

# Poročilo o izvedbi konference OTS 2023

Maribor, 6. in 7. september 2023

## Konferenčno dogajanje

V organizaciji Inštituta za informatiko Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru (UM FERl) smo 6. in 7. septembra 2023 uspešno izvedli **26. konferenco OTS 2023 Sodobne informacijske tehnologije in storitve**. Konferenca, ki je potekala v prostorih UM FERl, Koroška cesta 46, Maribor, se je udeležilo več kot 260 udeležencev, od tega je bilo med slušatelji več kot 30 dodiplomskih in magistrskih študentov UM FERl.

Na otvoritvi konference je udeležence nagovoril dekan UM FERl, prof. dr. Gorazd Štumberger, 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. Šestindvajset prispevkov je bilo razdeljenih v sedem sekcij, ki so naslavljale aktualna področja razvoja, prilagajanja, vpeljave in upravljanja informacijskih rešitev in storitev. Med njimi zanimive prispevke, ki iz različnih zornih kotov osvetljujejo tehnične in organizacijske vidike prej omenjenih področij. Poleg klasične, generativne in globoke umetne inteligence, ter ustreznih spletnih ali mobilnih uporabniških vmesnikov, so stalnica še vedno tudi tradicionalni, brezstrežniški in decentralizirani zalednimi sistemi. Zagotavljanje ustreznega skalabilnega okolja zanje ter avtomatizacija testiranja, merjenja kakovosti in dostave s proaktivnim naslavljanjem najpogostejših kibernetičnih napadov, so vsebine, ki so letos še posebej izpostavljene. V jedru IT rešitev in storitev še vedno najdemo podatkovne tehnologije, ki so bile na konferenci zastopane v obliki klasičnih podatkovnih baz, podatkovnih jezer ter učinkovitega zbiranja, obdelave in vizualizacije velepodatkov. 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/804>). Zbornik vključuje tudi reklamni material pokroviteljev konference.

Pred pričetkom vsake sekcije in med odmori se je skupaj z najavo predavateljev predvajal video konference OTS 2023, 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, 7. 9. 2023:

- Kotlin, Quarkus in ChatGPT: Razvoj inteligentnih poslovnih rešitev,
- Simulacija napadov na CI/CD cevovode in
- Ko se napovedni modeli strojnega učenja srečajo z realnim okoljem in končnimi uporabniki

Tekom konference se je odvijalo tudi tekmovanje Capture the flag (<https://www.ots.si/program/capture-the-flag>) v organizaciji Hack kluba FERl. Na tekmovanju so se udeleženci preizkusili v veččinah informacijske varnosti in etičnega hekanja v simuliranem okolju. Tekom zadnje sekcije so organizatorji izziva tudi razglasili zmagovalca tekmovanja.

## 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 Eve Boto. Na družabnem srečanju smo predvajali tudi razstavo zadnjih 25 let konference OTS. Udeleženci so lahko tako preko prikazovanja utrinkov in poudarkov podoživeli vse dosedanje konference od leta 1996 do 2022.

## 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. Avdio in video prispevek, kot tudi javljanje iz konference je bilo prisotno na Radiu 1 in na TV programu RTV Slovenija. Novice in dogajanje je bilo mogoče spremljati tudi preko družabnih omrežij LinkedIn in Facebook. Nekaj utrinkov 26. konference OTS 2023 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 2023. 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 **4. in 5. septembra 2024**, organizirali **27. konferenco OTS 2024** Sodobne informacijske tehnologije in storitve.

## Opisi sekcij konference OTS 2023

### IZZIVI PRIHODNOSTI

Vodja sekcije: dr. Boštjan Kežmah

Otvoritvi konference OTS 2023 je sledila prva sekcija s tremi prispevki, naslavljaljočimi izzive prihodnosti. Prvi prispevek z naslovom »Programiranje v paru z umetno inteligenco«, avtorjev Saša Karakatiča in Vilija Podgorelca, posega na trenutno izjemno popularno področje umetne inteligence. Avtorja sta v okviru prispevka poskušala pojasniti nekaj osnovnih delovnih načel velikih jezikovnih modelov, ne da bi se potopila v globoko teoretično razpravo ali se zapletala v filozofske dileme. Pregledali smo štiri scenarije, kako veliki jezikovni modelu delujejo v odgovarjanju na vprašanja in s tem dobili vpogled v različne ravni uspešnosti in točnosti teh modelov. Pri tem avtorja upata, da je jasen in "nazoren" pregled pripomogel k zagonu produktivnih debat, brez zmede in neupravičenih pričakovanj ter in s tem prispeval k bolj uravnoteženemu in razumnemu pristopu k tej hitro rastoči in vznemirljivi tehnologiji.

Muhamed Turkanović je predstavil članek z naslovom »Web 3 vs Web 2: Konceptualne in tehnološke razlike«. Skupaj s soavtorjema, Vidom Keršičem in Martino Šestak, so se osredotočili na konceptualne in tehnološke razlike med razvojem dveh paradigem spletnega razvoja Web 2 in Web 3. Web 2, že dolgo prevladujoča paradigma, se osredotoča na centralizirane platforme, ki imajo nadzor nad podatki in uporabniškimi izkušnjami. Nasproti temu stoji Web 3, nov val inovacij, ki temelji na decentralizaciji, transparentnosti in uporabniškem nadzoru. Predstavil je ključne koncepte in tehnologije Web 3 ter poudaril izzive, s katerimi se sooča Web 3 pri prehodu od koncepta do množične uporabe. Kot poudarjajo avtorju je prav razumevanje razlik med Web 2 in Web 3 ključno za prihodnji razvoj spletnih tehnologij ter za ozaveščanje o novih priložnostih in izzivih, ki jih prinaša decentralizacija, transparentnost in uporabniški nadzor.

Zadnji prispevek prve sekcije konference OTS 2023 je ponudil vpogled v post-kvantno kriptografijo. Nastja Cepak in Jakob Matek sta se v prispevku z naslovom »Hibridni certifikati post-kvantne kriptografije« osredotočila na hibridne digitalne certifikate ter prikazala, kako lahko integriramo post-kvantne algoritme v x509 format digitalnih certifikatov. Predstavljen je bil postopek generiranja hibridnega certifikata, ki ga je mogoče integrirati z obstoječim tradicionalnim sistemom javno-zasebnih ključev. Predstavila sta tudi razvito orodje HCTool, ki s pomočjo PQC in konvencionalnih kriptografskih knjižnic omogoča upravljanje hibridnih certifikatov.

## DEVOPS V PRAKSI

### Vodja sekcije: dr. Boštjan Grašič

Sekcijo je otvoril Martin Potrč, ki je skupaj z Nejcem Malešom, Matjažom Matjašecom in Dušanom Bratušo pripravil prispevek »Nadgradnja obstoječega sistema za neprekinjeno integracijo in dostavo«. Avtorji v članku predstavljajo izkušnje pri transformaciji sistemov za neprekinjeno integracijo in podrobneje opišejo postopek transformacije ter izzive na katere so naleteli pri vzpostavitvi novega sistema za integracijo, osnovanega na Jenkinsu verzije 2. Avtor je tudi jasno povzel glavno motivacijo za prehod na sodobnejšo različico cevovoda dostave informacijske rešitve – zastaranje obstoječe rešitve. Vsaka tehnologija nekoč zastara kar nas prisili v to, da spremenimo sisteme in procese, ki delujejo in so nam služili dolga leta.

Sekcijo je nadaljevala predstavitev prispevka Urbana Zaletela, Kristjana Voje, Benjamina Burgarja in Uroša Brovča z naslovom »Vpeljava zabojnikov v oblachno zasnovana zasebna omrežja 5G«. Avtorji so predstavili lastno rešitev za jedra zasebnih 5G omrežij in podali vpogled v arhitekturo 5G omrežij ter arhitekturo nadzorne programske opreme razvite v podjetju, ki omogoča podjetjem vzpostavitev razširljivih, zanesljivih in prilagodljivih zasebnih 5G omrežij. Podrobneje so predstavili predvsem ustrezno vpeljavo in uporabo orodij v okolju Kubernetes.

Tretji prispevek je bil lepo nadaljevanje prejšnjega, saj so namreč Andrej Krajnc, Vojko Ambrožič in Bojan Štok v predstavitvi prispevka z naslovom »Izkušnje pri skaliranju večje rešitve z zabojniki« predstavili motivacijo in način uporabe konkurenčne rešitve za skaliranje zabojnikov, in sicer Docker Swarm. Uvodoma smo v predstavitvi videli povzetek izkušenj z uveljavljeno rešitvijo, zasnovano na starejših različicah Java. Nato je sledila predstavitev tehnologij, ki so jih uporabili pri prenovi sistema COBISS. Sistem uporablja več kot 1400 knjižnic v 7 državah in katerega izvajalno okolje ima več kot 2000 instanc. Na osnovi bogatih izkušenj so nam avtorji podali odgovore na mnogo izzivov pri skaliranju kompleksnih rešitev z uporabo zabojnikov.

Sekcijo je zaključila predstavitev prispevka Miroslava Beraniča s provokativnim naslovom »Monolitne rešitve za mikrostoritvene izzive«. Avtor je podrobneje predstavil Javansko ogrodje Quarkus, ki omogoča učinkovit razvoj aplikacij namenjenih storitvam v oblaku. Predstavljene so bile tudi osnove, kot so npr. izvajalno okolje GraalVM, platforma MicroProfile ipd. V jedru predstavitve je avtor podrobneje predstavil ogrodje Quarkus, ključne prednosti uporabne ogrodja ter ga primerjal z alternativnimi razvojnimi ogrodji. Na osnovi zanimivega primera uporabe je bilo mogoče videti uporabo ogrodja tudi v živo.

## INOVATIVNI PRISTOPI K RAZVOJU MOBILNIH IN SPLETNIH REŠITEV

**Vodja sekcije: mag. Bojan Štok**

V sekciji »Inovativni pristopi k razvoju mobilnih in spletnih aplikacij« so bili pripravljene in predstavljeni štiri prispevki. V prvem prispevku z naslovom »Remix: zmogljivo meta-ogrodje za razvoj spletnih aplikacij« je Gregor Jošt iz podjetja 3fx predstavil meta-ogrodje Remix, ki temelji na knjižnici React. Ena izmed pomembnejših lastnosti ogrodja Remix je generiranje spletne strani na strežniku. To izboljša učinkovitost, omogoča optimizacijo SEO in zagotavlja hitro ter učinkovito nalaganje začetne strani. Nato je Miha Kočevar iz podjetja Agiledrop predstavil demo aplikacije, kjer je praktično prikazal lastnosti ogrodja: dinamičnost, pridobivanje podatkov z uporabo gnezdenih poti in kako v splošnem z uporabo Remix izboljšamo delovanje spletnih aplikacij.

Drug prispevek z naslovom »Vtičnik v Grafani za napredno vizualizacijo vremenskih podatkov« sta predstavila Robert Meolic in Miha Jenko iz podjetja Operato. Predstavila sta razvoj vtičnika za predstavitev hitrosti in smeri vetra imenovanega roža vetrov za orodje Grafana. Orodje Grafana se uporablja za vizualizacijo v rešitvi SUMO. Za razvoj vtičnika je bilo potrebno poznavanje jezika TypeScript, tehnologije ReactJS in formata SVG za opis vektorske grafike. Vtičnik so izdali kot odprtokodni in ga objavili na uradnem katalogu Grafane.

Tretji prispevek z naslovom »Neprekinjena integracija in postavitve MAUI mobilnih aplikacij« je predstavil Alen Granda iz podjetja Alcad. Predstavil je ogrodje .NET MAUI (ang. Multi-platform App UI), ki je multi-platformno ogrodje za razvoj nativnih mobilnih ter namiznih aplikacij z uporabo programskih jezikov C# ter XAML in je naslednik ogrodja Xamarin. Najpomembnejša nadgradnja je integracija z vmesnikom ukazne vrstice .NET, kar omogoča uporabo neprekinjene integracije in postavitve mobilnih poslovnih rešitev na več platformah. Predstavil je primer avtomatizacije gradnje in izdaje mobilne aplikacije na platformi GitLab.

Zadnji prispevek v sekciji z naslovom »Kaj je Blazor Hibrid in kako nam lahko pomaga tudi pri nadgradnji programske opreme?« je predstavil Matjaž Pretenjak iz podjetja Endava. MAUI je tehnologija s pomočjo katere lahko v .NET-u razvijamo grafične uporabniške vmesnike za različne operacijske sisteme. Blazor Server Side teče na spletnem strežniku in tam programsko kodo Blazor komponent izvaja .NET ogrodje, ki je instalirano na spletnem strežniku. V Blazor WASM se celoten program prenese na odjemalca in na odjemalcu WebAssembly izvaja programsko kodo Blazor komponent. Avtor je predstavil primer uporabe Blazor Hybrid. Na WinForms obrazec je dodal komponento WebView in potem v tej komponenti gostil spletno stran, napisano v tehnologiji Blazor. Spletna komponenta ima tako dostop do vseh virov, do katerih lahko sicer dostopa obstoječa WinForms aplikacija.

## KIBERNETSKA VARNOST IN KAKOVOST

### Vodja sekcije: dr. Tina Beranič

Zadnja sekcija prvega dneva konference je obsegala štiri prispevke. Milan Gabor je predstavil prvega izmed prispevkov z naslovom »OWASP za vse, ne samo za razvijalce«. Predstavil je OWASP (Open Worldwide Application Security Project), mednarodno neprofitno organizacijo, ki se ukvarja z izboljšanjem varnosti programske opreme in deluje tudi v Sloveniji. Predstavil je ključne prednosti OWASP ter spekter projektov, ki jih pokriva v okviru celotnega področja življenjskega cikla razvoja programske opreme. Kljub temu, da OWASP navadno postane pomemben v koraku testiranja, dostopni viri omogočajo, da se začnejo stvari iz nabora OWASP uporabljati že pri sami specifikaciji in dizajnu. V prispevku je bila poudarjena tudi odprtost, kar omogoča organizacijam, da si OWASP vire prilagodijo svojim specifičnim potrebam. Nenazadnje pa je bila prikazana tudi statistika odkritih pomanjkljivosti, ter praktični nasveti za še bolj varen razvoj programske opreme.

Drugi članek v sekciji »OID4VC: Izdajanje in deljenje preverljivih poverilnic na osnovi OpenID Connect« sta predstavljala Martin Domajnko in Vid Keršič. V članku, katerega soavtor je tudi Muhamed Turkanović, so predstavili komponento novega in inovativnega sistema za upravljanje digitalne identitete, ki temelji na konceptih in principih SSL. Predstavljene so specifikacije in izvedba implementacije OID4VC (OpenID for Verifiable Credentials), pri čemer so se osredotočili na integracijo samega protokola OIDC. Validacija integracije je izvedena na strežniku implementiranim z odprtokodno knjižnico Veramo in digitalno denarnico Masca. Avtorji izpostavljajo več zaključkov ter povzemajo prednosti in slabosti omenjenega pristopa, pri čemer je ena izmed glavnih prednosti uporaba preverjenih standardov kot je OAuth 2.0 in velika zmožnost razširitve jedrnega postopka.

Naslednji članek v sekciji je predstavil Mitja Krajnc, pri čemer se je skupaj s soavtorjema, Tadejem Ciglaričem in Borisom Ovčjakom, dotaknil izzivov testiranja. V članku z naslovom »Testno ogrodje za razvijalce - ali kako doseči, da razvijalci celovito testirajo« so predstavili razvito ogrodje za testiranje, ki je v prvi vrsti namenjeno razvijalcem programske opreme za enostavno uporabo pri razvoju le te. Ogrodje temelji na odprtokodni rešitvi Playwright, ki je namenjena avtomatizaciji funkcionalnega testiranja spletnih rešitev in omogoča specifikacijo testov v različnih programskih jezikih. Struktura ogrodja je sestavljena iz abstrakcij, ki so že znane iz objektno orientiranega programiranja in so zato razvijalcem blizu, s čimer omogoča, da preko zaporedne uporabe razredov in metod ustvarijo testni scenarij, ki ga lahko na preprost način večkrat zapored hitro in učinkovito uporabijo.

Zadnji prispevek prvega dne je predstavil Leon Pahole. Pod naslovom »Optimizacija spletne rešitve v ogrodju Next.js z Google Lighthouse« je avtor predstavil Google Lighthouse, orodje za analizo kakovosti spletnih strani. Predstavil je metrike učinkovitosti, ki jih meri Google Lighthouse v sklopu ocene učinkovitosti spletne strani, nato pa na podlagi praktičnih izkušenj predstavil nekaj Next.js tehnik za optimizacijo teh metrik. Kot je poudaril avtor, se je mogoče v praksi s pomočjo navedenih tehnik, v kombinaciji z meritvami iz Google Lighthouse, na enostaven in intuitiven način izboljšati nalaganje spletne strani, kar pa posledično vodi k boljši uporabniški izkušnji.

## PREKO TEORIJE V PRAKSO

### Vodja sekcije: dr. Mateja Verlič Brunčič

Prva sekcija drugega dne konference je obsegala tri prispevke. V prvem prispevku z naslovom »Lažna božanstva in njih besede« je Matej Šprograr predstavil razmišljanja in opažanja med filozofijo in prakso skozi prizmo znanosti in neustavljivega napredka kot novodobne religije v primerjavi s tradicionalnimi religijami in pomembnosti izbire besed. Nostalgichen pregled sprememb in napredka v odnosu znanstvenikov in inženirjev do kakovosti njihovih izdelkov in vedno nižjih pričakovanj uporabnikov tehnologij v vseh oblikah, tako končnih rešitvah kot knjižnicah.

Naslednja predstavitev avtorjev Martina Potrča, Dušana Bratuše, Vide Primožič in Nejca Maleša z naslovom »Dekompozicija sistema za preračunavanje zavarovalno-tehničnih vrednosti« se je dotikala preobrazbe sistema za preračunavanje zavarovalno-tehničnih vrednosti. Za implementacijo uporabniškega vmesnika je bilo uporabljeno ogrodje Quasar, ki temelji na Vue.JS, za zaledni sistem so izbrali aplikacijski strežnik Quarkus, za implementacijo jedra sistema za preračunavanje pa so izbrali Node.js. Nekatere cilje prehoda na samostojen sistem izračunavanja so že dosegli, nekaj funkcionalnosti pa še čaka na vključitev. Kot poudarjajo so orodje tudi testirali z vključitvijo aktuarjev v izgradnjo definicij zavarovalniških produktov. Izkazalo se je, da je mogoče iz stališča aktuarja s sistemom delati bolje kot v integriranem sistemu.

»IIoT v oblaku za optimizacijo delovanja strojev brez večjih začetnih investicij« je prispevek avtorjev Marjana Kaligara in Jureta Habjana, ki se osredotoča na tehnologijo IIoT. Kot sta navedla, je IIoT več kot skupek senzorjev. Gre za dobro osnovo za gradnjo različnih poslovno-informacijskih aplikacij. Prestavila sta platformo za kontrolirano pripravo, upravljanje in digitalizacijo naprav za lažje upravljanje in izboljšanje učinkovitosti sistemov. Gre za fleksibilen pristop k digitalizaciji industrije z omogočanjem uporabe rešitve v oblaku.

## PODATKOVNE TEHNOLOGIJE

### Vodja sekcije: dr. Dean Korošec

Prva dva prispevka sta predstavila koncepte in izgradnjo rešitev za masovne zajeme podatkov v realnem času. V obeh primerih so avtorji kot pretočno (streaming) komunikacijsko vodilo uporabili platformo Kafka, kar pa je tudi edina večja stična točka obeh prispevkov. Jure Jeraj (soavtorica Urška Nered) iz podjetja Result je predstavil prototip podatkovne platforme za zajem in hrambo biosenzoričnih podatkov, pridobljenih iz raznih fizioloških senzorjev (srčnega utripa, krvnega pritiska, dihanja, temperature, gibanja ipd.) in osebnih pametnih naprav (npr. zapestnice ali ure) za namene znanstvenih raziskav, treniranje modelov umetne inteligence za diagnostične namene, zgodnje zaznavanje sprememb v zdravstvenem stanju idr. Za shranjevanje podatkov sta avtorja uporabila Apache Druid, za transformacije pa ksqldb. V razpravi je bil izpostavljen pomen ustrezne varnostne obravnave osebnih podatkov, ki mora biti vgrajen v tovrstnih sistemih, nakazani so bili tudi nekateri možni pristopi izvedbe.

Z drugačnimi izzivi so se srečali avtorju drugega prispevka. Janez Mule iz podjetja Informatika je predstavil razvito (soavtorja Andrej Bregar in Franc Klauzner) napredno platformo za obdelavo merilnih podatkov (POMP), s katero elektrodistribucijske družbe hranijo, validirajo in obdelujejo podatke o 15-minutnih števnih meritvah. Hrambo enormne količine zapisov (300 milijonov meritev dnevno) zagotavljajo s podatkovno bazo TimescaleDB, svoj vmesnik za komunikacijo z merilnimi centri imenujejo SmenDataBox, lastno interno Java storitveno vodilo pa Jurana. V živahni razpravi po predstavitvi je bilo poleg tehničnih tudi več vprašanj prisotnih na temo bodočega poslovnega modela zaračunavanja električne energije.

V tretjem prispevku sekcije je Martina Šestak (v soavtorstvu z Muhamedom Turkanovićem) iz UM FERl zelo nazorno predstavila sodobne koncepte podatkovnih jezer (data lakes) in kolišč (lakehouse) ter njihove razlike glede na tradicionalne koncepte podatkovnih skladišč (data warehouses). Po več kriterijih je primerjala razširjene formate (Apache Hudi, Apache Iceberg in Delta Lake) za hrambo (netabelaričnih) podatkov, predstavljen prototipni primer (agroživilski podatki) pa je bil zasnovan na uporabi formata Delta Lake in obdelave z Apache Spark.

Sekcijo je z zelo realističnim opisom naporov skrbnika (administratorja) podatkovnih baz, da v praksi zagotovi dejansko izvedljiv okrevalni načrt za vzpostavitev podatkovne baze iz pogorišča, zaključil Valter Mišič iz podjetja AI. S svojim doživetim nastopom je zagotovo prepričal vse prisotne, da zgolj varnostne kopije niso dovolj in podal tudi zelo konkretne napotke za sodelovanje različnih skrbnikov pri izvedbi potrebnih aktivnosti v produkcijskih okoljih.

## UMETNA INTELIGENCA - POTENCIAL IN PRAKTIČNE IZKUŠNJE

### Vodja sekcije: dr. Muhamed Turkanović

V sklopu zadnje sekcije so bili predstavljeni štiri prispevki, ki naslavljajo potencialne in praktične izkušnje umetne inteligence in s tem povezana področja poslovne in podatkovne analitike.

Sekcijo so odprli predstavniki GoSMIT R&D, ki so predstavili zanimive praktične izkušnje uporabe rotorskih hologramov in njihovo povezovanje v svet inteligentnih rešitev. Kot prvo so predstavili osnova dejstva v povezavi s hologrami, pri čemer so uporabo rotorskega holograma publiko tudi demonstrirali. V drugi polovici predstavitve pa so se osredotočili na predstavitev možnosti nadgradnje inteligentnih sistemov z humanoidnimi hologrami, ki uporabljajo različne metode umetno inteligenco za podporo delovanju, kot npr. prepoznavanje govora, prenos besedila v govor, zaznavanje čustev itn.

Drugi prispevek je predstavil Vili Podgorelec iz Inštituta za informatiko in sicer uporabo programskega jezika Julia za namene podatkovne znanosti. Fokusiral se je na specifičnosti tega programskega jezika in njegove prednosti, ki so predvsem vezane na hitrost delovanja, ki so lahko ključnega pomena na področju izvajanja podatkovne znanosti. Analizo je podkrepil s primerjavo Julie s programskim jezikom Python in zaključil s priporočili, kdaj in zakaj bi bilo smiselno Julio uporabljati.



Predstavitve je nadaljeval Miha Pavlinek iz Databox-a, ki je skozi prizmo nadgradenj njihovege SaaS storitve predstavil razlike med poslovno inteligenco in poslovno analitiko. Pri tem je izpostavil nujnost dinamičnosti in prilagodljivosti slednje. Predstavil je, kako so dosegli podporo štirim vrstam analitike, in sicer opisne, diagnostične, napovedne in preskriptivne. Pri tem so si pomagali z odprtokodnimi orodji, kot so Prophet, pa tudi ChapGPT, ki jim je pomagal pri kontekstualizaciji in vizualizaciji rezultatov analitike.

Sekcijo in s tem konferenco smo zaključili s prispevkom Jure Jeraja s podjetja Result, ki je publiki za konec povzel pomembno področje upravlja (vele)podatkov, pri čemer se je fokusiral na morebitno novo in nujno delovno mesto podatkovnega inženirja ter kompetenc in aktivnosti, ki bi jih naj le-ta počel.

## Utrinki 26. konference OTS 2023



Pozdravni nagovor dekana UM FERJ, prof. dr. Gorazda Štumbergerja.



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.



Stojalo OTS 2023.