

Poročilo o izvedbi konference OTS 2024

Maribor, 4. in 5. september 2024

Konferenčno dogajanje

V organizaciji Inštituta za informatiko Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru (UM FERl) smo 4. in 5. septembra 2024 uspešno izvedli **27. konferenco OTS 2024 Sodobne informacijske tehnologije in storitve**. Konferenca, ki je potekala v prostorih UM FERl, Koroška cesta 46, Maribor, se je udeležilo več kot 230 udeležencev, od tega je bilo med slušatelji skoraj 40 dodiplomskih in magistrskih študentov UM FERl.

Na otvoritvi konference je udeležence **nagovoril prodekan** UM FERl za raziskovalno dejavnost, izr. prof. dr. Marko Hölbl, čemur je sledil pozdravni nagovor **predsednika programskega odbora** konference izr. prof. dr. Luke Pavliča. V dveh dneh so svoje znanje in izkušnje predstavili informatiki in razvijalci informacijskih rešitev tako iz gospodarske kot akademske sfere. Enaindvajset prispevkov je bilo razdeljenih v **šest sekcij**, ki so naslavljale aktualna področja razvoja, prilagajanja, vpeljave in upravljanja informacijskih rešitev in storitev. Zanimivi in aktualni prispevki so iz različnih zornih kotov osvetlili tehnične in organizacijske vidike prej omenjenih področij. Prispevki so naslavljali področja sodobnih arhitekturnih izzivov, klasične, generativne in globoke umetne inteligence, sodobnih spletnih ali mobilnih uporabniških vmesnikov, kot tudi tradicionalnih, brezstrežniških in decentraliziranih zalednih sistemov v oblaku. Tematike prispevkov so obsegale tudi zagotavljanje ustreznega skalabilnega okolja zanje ter avtomatizacijo testiranja, merjenje kakovosti in dostavo s proaktivnim naslavljanjem najpogostejših kibernetičnih napadov. Rdečo nit prispevkov so predstavljale podatkovne tehnologije, ki so bile zastopane v obliki klasičnih podatkovnih baz, podatkovnih jezer ter učinkovitega zbiranja, obdelave in vizualizacije velepodatkov. Nenazadnje je udeležence nagovoril tudi **vabljen predavatelj**, g. Marko Štefančič, direktor analitskega podjetja Gartner za Slovenijo in srednjo Azijo. Njegovo predavanje je imelo naslov »Programsko inženirstvo, podprto z umetno inteligenco«.

Podroben opis izvedenih sekcij se nahaja v nadaljevanju. Vsi članki so zbrani v zborniku konference, ki je dostopen tudi v elektronski obliki: <https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/903>. Zbornik vključuje tudi reklamni material pokroviteljev konference.

Pred pričetkom vsake sekcije in med odmori se je skupaj z najavo predavateljev predvajal video konference OTS 2024, v katerem so izpostavljeni vsi pokrovitelji. Video je dostopen tudi na spletni strani konference (<https://www.ots.si>). Prav tako so na spletni strani konference objavljeni logotipi vseh pokroviteljev.

Udeležencem konference so bile na voljo tudi **tri konferenčne delavnice**, ki so potekale v četrtek, 5. 9. 2024:

- Silver bullet strojnega učenja: (skoraj) samodejna optimizacija modelov za razvijalce
- DataOps pristopi za hiter razvoj in nameščanje inteligentnih aplikacij
- Umetna inteligenca v programskem inženirstvu – kaj pa sedaj?

Tekom konference sta potekala tudi **dva digitalna izziva**, ranljivosti v mini hiški in programski kodi. Izziva sta potekala v organizaciji podjetja Viris d.o.o.

Novost konference OTS 2024 predstavljajo **tri celodnevne pokonferenčne delavnice**, ki bodo potekale **21. novembra 2024** na FERl:

- Napovedi, ki prinašajo rezultate: uporaba modelov strojnega učenja v produkciji,
- Kibernetška varnost in vdorno testiranje in
- Razvoj in uporaba brezstrežniških zalednih sistemov v oblaku.

Delavnice bodo pripravili sodelavci in sodelavke inštituta za informatiko in bodo na voljo vsem udeležencem konference OTS 2024.

Družabno srečanje

Družabni dogodek konference je potekal v klubu Fenix, na terasi kompleksa Maribox. Na uradnem delu sta zbrane nagovorila vodja organizacijskega odbora doc. dr. Tina Beranič in predstavnik generalnega pokrovitelja, podjetja Inova IT, dr. Simon Jurič. Uradni del večernega druženja je popestril koncert Vlada Kreslina.

Medijska pokritost

Letošnja konferenca je bila oglaševana v tiskanih medijih, in sicer v reviji Računalniške novice v obliki celostranskega oglasa. Promovirana je bila tudi v internetnem prostoru, na portalu revije Računalniške novice, v novicah Univerze v Mariboru ter na spletni strani UM FERl. Novice in dogajanje je bilo mogoče spremljati tudi preko družabnih omrežij LinkedIn in Facebook. Nekaj utrinkov 27. konference OTS 2024 je na voljo v nadaljevanju, celoten nabor slik se nahaja v Galeriji (<https://www.ots.si/galerija>) na spletni strani konference.

Zahvala

Iskreno se vam zahvaljujemo za zaupanje, podporo in pokroviteljstvo konference OTS 2024. Hkrati upamo, da smo tudi letos izpolnili vaša pričakovanja. Vaš prispevek pri podpori je neprecenljiv in poleg tega, da omogoča obstoj konference, pripomore tudi k njeni odličnosti. Zato nam dovolite, da vas vljudno povabimo k sodelovanju tudi prihodnje leto, ko bomo **3. in 4. septembra 2025**, organizirali **28. konferenco OTS 2025** Sodobne informacijske tehnologije in storitve.

Opisi sekcij konference OTS 2024

OD PODATKOV DO ZNANJA

Vodja sekcije: dr. Boštjan Kežmah

Otvoritvi konference OTS 2024 je sledila prva sekcija, ki jo je s predstavitvijo prispevka »Kako ukrotiti velik jezikovni model nad lokalnim korpusom« začel profesor na FERl, **Vili Podgorelec**. Tekom predstavitve je predstavil zakonitosti velikih jezikovnih modelov ter predstavil rešitev mISLec, ki nam pomaga ukrotiti velike jezikovne modele z uporabo pomenskega povezovanja z lokalnim korpusom besedil. Rešitev mISLec je prilagodljiva in uporabnikom ponuja personalizacijo s pomočjo nastavitve števila stavkov, ki jih bo rešitev analizirala ter prilagoditvijo navodil za generiranje odziva. Pristop omogoča vsebinsko specifično generiranje odgovorov, pri čemer so zagotovljene natančne in podrobne informacije.

Sekcijo je nadaljeval **Andrej Krajnc** iz podjetja IZUM, ki je predstavil prispevek »Primer razvoja pametnega asistenta«. Tekom predavanja je predstavil lastno implementacijo pametnega asistenta, COBISS asistent, ki temelji na uporabi OpenAI modelov. Namenjen je pomoči knjižnicam pri vsakodnevnih opravilih. Za jezikovni model v pametnem asistentu COBISS je uporabljen Chat GPT-4o. Uporabljen je pristop RAG, pri čemer so v ospredju njegove prednosti: večja natančnost, aktualnost informacij ter širši obseg znanja.

Sekcijo je zaključil **Muhamed Turkanović** iz FERl-jam, in sicer na temo inovacij v arhitekturah podatkovnih prostorov. Podatkovni prostori delujejo kot združena platforma za deljenje in izmenjavo podatkov med različnimi entitetami, zagotavljajo potrebna orodja in varnostne ukrepe za varno izmenjavo in uporabo podatkov. Predavatelj je podrobneje predstavil evropsko strategijo za podatke, ki pravi, da podatki predstavljajo ključno sredstvo za inovacije, gospodarsko rast in izboljšanje javnih storitev.

AVTOMATIZACIJA V MOBILNEM, SPLETNEM IN OBLAČNEM OKOLJU

Vodja sekcije: mag. Bojan Štok

V sekciji »Avtomatizacija v mobilnem, spletnem in oblačnem okolju« so bili predstavljeni štirje prispevki. V prvem prispevku z naslovom »Življenjski cikel cevovodov neprekinjene namestitve informacijskih rešitev« je **Luka Četina** iz FERI predstavil izsledke raziskav, ki so jih opravili na 1000 najbolj priljubljenih repozitorijev iz platforme GitHub, kjer je večina kode v programskem jeziku Java, pri cevovodih pa se uporablja orodje GitHub Actions. Ugotovili so, da cevovode vključuje 42% procentov repozitorijev, povprečno pa jih vključijo po sedmih mesecih.

Drug prispevek z naslovom »Optimizacija uporabe CI/CD cevovodov, DevOps pristopa in oblaka« je predstavil **Mihael Škarabot** iz podjetja Cloudvenia. Predstavil je ključne faze cevovoda za gradnjo storitev. Pri gradnji cevovodov v oblaku je treba upoštevati tudi strategije za upravljanje stroškov (FinOps). Nameščanje se v oblaku izvaja praviloma preko principa Infrastructure-as-Code (IaC). Predstavil je tudi strategije za hitro namestitev in elastično skaliranje.

Tretji prispevek z naslovom »Integracija zaganjalnika mobilnih aplikacij v lasten sistem za upravljanje mobilnih naprav« je predstavil **Alen Granda** iz podjetja Alcad. Predstavil je arhitekturno zasnovo lastnega sistema za upravljanje, nadzor in registracijo mobilnih naprav (ang. Mobile device management oz. MDM) v organizacijah z več poslovnimi napravami in aplikacijami. Prednost sistema so avtomatizacija izvedbe posodobitev, varnosti, centraliziranemu nadzoru nad vsemi registriranimi mobilnimi napravami in v prikazu njihovih osnovnih informacij.

Zadnji prispevek z naslovom »Razvoj spletnih aplikacij za razvijalce zalednih sistemov« je predstavil **Mitja Krajnc** iz podjetja Databox, ki je prispevek pripravil skupaj z Janijem Kajzovarjem in Andražem Leitgebom. Predstavil je rešitev z uporabo orodja Blazor, ki je del ogrodja .NET in z uporabo knjižnice MudBlazor, kjer lahko »backend« razvijalci uporabijo svoje znanje brez potrebe po učenju dodatnega programskega jezika. To je poenostavilo in pohitrilo razvoj, saj so se lahko razvijalci osredotočili na logiko in funkcionalnost aplikacije, brez potrebe po učenju novega jezika ali programskega ogrodja.

PODATKOVNE TEHNOLOGIJE IN UMETNA INTELIGENCA

Vodja sekcije: dr. Boštjan Grašič

Tretja sekcija z naslovom „Podatkovne tehnologije in umetna inteligenca“ je udeležencem ponudila tri strokovne prispevke. Prvi prispevek sta pripravila avtorja **Igor Mernik** in **Franč Klauzner** iz podjetja Informatika. Zaradi spremembe načina obračunavanja obračunske moči za električno energijo glede na dejansko porabo, so se avtorji srečali z izzivom obvladovanja velike količine podatkov, ki jo generirajo električni števci iz področja celotne Slovenije. Avtorji so predstavili svoje izkušnje pri shranjevanju in obdelavi velike količine podatkov ter pripravili priporočila za obvladovanje velike količine podatkov.

Drug prispevek so pripravili **Matjaž roblek**, **Vukašin Radisavljević** in **Alenka Brezavšček**, ki prihajajo iz Fakultete za organizacijske vede iz Univerze v Mariboru. Avtorji so v sodelovanju z mednarodno priznanim podjetjem Domel na podlagi študije primera preučili učinke uporabe strojnega učenja na področju planiranja proizvodnje. Primerjali so rezultate klasičnega (ročnega) planiranja proizvodnje v podjetju Domel s avtomatiziranim planiranjem, ki je podprto s strojnim učenjem. Avtorji so predstavili rezultate primerjave obeh pristopov, izzive pri vpeljavi avtomatiziranega planiranja proizvodnje ter načrtovane izboljšave avtomatiziranega planiranja.

Zadnji prispevek v sekciji je predstavil **Mitja Gradišnik**. Prispevek z naslovom „Premagovanje izzivov hrambe podatkov v verigi blokov“ je nastal v soavtorstvu z Danielom Copotov, Martinom Domajnkom in Muhamedom Turkanovićem iz Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko. V prispevku so avtorji predstavili izzive, prednosti in slabosti s katerimi se srečujemo pri hrambi podatkov v verigah blokov. Predstavili so lastno razvito aplikacijo za sledenje izvoru kmetijskih pridelkov, ki je v pilotski uporabi v Pomurju. S pomočjo te aplikacije, so podali praktične rešitve za tipične izzive pri hrambi podatkov v verigah blokov.

IZZIVI IT REŠITEV V PRAKSI

Vodja sekcije: dr. Dean Korošec

Trije nastopi v sekciji so predstavili nekatere praktične izzive, ki jih prinašata hitro razvijajoči se področji informacijskih tehnologij in kibernetске varnosti.

Po majhni spremembi urnika je prva nastopila **Urška Kežmah**. Nazorno je predstavila potrebo po dobro definiranih pogodbah, pri čemer je poudarila odgovornost strokovnjakov področja IT za celovito opredelitev storitev, rokov in drugih vsebinskih določil. Podrobneje je opisala prisilno izvršbo kot skrajni način izterjave dolga, njena izvedba s pametno pogodbo pa ostaja izziv za prihodnost.

V nadaljevanju je **Boštjan Tavčar** opozoril na naraščajoča tveganja kibernetских napadov. S primeri nedavnih napadov v Sloveniji, zlasti na državne institucije, je predstavil njihove tehnološke, ekonomske in psihološke vidike. Podrobneje je osvetlil napad na Upravo RS za zaščito in reševanje. Dostopnost orodij na temnem spletu in uporaba umetne inteligence situacijo zaostrujejo, ukrepe varovanja je treba zato stalno posodabljati. To zahtevata tudi standardizacija in zakonodaja. Nekaterе novosti na teh področjih, ki stopajo v veljavo v prihajajočem letu, je zato za zaključek sekcije in s tem tudi prvega dne letošnje konference predstavil **Boštjan Kežmah**. Pripravljavci sicer večinoma trdijo, da gre za "manjše" prilagoditve, ki jih zahtevajo spremembe na področju kritične infrastrukture, skupne ravni kibernetске varnosti, operativne odpornosti finančnega sektorja, digitalnih storitev, digitalnih trgov, umetne inteligence, varstva osebnih podatkov in informacijske varnosti po standardih ISO 27001 in ISO 27002. Vseeno pa bo vse to od organizacij zahtevalo večjo pozornost in prilagoditve postopkov, še posebej, ker se tudi krog zavezancev marsikje širi.

DIGITALNA IDENTITETA IN KIBERNETSKA VARNOST

Vodja sekcije: Milan Gabor

Prvo sekcijo drugega dne so pričeki kolegi iz podjetja Kontron, in sicer s prispevkom »Kubernetes v omrežjih z omejenim dostopom«. **Benjamin Bugar, Uroš Brovč in Urban Zaletel** so predstavili zanimivo rešitev, ki je primer namestitve 5G jedrnega omrežja na Kubernetes gruče v omrežjih z omejenim dostopom. Poudarek predavanja je bil na varnostnem pregledu vseh komponent rešitve in natančnemu sledenju in upravljanju vseh komponent sistema. Kot ključno so avtorji navedli, da se na lokaciji namestitve omogoči pregled verzije nameščenih komponent in uporabljene konfiguracije.

Naslednji prispevek z naslovom »Vpeljava sistema za politiko dostopa v avtorizacijski proces obstoječega sistema« so predstavili **Klemen Drev, Mitja Krajnc in Boris Ovčjak**. Open Policy Agent (OPA) je odprtokodno orodje za enotno politiko avtorizacije, ki omogoča centralizirano izvajanje politik. Predavatelji so demonstrirali, kako OPAL (Open Policy Administration Layer) strežnik deluje kot razširitev za OPA, ki avtomatizira distribucijo in sinhronizacijo politik ter podatkovnih posodobitev. Avtorji so predstavitev sklenili z ugotovitvijo, da vpeljava opisane arhitekture v obstoječi sistem pomeni konkreten premislek glede načina razvoja, arhitekture in analize vpliva na obstoječe sisteme.

Tretjo predstavitev »Alternativa geslom – FIDO2 In PassKey« je izvedel profesor iz FERI, **Marko Hölbl**. Predstavil je način overjanja uporabnikov, ki ne vključuje klasičnih gesel. Leta 2022 je bilo 90% spletišč tarča napadov z zvabljanjem, vsako drugo geslo pa je bilo ponovno uporabljeno za dostop do različnih spletnih računov. Passkey, kot primer tehnike avtentikacije brez gesel, ponuja izpopolnjen in na uporabnika osredotočen pristop ter naslednji korak v razvoju informacijske varnosti, saj zagotavlja zanesljiv okvir, ki odpravlja pomanjkljivosti tradicionalnih metod overjanja. Vodilni ponudniki tehnologije so naredili korak naprej pri vključevanju funkcionalnosti Passkey ključev v svoje ekosisteme.

Zadnjo predstavitev prve jutranje sekcije sta izvedla **Vid Keršič in Martin Domajnko** iz FERI. Prispevek z naslovom »Zero-knowledge proof v praksi« se ukvarja z kriptografijo. In sicer z ničelno spoznavni dokazi (ang. zero-knowledge proofs, ZKP) - kriptografski protokoli, pri katerih dokazovalec dokaže pravilnost poljubne trditve preveritelju, ne da bi pri tem razkril dodatne informacije ali svoje podatke. Pri decentralizirani identiteti ZKP omogočajo deljenje podatkov brez razkritja zasebnih informacij, medtem ko pri strojnem učenju omogočajo preverljivost izhodov modelov. Eden izmed odprtih izzivov ZKP je skalabilnost tehnologije z večjo količino podatkov, kar se še posebej pozna pri strojnem učenju.

UČINKOVITOST SPLETNIH REŠITEV

Vodja sekcije: dr. Mateja Verlič Brunčič

Zadnjo sekcijo pred vabljenim predavanjem sta začela **Gregor Jošt** iz 3fs in **Viktor Taneski** iz FERl. V predavanju sta se dotaknila signalov v programskem jeziku JavaScript. V sodobnem spletnem razvoju je asinhrona komunikacija ključna za zagotavljanje odzivne uporabniške izkušnje. Koncept signalov prinaša številne prednosti pri uporabi v aplikacijah JavaScript, ker omogočajo učinkovito obvladovanje dogodkov in komunikacijo med komponentami. Vključitev signalov v standard JavaScript bi lahko pripeljala do bolj konsistentnega razvoja in izboljšanja učinkovitosti. Navedla sta, da sodobna ogrodja, kot so Svelte, Vue.js, Angular in drugi, že vključujejo podporo za signale.

Sekcijo smo nadaljevali s predavanjem **Matjaža Prtenjaka** iz Endave, ki je izvedel predavne z naslovom »Angular in .NET kot konkurenca namiznim aplikacijam«. Prikazal je, kako je možno na učinkovit način spletne aplikacije ponuditi tudi v obliki namiznih aplikacij ter tako spletne aplikacije lahko postanejo resna konkurenca namiznim aplikacijam. Vsaka .NET Web API aplikacija je pravzaprav spletni strežnik in lahko gosti SPA aplikacije v odprtokodnem .NET okolju. Spletno aplikacijo je možno napisati tako, da lahko teče kot spletna ali kot namizna aplikacija - kot program ali kot storitev in to v različnih operacijskih sistemih.

Jani Šumak iz podjetja InovaIT je nadaljeval s predavanjem »Preizkušeni pristopi pri upodabljanju spletnih aplikacij na strežniku«. Podrobneje je prikazal prednosti in izzive pristopa SSR. Pristop ponuja mnogo prednosti, vključno s hitrejšim začetnim nalaganjem strani, izboljšano optimizacijo za iskalnike in boljšo zmogljivostjo na napravah z manjšo procesorsko močjo. Pomanjkljivosti pa so med drugim povečana obremenitev strežnika, počasnejša interaktivnost in kompleksnost razvoja, ki jih morajo spletni razvijalci skrbno pretehtati, preden se odločijo zanj. Predavatelj je navedel, da obstoječa orodja (Next.js in Remix) ponujajo funkcionalnosti, ki zadostujejo potrebam večine razvijalcev.

Sekcija se je zaključila a predavanjem **Andreja Krajnca** iz IZUM-a na temo izzivov pri prenovi spletne aplikacije za iskanje knjižničnega gradiva. Avtor je navedel, da se kljub dobri odzivnosti aplikacije COBISS+ pri velikemu številu zahtev včasih pojavijo problemi pri odvisnih storitvah in občasna preobremenitev sistema. V okviru prenove so aplikacijo COBISS+ razdelili na dva dela: CobissPlus-API (Java, strežnik WildFly) in CobissPlus-UI (TypeScript, Next.js). Pri prenovi so uporabili ogrodje MicroProfile Fault Tolerance, ki lahko bistveno pripomore k boljši robustnosti aplikacij. Pristope in izkušnje je avtor podrobneje predstavil.

Utrinki 27. konference OTS 2024



Pozdravni nagovor prodekana UM FERi za raziskovalno dejavnost, izr. prof. dr. Marka Höblja.



Pozdravni nagovor predsednika programskega odbora konference OTS, izr. prof. dr. Luke Pavliča.



Registracija udeležencev.



Utrinek s predavanj.



Utrinek s predavanj.



Utrinek s predavanj.



Utrinek iz delavnic.



Družabno srečanje v klubu Fenix.



Stojala pokroviteljev konference OTS 2024.