odabrali resurs koji najbolje odgovara njihovim potrebama, a stručnjaci Srca pružili su i podršku pri izradi tehničke dokumentacije potrebne za prijavu na javni poziv. Ova suradnja pokazuje važnost nacionalne infrastrukture i

stručnosti u povezivanju hrvatskih poduzetnika s vrhunskim europskim resursima u području umjetne inteligencije i superračunarstva. Prema planu, VendueTech će na superračunalu MareNostrum 5 koristiti do 16 NVIDIA H100 GPU-ova po zadatku, uz obradu velikih količina podataka (do 2 TiB) i izvođenje više stotina simultanih poslova – što je ključ za skalabilan razvoj sofisticiranih AI rješenja u domeni dražbi nekretnina. VendueTechova prijava u svibnju je prošla administrativnu provjeru te je trenutno u procesu provjere tehnološke izvrsnosti EuroHPC JU stručnjaka – nadamo se s pozitivnim ishodom.

Marija Herceg,
Srce

Nova pravila pristupa HPC resursima EuroHPC JU

Od travnja 2025. EuroHPC JU je uveo pojednostavljene načine pristupa superračunalima za znanstvenike te mala i srednja poduzeća (https://www.hpc-cc.hr/EuroHPC%20JU_novi_nacini_pristupa_superracunlima).

Za **znanstvenu zajednicu**, pozivi su otvoreni od 6. svibnja 2025., uz pristup vrhunskim sustavima (LUMI, Leonardo, MareNostrum 5) i brzu evaluaciju (do mjesec dana).

Za **MSP-ove i startupove** otvoreni su novi AI Factory pozivi:

- + Playground Access – za korisnike bez iskustva
- + Fast Lane Access – do 50.000 GPUh za iskusne korisnike
- + Large Scale Access – za opsežne AI projekte (više od 50.000 GPUh)

Pristup je besplatan i usmjeren na poticanje industrijske inovativnosti.

Konferencija EUNIS 2025

Povezivanje zajednica i osnaživanje kreativnosti

U okviru konferencije održane su brojne radionice, tematski blokovi, predavanja i okrugli stolovi, u čemu su sudjelovali i stručnjaci Srca koji su predstavili aktivnosti što ih Srce provodi s ciljem digitalne transformacije sustava visokog obrazovanja RH

Srce je i ove godine sudjelovalo na konferenciji EUNIS 2025 koja se od 3. do 6. lipnja održavala u Belfastu. Tema ovogodišnje konferencije bila je „Connecting communities and empowering creativity“ (Povezivanje zajednica i osnaživanje kreativnosti), a okupila je više od 250 sudionika koji su sudjelovali u bogatom programu s nizom predavanja i foruma raspoređenih u brojne tematske blokove povezane s temom konferencije.

U okviru konferencije održane su brojne radionice, tematski blokovi, predavanja i okrugli stolovi, u čemu su sudjelovali i stručnjaci Srca koji su predstavili aktivnosti što ih Srce provodi s ciljem digitalne transformacije sustava visokog obrazovanja RH.

Srce se na konferenciji predstavljalo u okviru tematskog bloka *Business Systems for HE* (Poslovni sustavi za visoko obrazovanje), a izlaganja su imali mr. sc. Nadža Milanović, Matija Kranjčina, Bruno Vranić i Zvonko Martinović.

Tematski blok *Business Systems for HE* bio je posvećen informacijskim poslovnim sustavima za upis studenata, sustavima za upravljanje



Konferencija EUNIS - detalj s jednog od predavanja

Na konferenciji EUNIS 2025 Srce dobilo Elite Award

Srcu je dodijeljena nagrada EUNIS Elite Award – 2025 u potkategoriji Lasting Achievement, za izvrsnost u implementaciji informacijskih sustava za visoko obrazovanje

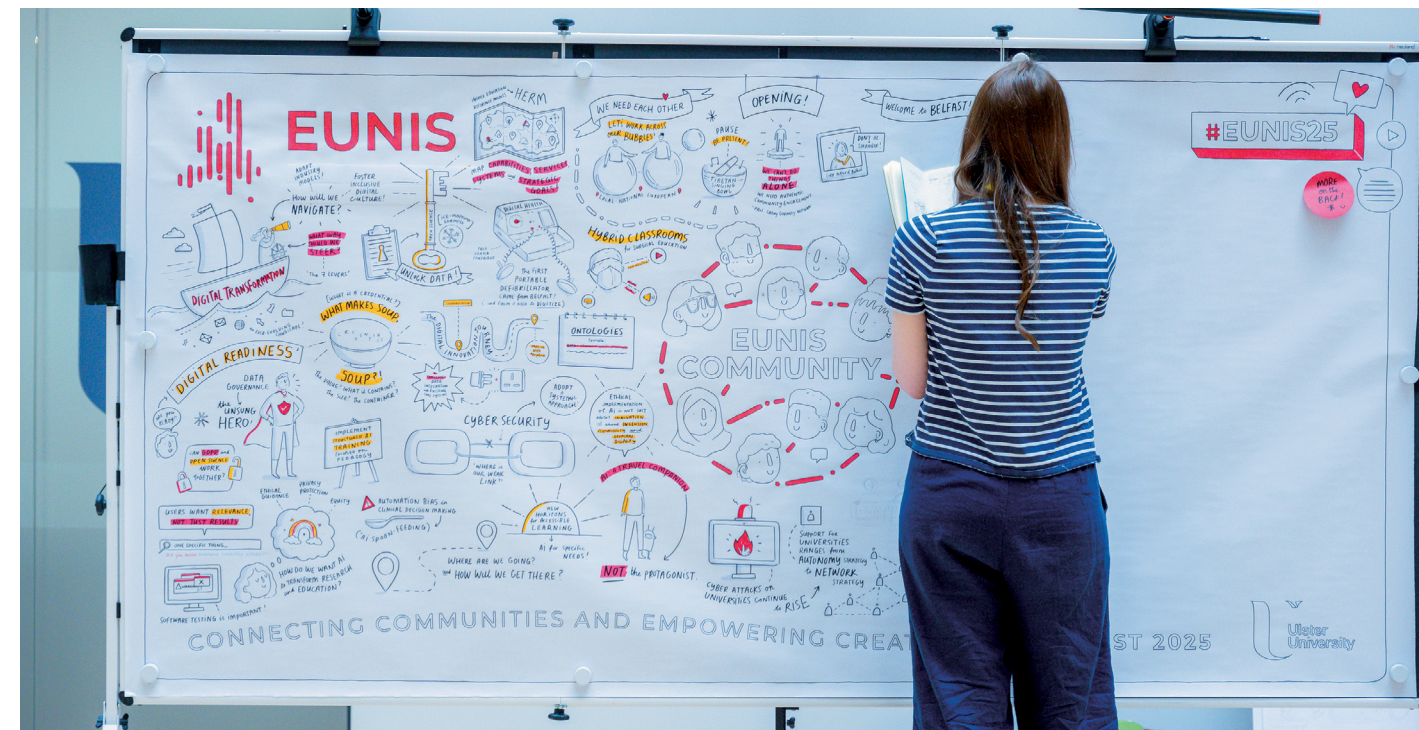
U sklopu godišnje konferencije EUNIS 2025 Srcu je dodijeljena nagrada EUNIS Elite Award 2025 u potkategoriji Lasting Achievement za izvrsnost u implementaciji informacijskih sustava za visoko obrazovanje temeljem stručnog rada „The Evolution of ISVU: 20+ Years of the National Student Management System in Croatia“ (<https://repozitorij.srce.unizg.hr/islandora/object/srce:960>).

Autori dr. sc. Ognjen Orel, Matija Kranjčina i Mirna Imrović ovim su radom prezentirali dugogodišnji uspjeh Informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU), koji se kroz vrijeme etablirao kao nacionalni sustav za upravljanje studentskim podacima (Student Management System). ISVU danas koriste sva javna visoka učilišta u RH i nekoliko privatnih, a s obzirom da je uporaba ISVU-a dobrovoljna, vidljivo je da se radi o velikom uspjehu. Jedan od razloga tog uspjeha svakako je i u kontinuiranom unaprjeđenju, proširivanju i integraciji ISVU-a s drugim vitalnim sustavima.

Nagrađeni rad je posvećen svim kolegicama i kolegama, inženjerima i stručnjacima za podršku iz Srca i Zavoda za primijenjeno računarstvo Fakulteta elektrotehnike i računarstva, koji su kroz vrijeme radili izravno na razvoju i primjeni ISVU-a - njih više od 60.

dr. sc. Ognjen Orel,
zamjenik ravnatelja Srca

Sveučilišni računski centar



EUNIS

studentima i poslovanjem visokog učilišta, sustavima za e-učenje pa do informacijskih sustava koji su podrška osiguranju kvalitete visokog obrazovanja.

Blok je započeo prezentacijom o novorazvijenom Informacijskom sustavu pokazatelja i kvalitete (ISPIK-u), nacionalnoj platformi osmišljenoj za podršku procesu osiguranja kvalitete visokoškolskih ustanova. Ovaj sustav, koji je zamijenio prethodni sustav, nudi poboljšanu integraciju s postojećim izvorima podataka i vodi institucije u pripremi izvješća o samoprocjeni za reakreditaciju, što je usklađeno s europskim standardima i smjernicama (ESG). Izlaganje je održala mr. sc. Nadža Milanović.

Drugo izlaganje održali su Zvonko Martinović i Bruno Vranić, na kojem su opisali redizajnirani katalog e-tečajeva, otvorenu, centraliziranu web-aplikaciju za hrvatska visoka učilišta, koja nudi moderno sučelje, poboljšanu dostupnost i naprednu analitiku. Svojim izlaganjem pokazali su kako promišljene nadogradnje sustava mogu poboljšati korisničko iskustvo, upotrebljivost podataka i integraciju sa širim institucionalnim ekosustavima poput ISVU-a.

Zvonko Martinović u svojoj prezentaciji „Custom e-course restore plugin: enhancing reuse across multiple Moodle installations“ objasnio je kako su softverski inženjeri Srca razvili prilagođeni dodatak koji prenosi sigurnosne kopije kolegija s platforme Merlin korištene u prethodnoj akademskoj godini na novu, čime se pojednostavljuje proces i poboljšava učinkovitost i korisničko iskustvo.

Nakon njih Matija Kranjčina održao je izlaganje u kojem je dao retrospektivan prikaz ISVU-a, hrvatskog nacionalnog studentskog informacijskog sustava. Tijekom 24 godine ISVU se razvio u robustan, modularan sustav koji podržava cijeli spektar akademskih i administrativnih procesa. Kontinuirane inovacije – uključujući podršku za mikrokvalifikacije

i digitalne diplome – pozicionirale su ISVU kao temelj infrastrukture visokog obrazovanja u Hrvatskoj.

Blok je završio izlaganjem iz susjedne Slovačke, i to primjerom uspješne digitalizacije procesa prijave studenata na visoka učilišta. Novi sustav za prijave (PrihlaskaVS) značajno je pojednostavio upis na sveučilišta za više od 64 000 prijavljenih.

Svojim izlaganjima stručnjaci Srca pokazali su kako Srce svojim radom doprinosi izgradnji i korištenju pouzdanih, dostupnih i održivih nacionalnih usluga i resursa u akademskoj i znanstvenoj zajednici u Hrvatskoj.

Uz ova izlaganja, dr. sc. Ognjen Orel, zamjenik ravnatelja Srca, održao je predavanje u bloku European University Alliances na kojem je podijelio najbolje prakse za upravljanje istraživačkim informacijama u mrežama sveučilišta. Temeljeno na radu euroCRIS-a, u prezentaciji je govorio o mogućnostima postizanja učinkovite suradnje u istraživačkoj infrastrukturi, kao i o problemima koji još uvijek postoje.

Osim izlaganja u navedenom bloku, stručnjaci Srca sudjelovali su na konferenciji i u ulozi moderatora blokova: *Micro Credentials* (mr. sc. Nadža Milanović) i *Research Data Management* (dr. sc. Ognjen Orel i mr. sc. Nadža Milanović).

Organizacija EUNIS (European University Information Systems Organisation) okuplja predstavnike ustanova koje se bave politikama, razvojem i uspostavom informacijskih tehnologija u visokom obrazovanju na području Europe, a broji 118 članica ustanova visokog obrazovanja zemalja EU-a. Srce je član EUNIS-a i od 2008. godine redovito sudjeluje putem svojih predstavnika i u generalnoj skupštini organizacije.

mr. sc. Nadža Milanović,
Srce

Ostvarena veća otpornost i još bolja kvaliteta usluge krajnjim korisnicima

Srce u rad pustilo novu lokaciju CIX-a

Nova lokacija CIX-a pruža članicama CIX-a jednake mogućnosti spajanja i jednaku kvalitetu usluge kao i na ostalim lokacijama CIX-a, pri čemu je redundantno povezana na druge dvije lokacije propusnošću od 100 Gbit/s, s mogućnošću daljnjeg proširenja u slučaju da dođe do povećanja potreba članica

Srce je početkom svibnja ove godine pustilo u rad sjedište Croatian Internet Exchangea (CIX) u podatkovnom centru DC North u Varaždinu. Croatian Internet eXchange (CIX) hrvatsko je središte za razmjenu internetskog prometa osnovano i udomljeno u Srcu 2000. godine, a tijekom godina mrežna infrastruktura distribuirana je na više lokacija. Tako je tijekom 2016. godine uspostavljena druga lokacija CIX-a, u Zagrebu, u podatkovnom centru Digital Realty ZAG1, a puštanje treće lokacije u Varaždinu rezultat je potpisivanja ugovora o udomljavanju između Srca i DC Northa u listopadu 2024. godine.

„Dodatnom distribucijom mrežne infrastrukture CIX-a nastojimo postići veću otpornost i dostupnost CIX-a te pružamo članicama CIX-a još bolju kvalitetu usluge, kao i pouzdanost i fleksibilnost“ istaknuo je ravnatelj Srca Ivan Marić.

CIX je otvoren za sve davatelje internetskih usluga u Republici Hrvatskoj. Korištenjem CIX-a smanjuju se troškovi davateljima internetskih usluga i krajnjim korisnicima te se omogućava realizacija najkvalitetnije mrežne povezanosti najkraćim putem unutar Hrvatske. Od uspostave do danas kroz CIX je preneseno preko 1 800 PB podataka, a samo tijekom 2024. godine preneseno je 322,7 PB podataka, što je povećanje od 8 % u odnosu na prethodnu godinu. Trenutno CIX ima 38 aktivnih članica.

Nova lokacija CIX-a pruža članicama CIX-a jednake mogućnosti spajanja i jednaku kvalitetu usluge kao i na ostalim lokacijama CIX-a, pri čemu je



Oprema CIX-a u računalnim ormarima u podatkovnom centru DC North

redundantno povezana na druge dvije lokacije propusnošću od 100 Gbit/s, s mogućnošću daljnjeg proširenja u slučaju da dođe povećanja potreba članica. „Podatkovni centar DC North u Varaždinu nositelj je certifikata Uptime Tier III Facility i strateški je smješten na sjevernim vratima Hrvatske u sjecištu međunarodnih optičkih okosnica. Nalazi se na drugoj trusnoj zoni od grada Zagreba i sa svojih 2000 m² IT prostora u šest DC soba te ukupne raspoložive snage od 4 MW svojim korisnicima pruža najmodernije usluge podatkovnog centra strogo poštujući koncept „Carrier-Neutral“, dodao je Darko Pintarić, direktor DC Northa. Srce, inicijator uspostave i koordinator CIX-a od njegova nastanka, kontinuirano osigurava tehničke uvjete za međusobno povezivanje i neprekidan rad. Tako je tijekom prošle godine obnovljena infrastruktura i osiguran je dovoljan kapacitet za korisnike koji s nx10 Gbit/s žele proširiti kapacitet svoje povezanosti na 100 Gbit/s, uz tehnološki iskorak prema Ethernet VPN-u (EVPN) koji je bio nužan za novu topologiju s 3 lokacije. Nedavnim usklađivanjem CIX-a s preporukama Mutually Agreed Norms for Routing Security (MANRS) Srce je dalo još jedan doprinos sigurnijem internetu. Od 2008. godine CIX je punopravni član udruženja europskih središta za razmjenu internetskog prometa (European Internet Exchange Association, Euro-IX), čiji je cilj promoviranje kulture otvorene razmjene ideja i iskustava među članicama.

Mario Klobučar,
Srce



Lokacija CIX-a u podatkovnom centru DC North

Sveučilišni računski centar

Digitalno upravljanje podacima

Međunarodna konferencija o upravljanju i očuvanju digitalnih sadržaja po prvi put stiže u Hrvatsku

Digital Curation Centre Sveučilišta u Edinburgu i Srce kao lokalni partner s ponosom objavljuju da će se 20. International Digital Curation Conference (IDCC26) održati u Zagrebu, od 16. do 18. veljače 2026.

IDCC, koji se prvi put održava u Hrvatskoj, renomiran je forum koji okuplja kustose podataka, istraživače, kreatore politika i praktičare iz različitih disciplina i sektora kako bi istražili najnovija dostignuća u politici i praksi brige o digitalnom priređivanju sadržaja.

Od svog pokretanja 2005. godine IDCC je postao vodeći događaj za globalnu zajednicu stručnjaka za digitalno očuvanje i upravljanje podacima. Služi kao platforma za one koji se bave upravljanjem podacima uključujući institucionalne repozitorije, istraživačke knjižnice i inicijative za otvorenu znanost. Konferencija potiče interdisciplinarni dijalog nudeći prostor za inovacije, promišljanje i suradnju. Tema konferencije IDCC26 – „Umjetna inteligencija, štednja i autoritarizam: suvremeni izazovi u digitalnom očuvanju i upravljanju podacima“ ističe utjecaj današnjih društvenih sila u eri obilježenoj promjenjivim financijskim krajolicima, tehnološkim promjenama i sve većim pritiskom na akademske slobode. Iako prepoznaje financijske i političke izazove suvremenog okruženja, tema je otvorena za optimizam kroz primjere otpornosti i otpora u aktivnostima digitalnog priređivanja.

Mogućnosti za prijavu radova

Pozivamo zajednicu da doprinese programu konferencije IDCC26. Poziv za prijavu radova



Vizual konferencije

otvoren je do 11. srpnja 2025. za radove, kratke razgovore i postere te do 25. srpnja 2025. za radionice. Prijave će se odnositi na sljedeće kategorije:

- + Radovi – proširene prezentacije istraživanja ili prezentacije praksi koje nude značajne rezultate ili uvide koji unapređuju područje
- + Lightning Talks – kratke prezentacije o radovima u tijeku, eksperimentalnim idejama ili naučene lekcije iz završenih projekata
- + Poster – vizualna platforma za predstavljanje vašeg istraživanja, alata ili tijeka rada u neformalnom, interaktivnom formatu
- + Radionice – praktične sesije koje nude obuku ili suradničko istraživanje, često

pod vodstvom stručnjaka iz zajednice ili projektnih timova.

Smjernice i upute za podnošenje radova i kriteriji za ocjenjivanje dostupni su na *web*-stranici DCC-a <https://www.dcc.ac.uk/events/idcc> Digital Curation Centre Sveučilišta u Edinburgu (DCC) međunarodno je priznat centar u području upravljanja i očuvanja digitalnih sadržaja. DCC podržava institucije i pojedince stručnim vodstvom, obukom i resursima o učinkovitom i odgovornom upravljanju, očuvanju i dijeljenju istraživačkih podataka.

Al Wood,
Digital Curation Centre

dei.srce.hr

Srcce DEI
2026

28. i 29. travnja 2026. @ Zagreb



Sveučilište u Zagrebu



Konferencija Srce DEI

Sveučilišni računski centar

Inicijative

Hrvatska u Europskoj istraživačkoj infrastrukturi EPOS ERIC

Republika Hrvatska postala je devetnaesta zemlja članica EPOS ERIC-a, uz nekoliko zemalja promatrača, koje zajednički razvijaju jedinstvenu europsku platformu za prikupljanje, obradu i dijeljenje geoznanstvenih podataka



Krajem 2023. godine Republika Hrvatska postala je punopravna članica EPOS-a (European Plate Observing System) – Europskog sustava za promatranje dinamičkih procesa na i ispod površine Zemlje, koji djeluje u okviru konzorcija za istraživačku infrastrukturu ERIC (European Research Infrastructure Consortium) u području geoznanosti. Time je Republika Hrvatska postala devetnaesta zemlja članica, uz nekoliko zemalja promatrača, koje zajednički razvijaju jedinstvenu europsku platformu za prikupljanje, obradu i dijeljenje geoznanstvenih podataka. EPOS ERIC odobren je od strane Europske komisije krajem 2018. godine i od tada ima za cilj podržati istraživanja prirodnih procesa poput potresa, vulkana i poplava korištenjem suvremene e-infrastrukture i postojećih *open access* znanstvenih standarda. Republiku Hrvatsku u konzorciju EPOS te u istraživačkoj mreži ERIC službeno predstavlja Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih (MZOM), dok je inicijator članstva i nacionalni koordinatorski Hrvatski geološki institut (HGI). Uz HGI, članovi EPOS-HR konzorcija EPOS-ERIC-a čine četiri sastavnice Sveučilišta u Zagrebu: Rudarsko-geološko-naftni fakultet (RGNF), Prirodoslovnomatematički fakultet (PMF), Građevinski fakultet (GF) te Geodetski fakultet (GEOF), kao i Sveučilišni računski centar (Srce) te Državna geodetska uprava (DGU) i Institut Ruđer Bošković (IRB). Cilj EPOS-a je integracija različitih nacionalnih istraživačkih Infrastruktura (NRI) u jedno

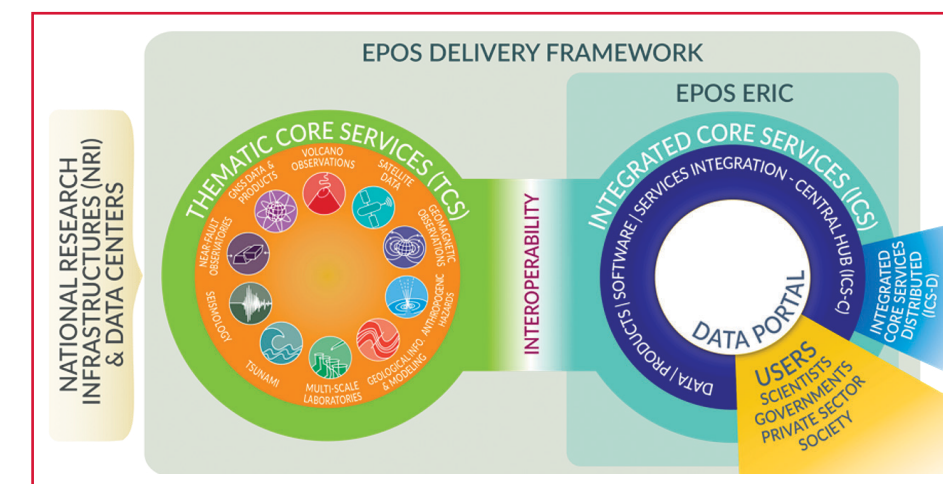
povezano i interoperabilno digitalno okruženje koje omogućuje pristup multidisciplinarnim geoznanstvenim podacima i uslugama. Ova infrastruktura uključuje seizmološke postaje, permanentne GNSS stanice, istraživačke laboratorije, informacijske sustave i sl. Otvoren i standardiziran pristup podacima omogućit će znanstvenicima iz različitih disciplina i zemalja lakše povezivanje, uspoređivanje i korištenje podataka. EPOS arhitektura sastoji se od četiriju osnovnih elemenata:

- + Nacionalna istraživačka infrastruktura (NRI), koja predstavlja postojeće i nove strukture koje na nacionalnoj razini prikupljaju podatke, upravljaju instrumentima te ih integriraju u jedinstven europski sustav.
- + Temeljne tematske usluge (TCS), koje obuhvaćaju deset geoznanstvenih područja poput seizmologije, vulkanologije, GNSS-a,

geomagnetizma i sl. Svako područje razvija specifične alate, usluge i standarde prilagođene potrebama znanstvene zajednice.

- + Temeljne integrirane usluge (ICS) putem kojih centralni digitalni sustav omogućuje pristup svim podacima i uslugama korištenjem jedin-stvenog portala i osiguravajući interoperabil-nost i zajedničko korištenje resursa.
- + EPOS ERIC je pravni i upravljački okvir koji koordinira sve aktivnosti i osigurava dugo-ročnu održivost sustava.

Članstvo u EPOS-ERIC-u donosi brojne prednosti za Republiku Hrvatsku te članove konzorcija: pristup vrhunskim istraživačkim alatima i podacima, mogućnost uključivanja u europske projekte, razvoj domaćih istraživačkih kapaciteta, jačanje međunarodne suradnje te uključivanje u obrazovanje nove generacije znanstvenika u multidisciplinarnom okruženju.



Skica EPOS framework

Posebna vrijednost članstva odražava se kroz prijenos znanja na mlade generacije geoznanstvenika. Uključivanjem u EPOS-ove aktivnosti mladi istraživači stječu praktične vještine korištenja suvremenih digitalnih alata, strojnog učenja na velikim skupovima podataka te sudjelovanja u međunarodnim istraživačkim timovima. Time se razvijaju kompetencije za rad u otvorenoj znanosti te jačaju kapaciteti hrvatskih ustanova za dugoročno sudjelovanje u europskom istraživačkom prostoru. Učenje kroz rad, interdisciplinarnost i razmjena znanja ključni su elementi za razvoj novih generacija geoznanstvenika spremnih za buduće izazove.

EPOS posebno naglašava otvorenu znanost i primjenu FAIR načela (Findable – pronalazljivo, Accessible – dostupno, Interoperable – interoperabilno, Reusable – ponovno upotrebljivo). Kroz EPOS-ov portal omogućeno je pretraživanje, pristup i preuzimanje podataka koji zadovoljavaju stroge tehničke i kvalitativne standarde omogućujući pritom transparentnost znanstvenih rezultata i veću dostupnost podataka široj zajednici – od istraživača do donositelja odluka.

Obzirom na ubrzane klimatske promjene te prirodne rizike poput potresa, klizišta, odrona i sl. sudjelovanje Hrvatske u EPOS-u dolazi u ključnom trenutku. Potrebno je bolje razumjeti prirodno okruženje u kojem živimo, prepoznati rizike, što će u konačnici omogućiti brzo donošenje odluka temeljenih na znanstvenim podacima. Dosadašnja su istraživanja bila često ograničena na male skupine istraživača ili pojedinačne projekte. EPOS pruža okvir za sustavno, koordinirano i dugoročno promatranje Zemljinih procesa na lokalnoj i regionalnoj razini.

Ovim članstvom Republika Hrvatska potvrđuje svoju posvećenost razvoju otvorene znanosti u europskim i svjetskim okvirima, suradničkog istraživanja i korištenja tehnologije za jačanje otpornosti društva na prirodne rizike. Kroz europsku mrežu ustanova EPOS-ERIC naša

Napredno računanje i EPOS ERIC – uloga Srca

Napredni računalni resursi igraju ključnu ulogu u analizi podataka prikupljenih putem različitih seizmičkih, geodetskih, magnetnih i drugih instrumenata koji se koriste u sklopu EPOS-ove istraživačke infrastrukture. Oni omogućuju EPOS-u da obradi ogromne količine podataka i simulira složene geofizičke procese. Pri tome EPOS-RI, u suradnji s federacijom European Grid Infrastructure (EGI) koristi distribuirane računalne resurse raspoređene u državama članicama konzorcija, kao i pristup alatima za modeliranje. Kao središnja infrastrukturna ustanova u sustavu znanosti i visokog obrazovanja i članica EGI Federacije, Srce je u svibnju ove godine pristupilo konzorciju EPOS-HR pod vodstvom Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu kako bi članovima konzorcija za potrebe provođenja zajedničkih aktivnosti omogućilo korištenje računalnih resursa kroz EPOS-RI. To uključuje skaliranje EPOS-ove računalne platforme, ali i treninge i edukacije u području naprednog računanja za korisnike ove infrastrukture u Hrvatskoj.

će znanstvena zajednica imati bolje alate, kvalitetnije podatke i širi međunarodni doseg – što je preduvjet za izvrsnost u suvremenim istraživanjima znanosti o Zemlji.

EPOS-HR

Konferencija DORS/CLUC

Srce i ove godine partner konferencije

Srce je sudjelovalo na Danima otvorenih računalnih sustava i Hrvatskoj konferenciji korisnika Linuxa (DORS/CLUC). Srce slijedi politiku otvorenog pristupa te je i ove godine sudjelovalo i predavanjem u kojem je predstavljen projekt OpenCode.HR.

Srce je i ove godine kao partner konferencije sudjelovalo na Danima otvorenih računalnih sustava i Hrvatskoj konferenciji korisnika Linuxa (DORS/CLUC). Konferencija je održana 22. i 23. svibnja 2025. na Sveučilištu Algebra Bernays u Zagrebu.

DORS/CLUC najstarija je i najveća regionalna konferencija koja pokriva besplatni i otvoreni softver, otvorene standarde i operacijski sustav Linux. Posljednje 32 godine okupila je mnoge istaknute pojedince i tvrtke iz zajednice slobodnog i otvorenog softvera.

Konferenciju koordiniraju HrOpen i HULK, dvije neprofitne organizacije koje rade na promicanju otvorenih tehnologija i poticanju njihove primjene u svakodnevnom životu.

Tijekom dvaju dana predavanja radionica i zabave DORS/CLUC postaje mjesto gdje se studenti, entuzijasti za FOSS (Free and Open Source Software), majstori, programeri, hakeri, *freelanceri*, tvrtke i predstavnici javnog sektora sastaju kako bi učili, umrežavali se, poslovali i zajedno planirali projekte – sve s fokusom na besplatni softver i Linux.

Sveučilišni računski centar



Dubravko Penezić, Srce, tijekom predavanja na konferenciji CLUC/DORS

Srce slijedi svoju politiku otvorenog pristupa te je i ove godine uz partnerstvo sudjelovalo i predavanjem koje je održao Dubravko Penezić. U novom formatu predavanja 5+30 minuta predstavljen je projekt OpenCode.HR.

Prilikom prezentacije korišten je alat otvorenog koda Claper koji omogućava *online* prezentaciju s podrškom za zajednički rad prisutnih sudionika kroz zajedničko mjesto za komunikaciju te popratne mogućnosti kao što su grupe pitanja, linkovi na vanjske webove, forme za ostavljanje komentara i drugo.

U razgovoru sa sudionicima konferencije razmijenjena su iskustva i zapažanja ne samo o projektu OpenCode.HR, već i o drugim uslugama koje Srce pruža zajednici, te su sakupljene informacije o tome kako korisnici vide naše usluge i što misle da bi trebalo poboljšati.

Zanimljivost konferencije je i činjenica da promovira i inicijativu OpenHardware te je već drugu godinu za redom korištena OpenHardwer oznaka korisnika.

Dubravko Penezić, Srce

OpenCode.HR

Novosti o tijeku projekta

Sustav za kolaboracijski rad s programskim kodom OpenCode.HR zamišljen je kao zajednička platforma za razmjenu softvera otvorenog koda akademske i znanstvene zajednice Republike Hrvatske te ostalih zainteresiranih strana.

Kako bi se uspostavila odgovarajuća programska podrška, potrebni organizacijski elementi te promocija samog sustava, Srce je dogovorilo suradnju s Fakultetom elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, Fakultetom organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu i Fakultetom elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku.

Sporazum o suradnji na uspostavi sustava potpisan je 11. veljače 2025. godine te je istog dana održan prvi sastanak radne skupine na kojem je prezentirana ideja te dogovorena daljnja suradnja.

Srce je prema dogovoru zakupilo pripadajuću domenu opencode.hr te će svi servisi usluge biti dostupni pod tom domenom.

Trenutno se u okviru radne skupine obavljaju konzultacije i dogovori o obuhvatu servisa unutar usluge (odabir logičkog rješenja i odgovarajuće programske podrške), o potencijalnim korisnicima u početnoj fazi uspostave, organizacijskim pitanjima povezanim s pravima i obavezama korisnika te administratora sustava, izradi popratne dokumentacije, i one vezane uz sam sustav i one povezane s organizacijom, pravilima i obavezama korisnika, te o prezentacijama sustava na odabranim konferencijama.

Očekuje se da će sustav ući u probni rad početkom rujna 2025. godine te da će prvi korisnici sustava biti studenti sa suradnih fakulteta u okviru jednog kolegija.

Paralelno s time Srce će objaviti programsku podršku iz svoje domene kroz novonastali sustav kako bi dodatno povećalo vidljivost samog sustava.

Nakon početne faze rada slijedi analiza korištenja i potrošnje servisa i resursa kako bi se u sljedećoj fazi mogao povećati broj korisnika.

Srce i njegovi partneri očekuju da će OpenCode.HR postati mjesto na kojem će hrvatski projekti s otvorenim kodom pronaći sve potrebno da se razvijaju i žive, a korisnici mjesto na kojem će lako moći naći rješenja u obliku otvorenog programskog koda te svojim zapažanjima pomoći da se programski kod razvija i popravlja u nadolazećem vremenu, na zajedničku dobrobit korisnika i autora otvorenog programskog koda.

Dubravko Penezić, Srce

Od algoritama do svijesti: Putovanje kroz novu digitalnu stvarnost

Hrvatski centar kompetencija za HPC i ove godine na konferenciji MIPRO

Na 48. međunarodnoj konferenciji MIPRO, regionalnom skupu za informacijsku, komunikacijsku i elektroničku tehnologiju, ponovno su se u Opatiji od 2. do 6. lipnja 2025. okupili brojni stručnjaci iz akademske zajednice, industrije i javne uprave.

Među izlagačima na konferenciji MIPRO je i ove godine bio Hrvatski centar kompetencija za računarstvo visokih performansi (HR HPC CC), koji je kroz interaktivni izložbeni prostor predstavio najnovije mogućnosti korištenja i primjene superračunala u znanosti, gospodarstvu i javnom sektoru.

Prikazana su dva nova promotivna videa u kojima su sudionicima predstavljeni rad i usluge Hrvatskog centra kompetencija za HPC (HR HPC CC). Kroz video sadržaje, posjetitelji su mogli saznati kako znanstvenici koriste superračunala, na koje je načine moguće pristupiti europskim superračunalima te koliko je važno mapiranje obrazovnih potreba u područjima računarstva visokih performansi (HPC), analize podataka u računalnim okolinama visokih performansi (HPDA) i umjetne inteligencije (AI).

Sudionici konferencije imali su priliku izravno razgovarati s predstavnicima Centra, upoznati se s konkretnim primjerima korištenja HPC-a, HPDA i AI, kao i s dostupnim modelima prijave za korištenje nacionalnih i europskih superračunalnih resursa.

HR HPC CC kontinuirano provodi edukacije, savjetovanja i promotivne aktivnosti s ciljem približavanja HPC tehnologija korisnicima iz različitih sektora. Jedan od ključnih ciljeva Centra jest popularizacija superračunalnih rješenja kao alata za ubrzanje istraživanja, inovacija i optimizaciju poslovnih procesa.

Ovogodišnje predstavljanje Centra organizirano je u suradnji sa Slovenskim nacionalnim centrom kompetencija za superračunarstvo – SLING, a sve uz podršku projekta National



Štand HR HPC CC-a i SLING-a na konferenciji MIPRO

Competence Centres in the framework of EuroHPC Phase 2 (EuroCC 2). Suradnja je dio europske mreže od 33 nacionalna centra kompetencija koji zajednički razvijaju znanja, alate i usluge u području računarstva visokih performansi. Okrugli stol „Ekosustav za inovacijski iskorak“ održan je 5. lipnja 2025., na kojem su sudjelovali predstavnici hrvatskih Europskih digitalnih inovacijskih centara, Centara izvrsnosti i Centra kompetencija za HPC.

„Od algoritama do svijesti: Putovanje kroz novu digitalnu stvarnost“ bila je glavna tema ovogodišnjeg 48. skupa MIPRO 2025. Na svečanom otvorenju je rečeno kako ova međunarodna konferencija želi uvesti balans između znanosti i gospodarstva, stoga su uz sajam organizirani i skupovi te okrugli stolovi koji okupljaju, povezuju i surađuju s ciljem transfera tehnologije.

Marija Herceg,
Srce

Sveučilišni računski centar

Suradnja

Konferencija Digital Art History – Methods, Practices, Epistemologies 5



Konferencija Digital Art History – Methods, Practices, Epistemologies 5: Critical Approaches to Sources in (Digital) Art History, održat će se 16. i 17. listopada 2025 u Srcu.

Organizatori konferencije su Institut za povijest umjetnosti, DARIAH HR (Digitalna istraživačka infrastruktura za umjetnost i humanistiku u Republici Hrvatskoj) i Srce.

Pozvani govornici su Paul Jaskot, Duke University, Durham, North Carolina, SAD i Chiara Bonacchi – HCA and Edinburgh Futures Institute, The University of Edinburgh.

Konferencija je organizirana u sklopu istraživačkog projekta „Digitalna mreža, prostorna i (kontekstualna) analiza umjetničkih fenomena i baštine 20. stoljeća“ (DIGiART, 2023.–2027.) sa sjedištem u Institutu za povijest umjetnosti u Zagrebu, a financira ga Europska unija – NextGenerationEU.

Sve informacije i prijave na konferenciju dostupne su na

<https://www.ipu.hr/article/hr/1878/critical-approaches-to-sources-in-digital-art-history>.

Nataša Dobrenić,
Srce

Suradnja

PUBMET2025

Konferencija PUBMET2025 o znanstvenoj komunikaciji u kontekstu otvorene znanosti održat će se na Prehrambeno-biotehnoškom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu od 11. do 12. rujna 2025. godine.

Teme 12th PUBMET Conference on Scholarly Communication in the Context of Open Science usredotočit će se na kvalitetu znanstvene komunikacije otvorenog pristupa, obrađujući teme poput transparentnosti istraživanja, recenziranja, standarda objavljivanja u časopisima i uloge umjetne inteligencije u otvorenoj znanosti. Prijave su otvorene, a prijaviti se možete na <https://pubmet2025.unizd.hr/conference/>.

Nataša Dobrenić,
Srce



Računarstvo visokih performansi

Austrian-Slovenian HPC Meeting 2025 – ASHPC25

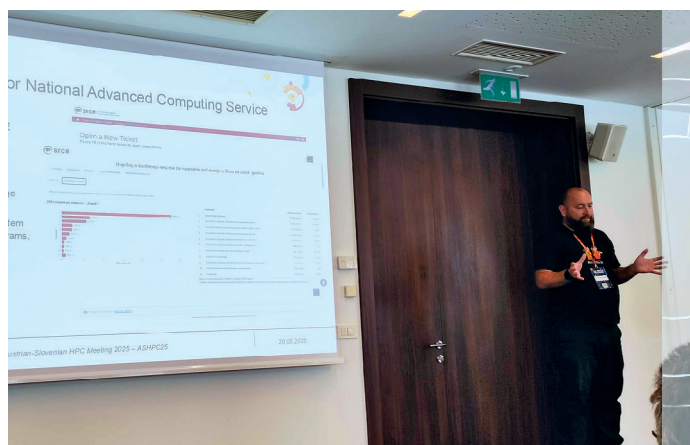
Stručnjaci Srca sudjelovali su na konferenciji Austrian-Slovenian HPC Meeting 2025 – ASHPC25 koja je održana od 19. do 22. svibnja 2025. godine. Srce je imalo dvostruku ulogu, kao koordinator Hrvatskog centra kompetencija za HPC te je predstavilo prateće sustave koje korisnicima pruža u okviru usluge Napredno računanje

U svijetu računarstva visokih performansi (engl. High Performance Computing – HPC) fokus se obično stavlja na superračunalo i podatkovne centre – kolika je snaga superračunala, koju generaciju grafičkih procesora koristi, koliko električne energije strojevi koriste i slično. Ali ono što se često uzima zdravo za gotovo su prateći sustavi, kao što su sustavi za prijavu i upravljanje korisnicima, korisnička podrška i transparentno izvještavanje, bez čega pružanje usluge naprednog računanja uopće neće funkcionirati.

Stručnjaci Srca sudjelovali su i ove godine na austrijsko-slovenskoj konferenciji Austrian-Slovenian HPC Meeting 2025 – ASHPC25, koja je održana od 19. do 22. svibnja 2025. u slovenskim Rimskim Toplicama. Srce je ponovno imalo dvostruku ulogu, kao koordinator Hrvatskog centra kompetencija za HPC sudjelovalo je u radnim sastancima vezano za provođenja projekta EuroCC 2 te je predstavilo prateće sustave koje korisnicima pruža u okviru usluge Napredno računanje.

Prvog dana konferencije održan je radni sastanak nacionalnih centara kompetencija za HPC iz središnje Europe na kojem su razmijenjena iskustva pojedinih centara iz područja edukacije, promocije i naprednijih usluga konzultacije i pomoći pristupu EuroHPC superračunalima. Dodatno, raspravljalo se o odnosu usluga koje pružaju centri i onih koje od ove godine pružaju AI tvornice te o mogućim aktivnostima u okviru projekta EuroCC 3. U nastavku konferencije održana su četiri pozvana predavanja, 44 kratkih predavanja i predstavljen je 21 poster. Stručnjaci Srca su posterom i kratkim izlaganjem prezentirali na koji način Srce uslugom Napredno računanje pruža cjelovit paket za cijelu hrvatsku istraživačku i akademsku zajednicu.

Najvažnija komponenta je *web*-aplikacija computing.srce.hr koja omogućava registraciju projekata, registraciju pojedinačnih korisnika i personalizirane izvještaje o korištenju dodijeljenih resursa. Aplikacija je razvijena korištenjem Django Pythona i ReactJS-a. Korisnici pristupaju aplikaciji pomoću svojih institucionalnih vjerodajnica, putem nacionalnog AAI sustava AAI@EduHr ili putem EduGAIN-a koji omogućuje pristup inozemnim korisnicima. Nadalje, aplikacija je integrirana s Informacijskim sustavom znanosti RH (CroRIS), što prijaviteljima omogućuje automatsko preuzimanje informacija o njihovim istraživačkim projektima i objavljenim radovima. Također je u planu integracija



Detalji s predavanja

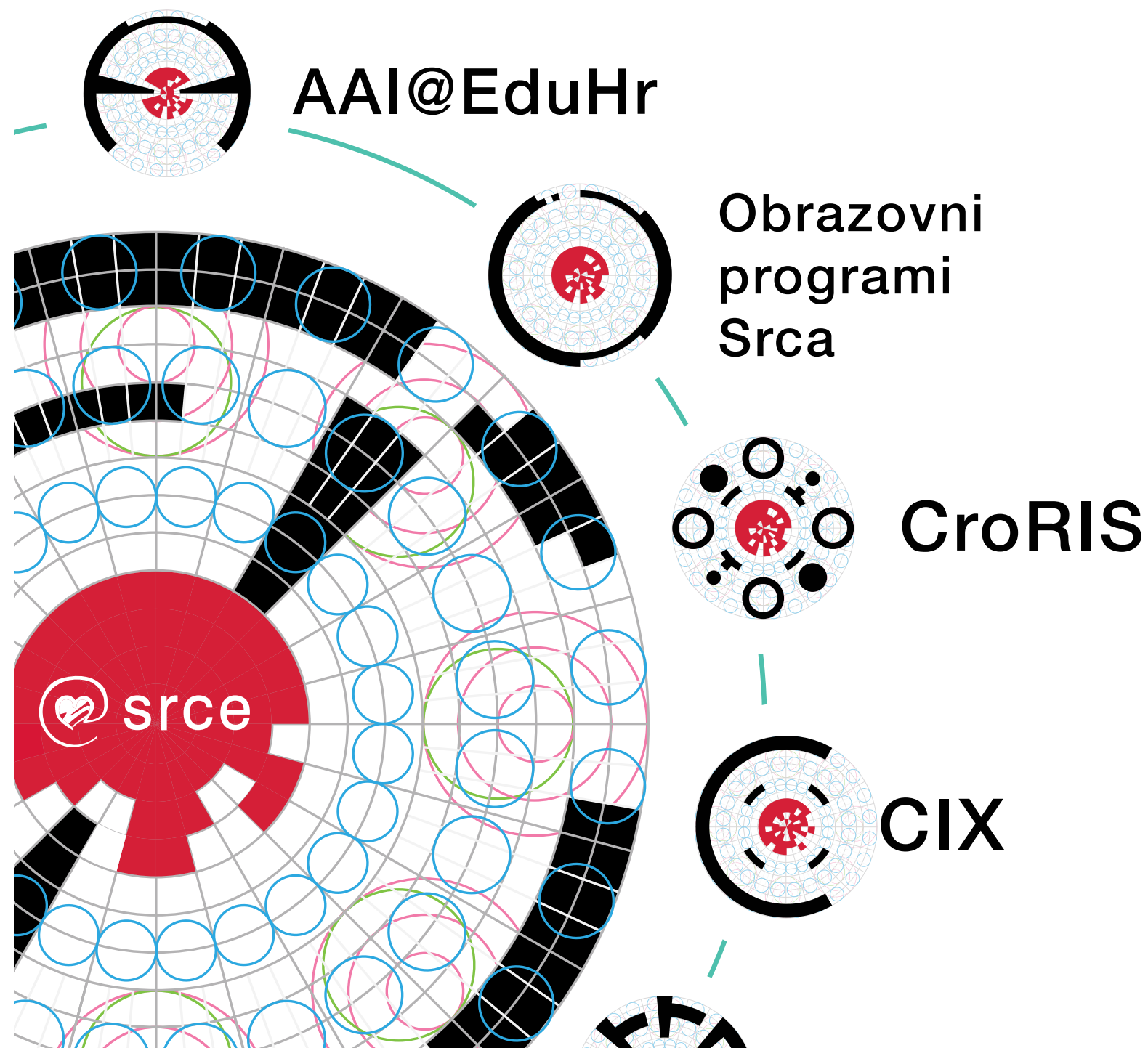
aplikacije sa sustavom za e-učenje Merlinom kako bi se omogućio jednostavniji pristup usluzi za potrebe održavanja radionica i praktične nastave.

Transparentan i precizan sustav izvještavanja ključan je za velike resurse poput superračunala kako bi svi sudionici, tijela koja financiraju resurs, ustanove i projekti koje koriste resurs i konačno ustanova koja pruža resurs imali jasan uvid u način korištenja, ali i vrijednost resursa. Srce pruža detaljna godišnja izvješća za svoje resurse za napredno računanje od 2021. godine. Kako bi korisnicima pružili još bolji uvid, podaci usluge prijavljuju se u središnji izvještajni sustav Srca, koji na mjesečnoj razini korisnicima pruža uvid u osnovne informacije o korištenju svih usluga Srca.

Također, opisan je i sustav korisničke podrške, za što Srce koristi softver otvorenog koda osTicket koji omogućuje praćenje korisničkih zahtjeva, raspodjelu radnog opterećenja među timom usluge te izvještavanje o broju obrađenih upita.

Emir Imamagić,
Srce

Predstavljamo **ново** **рухо** usluga i sustava **Srca**


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


Sveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar



Srce Sveučilišni računski centar

