



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

Fakultet  
elektrotehnike i  
računarstva



**DAN**  
**DOKTORATA**

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet elektrotehnike i računarstva  
Zagreb, lipanj 2022.

Dan doktorata



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU



Fakultet  
elektrotehnike i  
računarstva

## **Dan doktorata**

**Sveučilište u Zagrebu**

**Fakultet elektrotehnike i računarstva**

**Doktorski studij Elektrotehnika i računarstvo**

Zagreb, Fakultet elektrotehnike i računarstva, 2. lipnja 2022.

### **Nakladnik:**

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet elektrotehnike i računarstva

Unska 3, 10000 Zagreb

[www.fer.unizg.hr](http://www.fer.unizg.hr)

### **Voditelj dokorskog studija:**

prof. dr. sc. Nikola Mišković

### **Urednički odbor:**

prof. dr. sc. Roman Malarić

prof. dr. sc. Maja Matijašević

Sara Raos, mag. ing.

Domagoj Badanjak, mag. ing.

Đurđica Tomić Peruško, nast.

Branka Marijanović, mag. bibl.

Manuela Graberski, prof.

### **Dizajn naslovnice:**

Stela Ivanković, Zagreb

### **Dizajn:**

Branka Marijanović, mag. bibl.

Marko Tucaković, mag. bibl.

### **Grafička priprema i tisak:**

ITG d.o.o., Zagreb

ISSN 2671-1117 (Online)

ISSN 2671-1109 (Tisak)

UDK: 378.22:[621.3+004](048)

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet elektrotehnike i računarstva

# Dan doktorata

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet elektrotehnike i računarstva

Doktorski studij Elektrotehnika i računarstvo

Lipanj, 2022.

# Sadržaj

Predgovor.....	6
Program skupa .....	8
Počasni gost – akademik prof. emer. dr. sc. Ignac Lovrek.....	9
Doktorske disertacije obranjene u akademskoj godini 2020./2021.....	10
Aleksandar Antonić .....	14
Reni Banov .....	15
Mario Bazina .....	16
Stjepan Begušić .....	17
Ivo Beroš .....	18
Rebeka Čorić .....	19
Petar Franček .....	20
Krešimir Friganović .....	21
Ivan Gogić .....	22
Hrvoje Grganić .....	23
Marko Išlić .....	24
Mario Jurković .....	25
Jure Konjevod .....	26
Ivan Krešo .....	27
Zora Luburić .....	28
Danijel Mlinarić .....	29
Irena Oršolić .....	30
Željko Osrečki .....	31
Kristina Pandžić .....	32
Luka Pavelić .....	33
Ivan Pavić .....	34

Ivan Pavić.....	35
Juraj Peršić.....	36
Slavica Robić.....	37
Marko Šarlija.....	38
Ivan Slivar.....	39
Hrvoje Štimac.....	40
Davor Šušković.....	41
Leo Vincelj.....	42
Ivan Višić.....	43
Bojan Vondra.....	44
Dunja Vučić.....	45
Matija Židar.....	46
Popis postera prezentiranih na Danu doktorata 2022.....	47
Indeks mentora i doktoranada.....	51

## Predgovor

Dobro došli na Dan doktorata (*PhD Day*) Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu!

Po uzoru na vrhunska svjetska sveučilišta, ovaj događaj uspostavljen je 2016. godine, kao javnosti otvoreni skup na kojemu doktorandi predstavljaju svoje istraživačke rezultate, a zainteresirani posjetitelji dobivaju uvid u raznolikost i kvalitetu znanstvenog rada na FER-u. Kao događaj zajednički svim istraživačkim seminarima na našem doktorskom studiju, njegova je dodatna uloga potaknuti razmjenu znanja i iskustava među doktorandima iz različitih područja istraživanja.

Nakon dvije pandemijske godine izuzetno se veselimo ponovnom druženju u prostoru Fakulteta. Ponosni smo što smo savladavajući izazove prvog održavanja Dana doktorata *online* 2020. godine, kao i izvedbe u „hibridnom“ obliku, s ograničenim brojem sudionika u velikom predvorju FER-a 2021. godine, uspjeli održati neprekinuti niz te dočekati željno očekivani povratak na tzv. „staro normalno“.

Ovogodišnji program čine uvodno pozvano predavanje te panel-diskusija s dobitnicima nagrada za doktorske disertacije obranjene u akademskoj godini 2020./2021. Uvodno predavanje održat će dr. sc. Ignac Lovrek, *professor emeritus* Sveučilišta u Zagrebu i redoviti član Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti. U panel-diskusiji sudjeluju dr. sc. Stjepan Begušić i dr. sc. Ivan Pavić, dobitnici Srebrne plakete „Josip Lončar“ za posebno istaknutu doktorsku disertaciju, te dr. sc. Mario Jurković, dobitnik nagrade „KONČAR“ za doktorsku disertaciju koja sadrži istaknuta znanstvena dostignuća s primjenom u industriji. Voditeljica je panela Sara Raos, mag. ing., studentska predstavica u Odboru za doktorske studije FER-a. U okviru programa također će biti proglašen i uživo prezentiran pobjednički poster natjecanja u sklopu poster-sekcije.

U poster-sekciji bit će izloženi i uživo prezentirani poster doktoranada posvećeni temama budućih doktorskih radova koje je Senat Sveučilišta u Zagrebu odobrio od početka akademske godine 2020./2021. do 31. prosinca 2021. godine. Svi poster ostat će trajno dostupni u elektroničkom obliku na FER-ovim mrežnim stranicama. Prikazana postignuća obuhvaćaju raspon od ranih do naprednijih rezultata istraživanja. Ključna je odlika znanstvenog postera uspješan prikaz složenih problema i pripadajućih zanimljivih i originalnih rješenja koja istražuju buduću znanost. Povjerenstvo za odabir najboljeg postera, sastavljeno od članova Odbora za doktorske studije, odlučit će tko je u tome bio najuspješniji.

Uz program i popis postera, ova knjižica sadrži i pregled 33 doktorske disertacije obranjene u akademskoj godini 2020./2021.

Voditelj dokorskog studija  
*prof. dr. sc. Nikola Mišković*

Dekan  
*prof. dr. sc. Gordan Gledec*



# Program skupa

9.30 – 10.30	<b>Poster-sekcija</b> Izložba i prezentacija postera s aktualnim istraživačkim rezultatima doktoranada (uživo, u predvorju Fakulteta)
10.30 – 11.00	<b>Registracija za posjetitelje</b>
11.00 – 12.55	<b>Središnji dio programa</b> <b>Otvaranje Dana doktorata</b> Prof. dr. sc. Gordan Gledec, dekan  <b>Pozvano izlaganje</b> Akademik prof. emer. dr. sc. Ignac Lovrek  <b>Panel-diskusija s nagrađenim doktorandima</b> Dr. sc. Stjepan Begušić <i>Procjena latentnih faktora iz visokodimenzionalnih finansijskih vremenskih nizova primjenom nenadziranoga učenja</i> (mentor: izv. prof. dr. sc. Zvonko Kostanjčar)  Dr. sc. Mario Jurković <i>Izračun napona kratkoga spoja transformatora primjenom konformnih preslikavanja</i> (mentor: prof. dr. sc. Damir Žarko)  Dr. sc. Ivan Pavić <i>Određivanje optimalnoga rasporeda nabave energije te pružanja rezerve kroz upravljivo punjenje i pražnjenje flote električnih vozila</i> (mentor: prof. dr. sc. Igor Kuzle)  <b>Proglašenje i prezentacija najboljeg postera Dana doktorata 2022.</b> (prema odluci Povjerenstva za odabir najboljeg postera)  <b>Završna riječ</b> Prof. dr. sc. Nikola Mišković, voditelj doktorskog studija i prodekan za znanost
13.00 – 14.00	<b>Domjenak</b>
14.30 – 16.00	<b>Radionice za doktorande</b>

## Počasni gost

### Akademik prof. emer. dr. sc. Ignac Lovrek

Ignac Lovrek redoviti je član Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti i *professor emeritus* Sveučilišta u Zagrebu. Član je Akademijinog predsjedništva i tajnik njenog Razreda za tehničke znanosti.

Rođen je 1947. u Zagrebu. Na Fakultetu elektrotehnike i računarstva (ranije Elektrotehničkom fakultetu) radio je na Zavodu za telekomunikacije od 1970. u zvanju asistenta, do umirovljenja 2018., u zvanju redovitog profesora u trajnom zvanju. Prvi je hrvatski znanstvenik izabran u zvanja znanstvenog savjetnika u polju elektrotehnike i znanstvenog savjetnika u polju računarstva. Njegova znanstvena postignuća uključuju sve dimenzije istraživačkog stvaralaštva u tehničkim znanostima, od novih ideja i novog znanja, preko novih procesa, proizvoda i usluga do poticanja poduzetništva.



Bio je mentor 17 obranjenih doktorskih disertacija. Njegovi doktorandi danas su sveučilišni profesori u Hrvatskoj i inozemstvu i na istaknutim istraživačkim i upravljačkim pozicijama u hrvatskim i međunarodnim poduzećima.

Obavljao je mnoge dužnosti, među kojima se ističu one vezane uz doktorski studij: prodekan za znanost (1996. – 1999.), predsjednik Odbora za znanstvene i stručne poslijediplomske studije (2002. – 2010.) i predsjednik Odbora za doktorske studije (2010. – 2013.) Fakulteta elektrotehnike i računarstva, te član Vijeća tehničkog područja zadužen za doktorske radove (2005. – 2009.), član Savjeta (2009. – 2010.) i zatim član i zamjenik predsjednika Odbora za doktorske studije (2010. – 2014.) Sveučilišta u Zagrebu. Pokrenuo je i vodio promjene koje su vodile od „doktorske nastave“ prema „doktorskom istraživanju“ i oblikovanju istraživačkog dokorskog studija s međunarodnom komponentom kakav danas imamo na Fakultetu elektrotehnike i računarstva.

# Doktorske disertacije obranjene u akademskoj godini 2020./2021.

NAZIV TEME	AUTOR	MENTOR(I)
Performance evaluation of cloud-based publish/subscribe systems for the Internet of Things (Vrednovanje performanci sustava objavi-pretplati u računalnom oblaku za Internet stvari)	Aleksandar Antonić	prof. dr. sc. Ivana Podnar Žarko
Metoda binarnih dijagrama odlučivanja za vrednovanje stabla kvara u nuklearnoj elektrani	Reni Banov	prof. dr. sc. Zdenko Šimić
Određivanje smjera širenja viših harmonika u elektroenergetskom sustavu mjerenjem u jednoj točki	Mario Bazina	prof. dr. sc. Tomislav Tomiša
Estimation of latent factors from high-dimensional financial time series based on unsupervised learning (Procjena latentnih faktora iz visokodimenzionalnih financijskih vremenskih nizova primjenom nenadziranoga učenja)	Stjepan Begušić	izv. prof. dr. sc. Zvonko Kostanjčar
Metoda najdublje spusta za brzo numeričko rješavanje polinomnih sustava	Ivo Beroš	izv. prof. dr. sc. Nikica Hlupić
Rješavanje problema raspoređivanja primjenom značajki krajolika dobrote genetskoga programiranja	Rebeka Čorić	prof. dr. sc. Domagoj Jakobović
Optimizacija pobude piezokeramičkih ultrazvučnih pretvarača u nelinearnim i termički promjenjivim radnim uvjetima	Petar Franček	prof. dr. sc. Antonio Petošić prof. dr. sc. Hrvoje Mlinarić
Računalno otkrivanje fibrilacije atrijske iz višekanalnoga elektrokardiograma	Krešimir Friganović	prof. dr. sc. Mario Cifrek izv. prof. dr. sc. Alan Jović
Efficient facial expression recognition using decision trees and neural networks (Učinkovito raspoznavanje izraza lica primjenom stabala odlučivanja i neuronskih mreža)	Ivan Gogić	prof. dr. sc. Igor Sunday Pandžić doc. dr. sc. Jörgen Ahlberg

NAZIV TEME	AUTOR	MENTOR(I)
Methodology for electromagnetic compatibility based zone classification in nuclear power plant (Metodologija klasifikacije prostora u nuklearnoj elektrani zasnovane na elektromagnetskoj kompatibilnosti)	Hrvoje Grganić	prof. dr. sc. Davor Grgić
Centralizirana zaštita razgranatoga odvoda u distribucijskom elektroenergetskom sustavu korištenjem umjetnih neuronskih mreža	Marko Išlić	prof. dr. sc. Ante Marušić
Izračun napona kratkoga spoja transformatora primjenom konformnih preslikavanja	Mario Jurković	prof. dr. sc. Damir Žarko
Karakterizacija mjernih instrumenata i preciznih širokopojasnih pretvornika struje i napona u sklopu digitalnoga vatmetra	Jure Konjevod	prof. dr. sc. Roman Malarić
Convolutional architecture for efficient semantic segmentation of large images (Konvolucijska arhitektura za učinkovitu semantičku segmentaciju velikih slika)	Ivan Krešo	prof. dr. sc. Siniša Šegvić
Optimal power system operation and planning of investments in new lines, energy storage and continuous serial compensation of power lines (Optimalni pogon elektroenergetskoga sustava i planiranje investicija u vodove, spremnike energije i kontinuiranu serijsku kompenzaciju prijenosnih vodova)	Zora Luburić	prof. dr. sc. Hrvoje Pandžić
Extension of dynamic software update model for class hierarchy changes and run-time phenomena detection (Proširenje modela dinamičkog ažuriranja softvera na promjenu hijerarhije klasa i detekciju fenomena izvođenja)	Danijel Mlinarić	izv. prof. dr. sc. Boris Milašinić
Quality of Experience estimation of encrypted video streaming by using machine learning methods (Procjena iskustvene kvalitete za strujanje šifriranoga videa primjenom metoda strojnoga učenja)	Irena Oršolić	prof. dr. sc. Lea Skorin-Kapov
Radiofrequency power amplifiers in horizontal current bipolar transistor technology (Radiofrekvencijska pojačala snage u tehnologiji bipolarnoga tranzistora s horizontalnim tokom struje)	Željko Osrečki	prof. dr. sc. Tomislav Suligoj

NAZIV TEME	AUTOR	MENTOR(I)
Multilevel optimization models for energy storage planning and operation (Višerazinski optimizacijski modeli za planiranje i pogon spremnika energije)	Kristina Pandžić	prof. dr. sc. Igor Kuzle
Elektronički dozimetrijski detektorski sustav za vremenski razlučiva mjerenja impulsnih polja ionizirajućega zračenja	Luka Pavelić	prof. dr. sc. Igor Lacković dr. sc. Marija Surić Mihić, viša znanstvena suradnica
Optimal energy and reserves scheduling through controllable charging and discharging of a fleet of electric vehicles (Određivanje optimalnoga rasporeda nabave energije te pružanja rezerve kroz upravljivo punjenje i pražnjenje flote električnih vozila)	Ivan Pavić	prof. dr. sc. Igor Kuzle
Optimization of schedulability and quality of service in real-time mixed-criticality systems (Optimizacija rasporedivosti i kvalitete usluge u sustavima za rad u stvarnom vremenu s mješovitom kritičnošću)	Ivan Pavić	izv. prof. dr. sc. Hrvoje Džapo
Extrinsic and temporal calibration of heterogeneous exteroceptive mobile robot sensor systems (Ekstrinzično i vremensko umjeravanje heterogenih eksterocepcijskih senzorskih sustava mobilnih robota)	Juraj Peršić	prof. dr. sc. Ivan Petrović
Metoda za određivanje praga energijskoga siromaštva temeljena na energijskim, klimatskim, socijalnim i zdravstvenim pokazateljima	Slavica Robić	prof. emer. dr. sc. Slavko Krajcar
Quality of experience driven video encoding adaptation strategies for cloud gaming under network constraints (Strategije prilagodbe videokodiranja usmjerene poboljšavanju iskustvene kvalitete za igre zasnovane na računalnom oblaku uslijed ograničenja mreže)	Ivan Slivar	prof. dr. sc. Lea Skorin-Kapov

NAZIV TEME	AUTOR	MENTOR(I)
Prediction of human performance based on psychophysiological features of resilience and machine learning (Predviđanje performanci ljudi temeljeno na psihofiziološkim značajkama rezilijentnosti i na strojnom učenju)	Marko Šarlija	nasl. prof. dr. sc. Krešimir Ćosić izv. prof. dr. sc. Siniša Popović
Design and characterization of multiport electro-optical circuits for broadband voltage measurements in an electromagnetically polluted environment (Projektiranje i karakterizacija višeprolaznih elektrooptičkih sklopova za širokopoljasno mjerenje napona u elektromagnetski zagađenoj okolini)	Hrvoje Štimac	prof. dr. sc. Adrijan Barić
Subjektivne metode vrednovanja ugođenosti digitalnih slušnih pomagala	Davor Šušković	prof. dr. sc. Siniša Fajt
Broadly tunable self-oscillating antenna based on negative immittance conversion (Širokopoljasno ugodiva samooscilirajuća antena temeljena na negativnoj pretvorbi imitancije)	Leo Vincelj	prof. dr. sc. Silvio Hrabar
Detekcija gubitka sinkronizma hidrogeneratora izravnim mjerenjem kuta opterećenja	Ivan Višić	prof. dr. sc. Ante Marušić
Pridruživanje radarskih podataka manevrirajućem cilju uz smetnje uzrokovane odjekom od mora	Bojan Vondra	prof. dr. sc. Davor Bonefačić
Quality of experience driven video encoding adaptation for multiparty audiovisual telemeetings on mobile devices (Prilagodba kodiranja videa vođena poboljšanjem iskustvene kvalitete višekorisničkih audiovizualnih daljinskih sastanaka na pokretnim uređajima)	Dunja Vučić	prof. dr. sc. Lea Skorin-Kapov
Optimalno planiranje i vođenje aktivnih distribucijskih mreža sa spremnicima energije	Matija Zidar	prof. dr. sc. Igor Kuzle



## Aleksandar Antić

### ŽIVOTOPIS

Rođen je 1987. u Bjelovaru, gdje je završio Gimnaziju Bjelovar. Godine 2006. upisao se na studij računarstva na Sveučilištu u Zagrebu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva (FER). Diplomirao je u srpnju 2011. na FER-u, a u rujnu 2012. i na Ekonomskom fakultetu. Disertaciju je obranio u srpnju 2021. na FER-u. Akademске godine 2010./2011. bio je istraživački suradnik na institutu DERI u Galwayu u Irskoj, gdje je izradio diplomski rad. Njegovi istraživački interesi usmjereni su na Internet stvari, obradu velikih količina podataka i razvoj složenih informacijskih usluga. Objavio je četiri znanstvena rada u časopisima te 16 znanstvenih radova na međunarodnim konferencijama. Govori engleski jezik.

### MENTORICA

prof. dr. sc. Ivana Podnar Žarko

### DATUM OBRANE

15. 7. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Performance evaluation of cloud-based publish/subscribe systems for the Internet of Things (Vrednovanje performanci sustava objavi-pretplati u računalnom oblaku za Internet stvari)

### SAŽETAK

Internet stvari (IoT) koncept je koji povezuje stvari i objekte iz okoliša i svakodnevnoga života u globalnu mrežu te omogućuje izgradnju naprednih, samo-konfigurirajućih usluga prilagođenih kontekstu korisnika. U doktorskom je radu predstavljena međuoprema CUPUS, rješenje otvorenoga koda sustava objavi-pretplati za IoT. Međuoprema CUPUS uspoređena je s drugim sustavima objavi-pretplati te je dana klasifikacija sustava objavi-pretplati iz literature u sedam skupina na temelju njihovih mogućnosti i karakteristika. Predložen je analitički model za određivanje ukupnoga ulaznoga opterećenja IoT usluga i modeliranje vremena obrade komponenti sustava objavi-pretplati pomoću poznatih distribucija. Predložen je proces stvaranja analitičkoga modela, temeljen na teoriji repova čekanja za sustave objavi-pretplati, a demonstriran je na međuopremi CUPUS. Rezultati analitičkih modela koji procjenjuju vrijeme obrade na pojedinačnoj komponenti ili u cjelokupnom sustavu u skladu su s rezultatima prikupljenima tijekom eksperimentalne evaluacije. U okviru doktorskoga rada ostvareni su sljedeći znanstveni doprinosi: 1) taksonomija sustava objavi-pretplati namijenjenih računalnom oblaku za kontinuiranu obradu tokova senzorskih podataka u području Interneta stvari, 2) analitički model performanci sustava objavi-pretplati namijenjenih računalnom oblaku koji se temelji na teoriji repova čekanja i posluživanja i 3) metoda verifikacije analitičkoga modela performanci koja uspoređuje rezultate modeliranja s opaženim performansama sustava objavi-pretplati.

## Reni Banov



### ŽIVOTOPIS

Rođen je 1964. u Zadru. Studij matematike diplomirao je 1994. na Sveučilištu u Zagrebu na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu. Akademski stupanj magistra tehničkih znanosti stekao je 2010. na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, na kojem je 2020. obranio i disertaciju. Od 1992. sudjeluje na brojnim IT projektima za domaće i inozemne poslovne partnere kao savjetnik, projektant, programer i voditelj projekata. Od 2017. redoviti je predavač iz matematičkih kolegija na Tehničkom veleučilištu Zagreb. Autor je više znanstvenih i stručnih radova, objavljenih u domaćim i stranim časopisima te na konferencijama s međunarodnom recenzijom. Primarno je područje njegova znanstvenoga i stručnoga rada primjena teorije rizika i teorije pouzdanosti na kompleksnim tehničkim sustavima. Član je više znanstvenih i stručnih društava. Govori engleski jezik.

### MENTOR

prof. dr. sc. Zdenko Šimić

### DATUM OBRANE

21. 10. 2020.

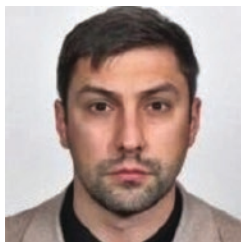
### NASLOV DISERTACIJE

Metoda binarnih dijagrama odlučivanja za vrednovanje stabla kvara u nuklearnoj elektrani

### SAŽETAK

Polazište istraživanja je model stabla kvara za analizu neželjenih događaja tijekom eksploatacije nuklearne elektrane. Postupak vrjednovanja stabla kvara ostvaruje se provedbom kvalitativne i kvantitativne analize modela na BDD zapisu stabla kvara. Kompleksnost algoritama primijenjenih na BDD zapise proizlazi iz problema izbora redoslijeda osnovnih događaja, te je shodno tomu razvijen heuristički algoritam pomoću kojega je moguće vrjednovati model stabla kvara s više od 1000 osnovnih događaja. Osim navedenoga, u radu je unaprijeđen postupak vrjednovanja primjenom kompletnoga proračuna pomoću BDD zapisa te su razvijena dva nova algoritma za određivanje gornjih ograda i uvjetne vjerojatnosti. Za unaprijeđenje kvalitativne analize razvijen je algoritam za odabir podskupa MCS skupa pomoću predikata. Verifikacija te potvrda postupka vrjednovanja ostvarena je implementacijom programskoga rješenja za sve prezentirane algoritme. Također, dobiveni rezultati vrjednovanja potvrđeni su usporedbom s implementacijom konvencionalnoga pristupa iz priznatih programskih rješenja. Znanstveni je doprinos doktorskoga rada u razvoju novoga algoritma za određivanje redoslijeda Boole-Shannonova razvoja te algoritama za selekciju podskupa MCS skupa, izračun uvjetne vjerojatnosti i gornje ograde iz BDD zapisa modela. Osim toga, implementirano je programsko rješenje za nove algoritme i verificirano usporedbom s konvencionalnim pristupom.





## Mario Bazina

### ŽIVOTOPIS

Mario Bazina rođen je 1985. u Zagrebu, gdje je završio osnovnu i srednju školu, te diplomirao 2009. godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu, smjer Elektroenergetski sustavi. Iste godine se zapošljava u firmi Top Projekt d.o.o., gdje radi na projektiranju i projektnom nadzoru pri izvođenju elektroenergetskih postrojenja. 2012. godine se zapošljava u kompaniji Schneider Electric d.o.o., Zagreb, gdje radi na poslovima aplikacijskog inženjera za niskonaponske sustave, sustave kontrole i praćenja kvalitete električne energije. 2015. godine prelazi u odjel prodaje srednje i visokonaponske opreme u istoj kompaniji, gdje obnaša dužnost voditelja prodaje i voditelja ključnih kupaca. 2017. godine prelazi na novu funkciju unutar iste kompanije, regionalnog direktora za potporu i razvoj poslovanja u odjelu niskonaponskih i sredjenaponskih postrojenja i transformatora (*Equipment and transformers business unit*). Godine 2020. preuzima novu funkciju u istoj kompaniji i istoj poslovnoj jedinici, globalnog direktora za nuđenje i potporu licencnim partnerima. Odmah nakon završetka diplomskog studija upisuje doktorski studij 2009. godine. Član je IEEE organizacije.

### MENTOR

prof. dr. sc. Tomislav Tomiša

### DATUM OBRANE

13. 5. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Određivanje smjera širenja viših harmonika u elektroenergetskom sustavu mjerenjem u jednoj točki

### SAŽETAK

Doktorski rad bavi se problematikom određivanja smjera širenja viših harmonika u elektroenergetskoj mreži radi otkrivanja uzročnika harmoničkog zagađenja koji narušavaju kvalitetu električne energije. Poznate metode za određivanje smjera širenja harmonika koriste se mjerenjem u jednoj ili u više točaka. Metode mjerenja u jednoj točki bit će detaljno obrađene u doktorskom radu te će se ispitati točnost, funkcionalnost i primjenjivost tih metoda i predložiti mogućnost implementacije pojedinih metoda i njihovih algoritama na razne tipove mjernih uređaja koji se ugrađuju u elektroenergetskom sustavu. Za potrebe istraživanja bit će izrađeni detaljni algoritmi za sve predložene metode u programskom jeziku MATLAB. Nakon provedenih mjerenja na ispitnom sustavu, ispravnost metoda provjerit će se na stvarnom elektroenergetskom sustavu, unutar elektroenergetskog sustava Fakulteta elektrotehnike i računarstva. Nakon obrade rezultata laboratorijskih ispitivanja i ispitivanja na stvarnom sustavu, pojedine metode se svojom točnošću, detaljnošću ili jednostavnošću primjene ističu jače od drugih pa je predložena njihova implementacija u budućim pametnim sustavima upravljanja elektroenergetskom mrežom.



## Stjepan Begušić

### ŽIVOTOPIS

Diplomirao je 2014. godine na Sveučilištu u Zagrebu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, na studiju Informacijske i komunikacijske tehnologije. Znanstveni je suradnik na tom fakultetu u Laboratoriju za analitiku financija i rizika, gdje radi na projektima koje financira Hrvatska zaklada za znanost, europskounijski fondovi i partneri iz industrije. Njegovi su glavni istraživački interesi statističke metode i metode strojnoga učenja za visokodimenzionalne financijske podatke, modeliranje rizika i optimizaciju portfelja. Studentski je član IEEE-a od 2012. godine. Objavio je četiri rada u znanstvenim časopisima i četiri rada na međunarodnim konferencijama.

### MENTOR

izv. prof. dr. sc. Zvonko Kostanjčar

### DATUM OBRANE

10. 11. 2020.

### NASLOV DISERTACIJE

Estimation of latent factors from high-dimensional financial time series based on unsupervised learning (Procjena latentnih faktora iz visokodimenzionalnih financijskih vremenskih nizova primjenom nenadziranoga učenja)

### SAŽETAK

Metode nenadziranoga učenja sve se više koriste za procjenu latentnih faktora u visokodimenzionalnim vremenskim nizovima, s mnogim primjenama, pogotovo u modeliranju financijskih rizika. Iako većina modela s latentnim faktorima pretpostavlja da su faktori široki i da utječu na sve razmatrane vremenske nizove, poznato je da se financijske vrijednosnice grupiraju s obzirom na države, klase imovine ili sektorsku pripadnost. U doktorskom se radu razmatraju modeli sa širokim latentnim faktorima i latentnim faktorima specifičnima za grupe u visokodimenzionalnim financijskim vremenskim nizovima. Za pretpostavljeni faktorski model predložena je iterativna metoda za procjenu latentnih faktora i grupa iz podataka. Predložena je i nova metoda za optimizaciju portfelja zasnovana na doprinosima riziku identificiranih grupa i latentnih faktora. Simulacijski okvir u kojem su predložene metode testirane, pokazuje da predložena metoda za procjenu latentnih faktora i grupiranje vremenskih nizova nadmašuje ostale razmatrane metode. Portfelji zasnovani na riziku koji koriste procijenjene latentne faktorske strukture, testirani su na skupovima povijesnih povrata vrijednosnica. Rezultati su pokazali da predložene metode i pristup grupiranju i procjeni latentnih faktora poboljšavaju modeliranje rizika uz smanjenje volatilnosti portfelja. Znanstveni je doprinos doktorskoga rada u regulariziranoj metodi za procjenu latentnih faktora, zasnovanoj na rijetkim faktorskim strukturama, i u metodi za optimizaciju portfelja, zasnovanoj na procijenjenim latentnim faktorima i njihovim doprinosima riziku.



## Ivo Beroš

### ŽIVOTOPIS

Rođen je 1972. u Splitu. Diplomirao je matematiku 1996. na Sveučilištu u Zagrebu na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, na kojem je 2001. obranio magistarski rad. Od 1997. do 2005. radio je kao znanstveni novak na Matematičkom odjelu matičnoga fakulteta. Od 2005. do 2019. radio je kao predavač na Veleučilištu VERN u Zagrebu, a od 2019. zaposlen je u Institutu za turizam u Zagrebu. Disertaciju je obranio 2020. na Fakultetu elektrotehnike i računarstva. Objavio je deset znanstvenih i stručnih radova. Govori engleski jezik.

### MENTOR

izv. prof. dr. sc. Nikica Hlupić

### DATUM OBRANE

5. 10. 2020.

### NASLOV DISERTACIJE

Metoda najdublje spusta za brzo numeričko rješavanje polinomnih sustava

### SAŽETAK

U doktorskom je radu istražena primjena metoda najdublje spusta na rješavanje polinomnih sustava. Metode najdublje spusta su iterativne metode u kojima se sljedeća iteracija određuje kao točka na pravcu spusta na kojem zadana norma dostiže najmanju vrijednost. Metode se razlikuju prema odabiru smjera spusta i norme. Kao norma se obično koristi euklidska, a u ovom je radu analizirana i primjena max-norme. U radu su opisani različiti načini odabira smjera spusta. Osim standardnih smjerova spusta (Newtonov smjer, smjer najstrmijega spusta), razmatrani su i Gauss-Seidelov način odabira smjera spusta, korištenje smjera koordinatnih osi, kao i odabir smjera spusta rješavanjem problema linearnoga programiranja. Za usporedbu metoda proveden je numerički eksperiment čiji je cilj bio utvrditi uspješnost metoda. Testiranje je provedeno na kolekciji od više od 100 polinomnih sustava različitih dimenzija, prikupljenih iz relevantnih izvora. Uspješnost metode za određeni problem definirana je kao postotak iterativnih postupaka koji su započeli s početnom točkom iz unaprijed zadanoga skupa početnih točaka, a konvergirali su rješenju problema. Na temelju uspješnosti metoda formirana su tri indeksa pomoću kojih su uspoređene metode. Metode su uspoređene međusobno i s dvama referentnim algoritmima: MinPack i NLEQ. Eksperiment je pokazao da je većina metoda najdublje spusta uspješnija od referentnih algoritama. Glavni doprinos doktorskoga rada proizlazi iz činjenice da se metode najdublje spusta mogu uspješno koristiti za brzo i učinkovito rješavanje polinomnih sustava.



## Rebeka Čorić

### ŽIVOTOPIS

Rođena je 1989. u Našicama. Na Odjelu za matematiku Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku završila je 2011. godine preddiplomski studij matematike, godine 2014. i diplomski studij matematike, smjer Financijska i poslovna matematika, a 2017. i sveučilišni nastavnički studij matematike i informatike. Disertaciju je obranila 2021. na Sveučilištu u Zagrebu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva. Od 2013. do svibnja 2014. radila je kao programerka pripravnica u tvrtki Alpha Score d. o. o. Od svibnja 2014. zaposlena je kao asistent, a od 2021. kao poslijedoktorandica na Katedri za računarstvo Odjela za matematiku matičnoga sveučilišta u Osijeku. Njezini su istraživački interesi evolucijsko računarstvo, analiza krajolika dobrote i problemi raspoređivanja. Objavila je tri rada u časopisima te četiri rada na međunarodnim znanstvenim skupovima.

### MENTOR

prof. dr. sc. Domagoj Jakobović

### DATUM OBRANE

29. 3. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Rješavanje problema raspoređivanja primjenom značajki krajolika dobrote genetskoga programiranja

### SAŽETAK

Problemi raspoređivanja su NP teški problemi čije se primjene mogu pronaći u raznim područjima. Jedna od hiperheuristika koja se koristi za njihovo rješavanje je genetsko programiranje (GP). Snaga GP-a leži u prilagodljivosti parametara u promatranom problemu kako bi se dobili bolji rezultati. Određivanje vrijednosti parametara je dugotrajno pa se često koristi automatizirano određivanje vrijednosti parametara. Kako bi se dobio uvid u strukturu problema, može se iskoristiti analiza krajolika dobrote, koja na temelju relevantnih značajki može razlikovati instance problema i zatim se za svaku grupu instanci mogu odrediti odgovarajući parametri. U doktorskom su radu istražene značajke krajolika dobrote problema raspoređivanja određivanjem grupa sličnih instanci problema na temelju odabranih značajki te određivanjem parametara za GP u svakoj od dobivenih grupa. Provedena ispitivanja pokazuju da se grupiranjem instanci i korištenjem parametara prilagođenih grupi primjera problema mogu postići bolji rezultati nego korištenjem ručno određenih parametara. U doktorskom je radu postignut sljedeći znanstveni doprinos: 1) skup operatora za sintaktička stabla u svrhu prolaska kroz prostor pretraživanja slučajnom šetnjom, 2) grupiranje problema raspoređivanja temeljeno na značajkama krajolika dobrote prostora rješenja genetskoga programiranja, 3) određivanje prikladnih parametara genetskoga programiranja na temelju krajolika dobrote i 4) model učenja koji odabirom ili konstrukcijom značajki krajolika dobrote određuje optimalne parametre za rješavanje problema genetskim programiranjem.



## Petar Franček

### ŽIVOTOPIS

Rođen je 1983. u Zagrebu. Diplomirao je 2011. na Sveučilištu u Zagrebu, na Fakultetu elektrotehnike i računarstva. Na tom je fakultetu 2021. obranio disertaciju. Akademске godine 2014./2015. i 2018./2019. dva tjedna se usavršavao na HIPEAC ACACES skupu u Fiuggiju, Italija. U prosincu akademske godine 2017./2018. boravio je na usavršavanju na skupu organiziranom od LAUM, UMR CNRS 6613 te DENORMS-a u Le Mans-u, Francuska. Godine 2012. postao je interni auditor po normi ISO:9001 i ISO:14001. Od 2014. do 2016. radio je kao završni suradnik na Zavodu za automatiku i računalno inženjerstvo matičnoga fakulteta. Od 2016. radi kao HRZZ asistent na Zavodu za elektroakustiku matičnoga fakulteta. Objavio je više znanstvenih i stručnih radova te sudjelovao na konferencijama u zemlji i inozemstvu. Tečno govori engleski jezik.

### MENTORI

prof. dr. sc. Antonio Petošić, prof. dr. sc. Hrvoje Mlinarić

### DATUM OBRANE

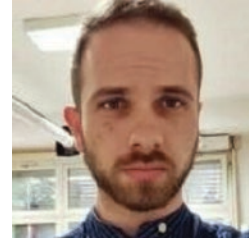
29. 3. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Optimizacija pobude piezokeramičkih ultrazvučnih pretvarača u nelinearnim i termički promjenjivim radnim uvjetima

### SAŽETAK

Rezultati istraživanja metoda elektromehaničke i akustičke karakterizacije piezokeramičkih uzoraka i ultrazvučnih pretvarača prikazani su u ovom radu. Istražene su uobičajene normirane metode karakterizacije, uočeni su problemi i nedostaci postojećih rješenja s naglaskom na promatranje parametara piezoelemenata pri visokim razinama pobude. Fokus je stavljen na promjene parametara piezokeramičkih elemenata ovisno o pobudnoj razini i temperaturi te na problem impedancijskog neprilagođenja pri različitim vrstama pobude čime je iskoristivost prijenosa snage između pobudnog elektroničkog sklopa i ultrazvučnog pretvarača promjenjiva. Razmatran je utjecaj pobude na parametre pretvarača ovisno o obliku impulsnog signala. Napravljeno je modeliranje temperaturnog i impedancijskog utjecaja na parametre piezoelemenata, te su predložene nove metode elektromehaničke i akustičke karakterizacije čime su stvorene pretpostavke za unaprjeđenje procesa karakterizacije piezoelemenata predviđenih za rad u promjenjivim uvjetima. Prikazani su rezultati mjerenja samih piezokeramika kao i već sastavljenih pretvarača. Izvorni znanstveni doprinosi: metoda određivanja i praćenja elektromehaničkih i akustičkih svojstava piezokeramičkih ultrazvučnih pretvarača i elemenata pri radu na rezonantnim frekvencijama u promjenjivim nelinearnim i termodinamičkim uvjetima, metoda određivanja utjecaja nelinearnosti piezoelektričkog efekta na elektroakustičke parametre ultrazvučnih pretvarača, optimizacija algoritma za pobudu ultrazvučnih pretvarača s obzirom na promjene rezonantnih karakteristika.



## Krešimir Friganović

### ŽIVOTOPIS

Krešimir Friganović rođen je 1991. godine u Šibeniku. Diplomirao je na studiju Elektrotehnike i informacijske tehnologije na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu 2016. godine. Dobitnik je Rektorove nagrade u akademskoj godini 2014./2015. Područje njegovog znanstvenog interesa obuhvaća obradbu i analizu biomedicinskih signala te primjenu strojnog učenja u biomedicinskom inženjerstvu. Prvi je autor jednog znanstvenog rada u časopisu s međunarodnom recenzijom, koautor jednog poglavlja u znanstvenoj knjizi, te koautor 12 znanstvenih konferencijskih radova s međunarodnom recenzijom i četiri sažetka na konferencijama s međunarodnom i domaćom recenzijom. Član je Hrvatskog društva za biomedicinsko inženjerstvo i medicinsku fiziku (HDBIMF) i hrvatske sekcije IEEE-a. Aktivno sudjeluje u popularizaciji znanosti.

### MENTORI

prof. dr. sc. Mario Cifrek, izv. prof. dr. sc. Alan Jović

### DATUM OBRANE

11. 6. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Računalno otkrivanje fibrilacije atrijske iz višekanalnoga elektrokardiograma

### SAŽETAK

Fibrilacija atrijske definira se kao podvrsta supraventrikularne tahikardije s nekoordiniranom električnom aktivnošću u aatriju. Postojeće metode za računalno otkrivanje fibrilacije atrijske temelje se na informacijama iz jednog kanala signala EKG-a. Cilj ovog doktorskog rada je razvoj metode za uspješno računalno otkrivanje fibrilacije atrijske iz višekanalnoga elektrokardiograma. U istraživanju su korištene morfološke značajke opisane jednim srčanim ciklusom za klasifikaciju fibrilacije atrijske i normalnog sinusnog ritma. Jednokanalnim pristupom postignuta je visoka točnost klasifikacije, a poboljšanje rezultata ostvareno je višekanalnim pristupom korištenjem metode većinskog glasanja. Model za klasifikaciju vrednovan je na javno dostupnoj kliničkoj bazi 12-kanalnoga EKG-a, javno dostupnoj bazi sintetički generiranih zapisa signala EKG-a i bazi holterskih zapisa prikupljenih u sklopu istraživanja u suradnji s Poliklinikom za prevenciju kardiovaskularnih bolesti i rehabilitaciju Srčana. Pokazana su moguća ograničenja sintetički generirane baze podataka i utjecaj odabira podataka na točnost klasifikacije. Izvorni znanstveni doprinos ove disertacije sadržan je u metodi za izlučivanje morfoloških značajki korištenjem metode otkrivanja QRS kompleksa, modelu za klasifikaciju fibrilacije atrijske i normalnog sinusnog ritma iz višekanalnoga elektrokardiograma temeljenom na dubokim neuronskim mrežama te detaljnom vrednovanju modela na prikupljenoj bazi holterskih zapisa signala EKG-a i javno dostupnim bazama kliničkih i sintetičkih zapisa signala EKG-a.



## Ivan Gogić

### ŽIVOTOPIS

Ivan Gogić rođen je u Zagrebu 1985. godine. Diplomirao je automatiku na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu 2009. godine. Zaposlio se kao znanstveni suradnik u istoj ustanovi 2015. godine na istraživačkom projektu u suradnji s tvrtkom Visage Technologies. Trenutno je direktor razvoja i istraživanja u diviziji tehnologije lica tvrtke Visage Technologies. Vodi tim za razvoj algoritama praćenja i analize lica te su mu to ujedno i glavni znanstveni interesi. U tim područjima objavljuje radove u priznatim međunarodnim konferencijama i časopisima.

### MENTORI

prof. dr. sc. Igor Sunday Pandžić, doc. dr. sc. Jörgen Ahlberg

### DATUM OBRANE

22. 7. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Efficient facial expression recognition using decision trees and neural networks (Učinkovito raspoznavanje izraza lica primjenom stabala odlučivanja i neuronskih mreža)

### SAŽETAK

Ovaj rad istražuje sustav raspoznavanja izraza lica koji predviđa emotivno stanje subjekata iz slika lica. Takvi sustavi zahtijevaju točne i brze algoritme koji se mogu izvršavati u stvarnom vremenu na platformama s ograničenim računalnim sredstvima. Predloženi algoritmi premošćuju raskorak između preciznih ali sporih metoda i brzih ali manje preciznih metoda kombinacijom stabala odlučivanja i neuronskih mreža. Stabla odlučivanja učena su pomoću *gentle boost* metode kako bi izlučila visoko diskriminativni vektor značajki za svaki izraz lica u okolini ključnih točaka lica. Dobiveni prorijeđeni binarni vektori spajaju se kako bi se zajednički optimizirala predviđanja izraza lica pomoću plitke arhitekture neuronske mreže. Zajednička optimizacija poboljšava točnost raspoznavanja za teške izraze kao što su strah i ljutnja. Budući da algoritam ovisi o točnim položajima ključnih točaka lica, predložena je nova metoda detekcije ključnih točaka koja koristi *gradient boost* stabla odlučivanja i neuronske mreže u okviru kaskadne regresije. Kaskada se inicijalizira pomoću optimizirane konvolucijske neuronske mreže kako bi se poboljšala robusnost metode, a zadržala visoka razina učinkovitosti. Dobiveni rezultati pokazuju visoku učinkovitost i konkurentnu točnost u usporedbi s najboljim metodama te prikladnost metode za energetske učinkovite primjene. Doprinosi doktorskog rada su sljedeći: metoda za klasifikaciju ili regresiju na temelju slike koja sjedinjuje neuronske mreže sa skupovima stabala odlučivanja za izlučivanje značajki koji su sposobni kroz učenje prilagoditi se problemu; primjena predložene metode na problem raspoznavanja izraza lica uz poboljšanje u vremenu izvođenja za red veličine u odnosu na dosadašnje istraživanje; metoda kaskadne regresije za izlučivanje značajki lica koja kombinira konvolucijske neuronske mreže za globalnu inicijalizaciju značajki s lokalnim binarnim značajkama za fino podešavanje, a koja metoda postiže visoku točnost uz malo vrijeme izvođenja.



## Hrvoje Grganić

### ŽIVOTOPIS

Rođen je 24. 12. 1986. u Bjelovaru. Na FER-u je postao prvostupnik 2008., magistar inženjer 2010., a doktor znanosti 2020. Dobitnik je dva priznanja Josip Lončar. Proveo je semestar na Tehničkom sveučilištu u Beču. Od 2010. do 2021. radi u Nuklearnoj elektrani Krško, između ostalog kao projektant, vođa elektroprojektna skupine i odgovorna osoba za EMC. Od 2021. je tehnički I&C vođa u Framatomeu u Njemačkoj. Od 2017. do 2019. bio je predsjednik Hrvatskog nuklearnog društva, Mreže mlade generacije, predstavnik u Europskom nuklearnom društvu i Međunarodnom nuklearnom kongresu mladih. Kao pozvani gost govorio je o razvoju programa EMC na IEEE simpoziju u Washingtonu 2017. Sudjelovao je u WANO misijama u Madridu 2019. na temu konfiguracijske kontrole i Krškom 2020. na temu zaštite od munja. Autor je ili koautor 8 članaka.

### MENTOR

prof. dr. sc. Davor Grgić

### DATUM OBRANE

27. 11. 2020.

### NASLOV DISERTACIJE

Methodology for electromagnetic compatibility based zone classification in nuclear power plant (Metodologija klasifikacije prostora u nuklearnoj elektrani zasnovane na elektromagnetskoj kompatibilnosti)

### SAŽETAK

Elektromagnetna kompatibilnost (EMC) označava svojstvo dijela sustava ili cijelog sustava da zadovoljavajuće radi u svom elektromagnetskom okruženju, a da istovremeno ne proizvodi elektromagnetske smetnje koje bi nepovoljno utjecale na opremu koja se nalazi u okruženju. Nuklearne elektrane su specifične u pogledu EMC-a zbog više razloga: važnosti sa sigurnosnog aspekta, širokog spektra EM emisija i mnoštva instrumentacijske i upravljačke (I&C) opreme. Dodatno, razlog leži u nedobavlivosti originalno ugrađene analogne opreme, zbog čega je u mnogim u elektranama u tijeku proces zamjene s novijom, digitalnom opremom, koja je često inherentno osjetljivija na EM smetnje. Poseban problem predstavlja sve češća upotreba bežične opreme. Dva su glavna cilja ovog rada (ujedno i znanstveni doprinosi): razvijanje metodologija sustavne klasifikacije prostora u nuklearnoj elektrani s obzirom na parametre vezane uz elektromagnetsku kompatibilnost opreme evaluiranje kriterija za vrednovanje izabranih aspekata primjenjivosti numeričkih proračuna EM polja kao sredstva za: ekstrapolaciju (prostor, pogonski uvjeti) mjerenih podataka, lokalizaciju rezultata tipskih testiranja i određivanje razine osjetljivosti na EM smetnje za ranije ugrađenu opremu u sklopu metodologije EMC klasifikacije prostora u nuklearnoj elektrani. Razvijena je metodologija koja koristi pogonska iskustva, kvalifikacijske testove, mjerene podatke i rezultate proračuna u definiranju kriterija za klasifikaciju prostora elektrane prema iznosu i tipu prisutne EM smetnje i/ili osjetljivosti ugrađene opreme.





## Marko Išlić

### ŽIVOTOPIS

Marko Išlić rođen je u Villingen-Schwenningenu u Njemačkoj 1990. godine. Pohađao je Osnovnu školu Mate Lovraka u Zagrebu. Srednjoškolsko obrazovanje nastavio je u XV. gimnaziji (MIOC) u Zagrebu. Po završetku gimnazije 2005. godine, upisuje Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu. Diplomski studij na istom fakultetu nastavlja 2012. i to na smjeru Elektrotehnika i informacijske tehnologije profilu Elektroenergetika. 2014. godine zapošljava se u tvrtki Končar – Inženjering za energetiku i transport u kojemu radi kao ispitivač sustava zaštite, upravljanja i SCADA sustava. Tamo radi do današnjeg dana. Njegove poslovne aktivnosti usmjerene su na stručni razvoj u području projektiranja, podešavanja i ispitivanja sustava zaštite, upravljanja i SCADA sustava u transformatorskim stanicama, željezničkim postrojenjima, industrijskim postrojenjima i elektranama. 2018. godine postaje ovlašteni inženjer elektrotehnike. Autor je većeg broja referata prezentiranih na stručnim konferencijama s domaćom i stranom recenzijom poput (HO CIREĐ, HRO CIGRE, BH CIGRE) te 1 znanstvenog članka indeksiranog u CC bazi. Aktivno i sudjeluje u radu HO CIREĐ kao promatrač 4. studijskog odbora. Osim HO CIREĐ, član je i studentske udruge Penkala, Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, Društva građevinskih inženjera Zagreba, te hrvatske sekcije IEEE.

### MENTOR

prof. dr. sc. Ante Marušić

### DATUM OBRANE

14. 1. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Centralizirana zaštita razgranatoga odvoda u distribucijskom elektroenergetskom sustavu korištenjem umjetnih neuronskih mreža

### SAŽETAK

Ova doktorska disertacija bavi se prepoznavanjem kratkih spojeva na razgranatom odvodu u distribucijskoj mreži i to pomoću algoritma umjetne neuronske mreže koji dosad u dostupnoj literaturi nije opisan. Osim toga, za razliku od dosadašnjih rješenja zaštite ovaj sustav zaštite ima centraliziranu funkciju zaštite koja na jednom mjestu odlučuje o postojanju u mjestu kvara. Cilj ovog algoritma je prepoznati kratki spoj i dati nalog za isključenje grane na kojoj je kvar nastao od ostatka zdrave mreže. Za potrebe algoritma potreban je precizan i vjeran model odvoda iz kojeg se generiraju iznosi struja za potrebe učenja i ispitivanja umjetne neuronske mreže. U disertaciji su za modeliranje spomenutog modela korišteni MATLAB alati. Rezultati su pokazali točno djelovanje sustava zaštite za dovoljno velik broj testiranih slučajeva. Znanstveni doprinosi: simulacijski model za centralizirano prikupljanje skupa podataka o strujno naponskim prilikama za učenje umjetne neuronske mreže, algoritam centralizirane zaštite temeljen na umjetnoj neuronskoj mreži za otkrivanje kratkih spojeva u elektroenergetskim distribucijskim mrežama, metoda lokacije kratkog spoja u elektroenergetskoj distribucijskoj mreži za brzo i selektivno isključenje ogranka odvoda na kojem se dogodio kvar temeljena na razvijenom algoritmu za otkrivanje kratkih spojeva.

## Mario Jurković



### ŽIVOTOPIS

Rođen je 1987. u Sinju. Diplomirao je 2011. na Sveučilištu u Zagrebu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva s velikom pohvalom. Od rujna 2011. bio je zaposlen u tvrtki DOK-ING d.o.o, gdje je radio na razvoju elektronike za strojeve za razminiranje, rudnike i električne automobile. Od svibnja 2012. radi u tvrtki Končar D&ST d.d. kao projektant specijalnih transformatora i prigušnica. Objavio je po jedan znanstveni rad u časopisima Q1 i Q4 kategorije, tri rada u zbornicima skupova s međunarodnom recenzijom te dva rada u zbornicima domaćih skupova. Njegovi su znanstveni interesi u području projektiranja, modeliranja i analize električnih strojeva. U 2009. nagrađen je nagradom Josip Lončar Fakulteta elektrotehnike i računarstva, a u 2010. godini nagradom INETEC nuklearnog instituta. Član je strukovne udruge HRO-CIGRE.

### MENTOR

prof. dr. sc. Damir Žarko

### DATUM OBRANE

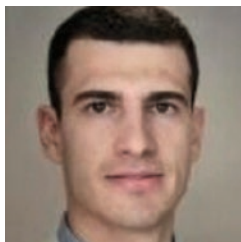
29. 9. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Izračun napona kratkoga spoja transformatora primjenom konformnih preslikavanja

### SAŽETAK

U doktorskom radu predstavljena je metoda za izračun napona kratkog spoja transformatora primjenom konformnih preslikavanja. Prostor unutar prozora jezgre te prostor izvan jezgre u uzdužnom presjeku i poprečnom presjeku preslikavaju se u prostor unutar jediničnog kruga gdje je moguće izračunati magnetsku indukciju. Nakon toga integracijom energije rasipnog polja u namotima i prostoru oko namota, isključujući jezgru, izračunava se napon kratkog spoja transformatora. Ova metoda uzima u obzir namote različitih visina, efekt skošenja silnica polja na krajevima namota te bilo koji relativni položaj namota koji se mogu nalaziti na istom ili različitim stupovima. Predložena metoda testirana je na većem broju distribucijskih trofaznih transformatora, energetskih trofaznih transformatora i specijalnih jednofaznih transformatora. Izvorni znanstveni doprinosi ovoga rada su sljedeći: 1) metoda za izračun rasipnog polja i napona kratkog spoja transformatora primjenom konformnih preslikavanja u ravninama uzdužnog i poprečnog presjeka jezgre i namota transformatora, 2) numerički postupak za izračun energije rasipnog polja transformatora u trodimenzionalnom prostoru ekstrapolacijom dvodimenzionalnih rješenja polja u uzdužnom i poprečnom presjeku dobivenih primjenom konformnih preslikavanja i 3) algoritam za izračun raspodjele struja kroz paralelno spojene svitke visokonaponskog namota transformatora s asimetričnim rasporedom kratkospojenih niskonaponskih namota u prozoru transformatora te asimetričnom raspodjelom magnetskog polja u pokusima kratkog spoja.



## Jure Konjevod

### ŽIVOTOPIS

Rođen je 1993. u Metkoviću. Diplomirao je 2016. na Sveučilištu u Zagrebu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, na kojem je od te godine zaposlen kao doktorand Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ) u Zavodu za osnove elektrotehnike i električka mjerenja u sklopu projekta IP-2014-09-8826 SMAGRIMET – Smart Grid metrology infrastructure pod vodstvom prof. dr. sc. Romana Malarića. Autor je odnosno koautor više radova na međunarodnim skupovima i časopisima iz područja preciznih pretvornika struje i napona, električnih mjernih instrumenata i preciznoga mjerenja električne snage. Dobitnik je dviju stipendija: Fulbrightova programa za akademsku godinu 2019./2020. te stipendije „Prof. dr. sc. Jasna Šimunić Hrvoić“, u sklopu koje je boravio na Sveučilištu u Torontu u Kanadi. Također, bio je uključen u organizaciju međunarodne konferencije. Aktivno se služi engleskim jezikom.

### MENTOR

prof. dr. sc. Roman Malarić

### DATUM OBRANE

2. 10. 2020.

### NASLOV DISERTACIJE

Karakterizacija mjernih instrumenata i preciznih širokopoljnih pretvornika struje i napona u sklopu digitalnoga vatmetra

### SAŽETAK

Precizno mjerenje električne snage obično se provodi u nacionalnim mjeriteljskim institutima. U tu svrhu uobičajeno se koristi širokopoljni digitalni vatmetar te je u doktorskom radu stavljen naglasak na karakterizaciju, ispitivanje i usporedbu komponenti digitalnoga vatmetra za precizno mjerenje električne snage. Karakterizirani su precizni širokopoljni pretvornici struje i napona, a relevantni mjerni instrumenti su ispitani i uspoređeni u sklopu digitalnoga vatmetra. Osim toga, dan je pregled svake pojedine spomenute komponente sustava, kao i opis uporabljenih mjernih metoda za njihovu karakterizaciju i usporedbu. Spomenute komponente od kojih se sastoji digitalni vatmetar uključuju: sustav za proizvodnju električne snage (kalibrator snage ili kalibrator struje i napona), pretvornik struje (strujni shunt), pretvornik napona (naponsko djelilo), mjerne instrumente (digitalni voltmetri i/ili mjerne kartice). Također, uz sve navedene sklopovne komponente, gotovo je uvijek potrebno automatizirati mjerne procedure te pohraniti mjerne podatke kako bi mogli biti obrađeni tj. potrebno je provesti analizu podataka koristeći se tzv. algoritmima za korekciju analiziranih signala. Uz sve navedeno, neizostavan je dio mjeriteljskih procedura i djelovanja provesti analizu mjerne nesigurnosti za određene mjerne sustave, pa je tako napravljeno i u ovom doktorskom radu.



## Ivan Krešo

### ŽIVOTOPIS

Rođen je 1989. u Sisku. Magistrirao je 2013. godine računarsku znanost na Sveučilištu u Zagrebu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva. Nakon toga proveo je šest godina na tom fakultetu kao znanstveni novak na istraživačkim projektima Multiclass Object Detection (MULTICLOD) i Computer Vision Innovations for Safe Traffic (VISTA) te kao asistent u nastavi za nekoliko predmeta. Radno vrijeme provodi u istraživačkom radu te radu u nastavi. Sudjelovao je u nastanku predmeta Duboko učenje. Trenutačno je zaposlen u industriji kao *data scientist* u RealNetworksu. Do sada je objavio pet radova na konferencijama i radionicama te jedan rad u časopisu. Njegovi istraživački interesi uključuju klasifikaciju, gustu predikciju za probleme semantičke segmentacije i detekcije, kao i samonadzirano i polunadzirano učenje.

### MENTOR

prof. dr. sc. Siniša Šegvić

### DATUM OBRANE

1. 7. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Convolutional architecture for efficient semantic segmentation of large images (Konvolucijska arhitektura za učinkovitu semantičku segmentaciju velikih slika)

### SAŽETAK

U doktorskom je radu proučena primjena konvolucijskih neuronskih mreža za problem semantičke segmentacije velikih slika. Fokus je na obradi slika pribavljenih iz vozila u pokretu. To je dodatan izazov jer se objekti pojavljuju na širokom rasponu veličina, a vrlo je važno da metoda radi dobro i na velikim i na malim objektima u slici. Rad započinje uvodom u problem semantičke segmentacije, izazovima i njezinom vezom s problemom detekcije objekata. U idućem poglavlju predstavljene su konvolucijske neuronske mreže i povezani koncepti iz strojnoga učenja te usporedba DenseNet i ResNet arhitekture. U sljedećim trima poglavljima predstavljene su predložene metode i doprinosi rada. Prvo je predstavljen konvolucijski model, koji postiže reprezentaciju invarijantnu na mjerilo pomoću stereoskopske dubine i slikovne piramide. Time je umanjen problem učenja istoga objekta na čitavom rasponu mjerila. Zatim je predstavljena učinkovita asimetrična arhitektura za gustu predikciju na velikim slikama, zasnovana na gustu povezanim konvolucijskim značajkama i na jednostavnim modulima za piramidalno sažimanje te ljestvičasto naduzorkovanje. Arhitektura je vremenski i memorijski učinkovita i pogodna za izvođenje u stvarnom vremenu. Na kraju je predstavljena metodologija za učenje semantičke segmentacije na višedomenskim podatcima u sklopu sudjelovanja na natjecanju Robust Vision Challenge 2018. U fokus je doktorskoga rada primjena dubokih konvolucijskih modela odnosno konvolucijskih neuronskih mreža za problem semantičke segmentacije. Glavni doprinosi doktorskoga rada su sljedeći: 1) modul za izlučivanje invarijantnih konvolucijskih reprezentacija utemeljen na gustom odabiru mjerila s obzirom na lokalnu stereoskopsku dubinu, 2) učinkovita asimetrična arhitektura za semantičku segmentaciju koja se sastoji od složenoga gustu povezanoga modula za raspoznavanje te od jednostavnih modula za piramidalno sažimanje te ljestvičasto naduzorkovanje i 3) metodologija za učenje semantičke segmentacije na višedomenskim podatcima.



## Zora Luburić

### ŽIVOTOPIS

Zora Luburić rođena je 1991. u Mostaru. Naziv sveučilišne prvostupnice stekla je u srpnju 2013. završetkom preddiplomskog studija Elektrotehnike i informacijske tehnologije na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu. Na istom fakultetu diplomirala je u srpnju 2015. završivši diplomski studij, smjer Elektroenergetika te doktorirala u ožujku 2021. pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Hrvoja Pandžića. Od 2015. do 2018. bila je zaposlena na Zavodu za visoki napon i energetiku na FER-u na projektu SIREN. U sklopu znanstvenog usavršavanja bila je na 4-mjesečnoj razmjeni na Sveučilištu Castilla-La Mancha u Toledu, Španjolska. Od 2019. zaposlena je u Hrvatskom operatoru prijenosnog sustava. Objavila je više znanstvenih i stručnih radova. Članica je IEEE-a.

### MENTOR

prof. dr. sc. Hrvoje Pandžić

### DATUM OBRANE

18. 3. 2021.

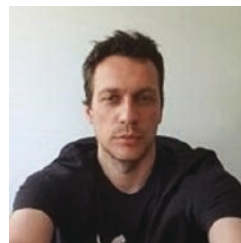
### NASLOV DISERTACIJE

Optimal power system operation and planning of investments in new lines, energy storage and continuous serial compensation of power lines (Optimalni pogon elektroenergetskoga sustava i planiranje investicija u vodove, spremnike energije i kontinuiranu serijsku kompenzaciju prijenosnih vodova)

### SAŽETAK

Moderni elektroenergetski sustavi imaju tendenciju povećanja integracije obnovljivih izvora energije čija proizvodnja je često slabo predvidljiva i upravljiva te većinom daleko od centara potrošnje. Prijenos električne energije u razdobljima velike proizvodnje može uzrokovati zagušenja u mreži. Međutim, spremnici energije (SE) i FACTS uređaji mogu poboljšati učinkovitost prijenosa električne energije i pružiti fleksibilnost mreži. Primjene SE usmjerene su na tržišne (arbitraža) i pogonske (regulacija frekvencije i napona), dok FACTS uređaji odgađaju ulaganja u vodove promjenom serijske impedancije voda smanjujući tako zagušenja u mreži. Prvi dio disertacije predstavlja operativne modele s povećanim udjelom proizvodnje iz obnovljivih izvora energije koristeći DC model mreže. Drugi dio predlaže model ulaganja koji pronalazi optimalnu kombinaciju novih vodova, SE i FACTS uređaja korištenjem AC modela mreže i Bendersove dekompozicije. Najvažniji zaključci rada su: SE učinkovitije smanjuje operativne troškove sustava od FACTS uređaja, dok obje tehnologije učinkovito smanjuju odbačenu proizvodnju vjetra. Trenutne cijene SE i FACTS uređaja i dalje su prilično visoke, što čini ulaganje u nove vodove i dalje najatraktivnijom opcijom. Međutim, uz smanjenje investicijskih troškova SE, povećava se njihova instalacija u mreži koja smanjuje odbačenu proizvodnju vjetra i sudjeluje u regulaciji napona. Ulaganje u FACTS uređaje manje je atraktivno, ali također nadopunjuje SE i može dobro doći na mjestima gdje instalacija novih vodova nije moguća.

# Danijel Mlinarić



## ŽIVOTOPIS

Danijel Mlinarić rođen je 1985. u Zagrebu. Diplomirao je na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu 2009. i stekao zvanje diplomirani inženjer računarstva. Od 2009. do 2014. zaposlen je kao znanstveni suradnik na istoj instituciji na Zavodu za primijenjeno računarstvo, gdje radi na nacionalnim informacijskim sustavima prijave i upisa u srednje škole i fakultete. Od 2014., radi kao asistent na istom zavodu. Njegov istraživački interes uključuje programsko inženjerstvo fokusirano na evoluciju softvera, analizu programa i dinamičko ažuriranje softvera. Objavio je nekoliko radova u časopisima s međunarodnom recenzijom i sudjelovao na međunarodnoj konferenciji. Član je IEEE organizacije.

## MENTOR

izv. prof. dr. sc. Boris Milašinović

## DATUM OBRANE

26. 10. 2020.

## NASLOV DISERTACIJE

Extension of dynamic software update model for class hierarchy changes and run-time phenomena detection (Proširenje modela dinamičkog ažuriranja softvera na promjenu hijerarhije klasa i detekciju fenomena izvođenja)

## SAŽETAK

Doktorski rad je rezultat istraživanja dinamičkog ažuriranja softvera, mogućnosti ažuriranja softvera bez prekida izvođenja. Istraženi su izazovi dinamičkog ažuriranja, uočeni su problemi i ograničenja postojećih rješenja, s naglaskom na promjene u hijerarhiji klasa u programima pisanim u objektno orijentiranim jezicima. Dinamičko programiranje aspekta (DAOP) omogućuje ograničene promjene programa tijekom izvođenja. Stoga je u radu osmišljen prošireni DAOP-a model ažuriranja koji podržava promjenu hijerarhije klasa. Dinamičko ažuriranje može narušiti ispravno stanje programa, što je poznato kao pojava fenomena izvođenja. Kako bi se izvršila procjena mogućih fenomena izvođenja tijekom dinamičkog ažuriranja, razvijeni su odgovarajući algoritmi za analizu promjena između različitih verzija programa. Budući da dinamičko ažuriranje može uzrokovati pad u performancama izvršavanja programa zbog dodatnog sloja koji omogućuje dinamičko ažuriranje, predložene su mjerne metode za evaluaciju različitih pristupa dinamičkog ažuriranja. Rezultat je prototip sustava razvijen korištenjem predloženog proširenog modela ažuriranja s detekcijom fenomena izvođenja. Eksperimenti izvedeni na prototipu pokazuju da je predloženi pristup učinkovit s obzirom na različite veličine programa, primjenjiv jer detektira veliki skup mogućih promjena s niskim utjecajem na performance izvođenja.



## Irena Oršolić

### ŽIVOTOPIS

Rođena je 1991. u Vinkovcima. Završila je preddiplomski studij Računarstvo 2014., diplomski studij Informacijska i komunikacijska tehnologija 2016., te je doktorirala 2020. godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu (FER). Od 2016. je zaposlena kao asistentica na Zavodu za telekomunikacije FER-a. Fokus njenog istraživanja je na razmatranju potencijalnih rješenja za praćenje iskustvene kvalitete temeljem analize šifriranog mrežnog prometa koristeći metode strojnog učenja, koja bi omogućila razvoj mehanizama za poboljšanje iskustvene kvalitete i efikasno korištenje mrežnih resursa. Autorica je i koautorica 12 članaka objavljenih u međunarodnim časopisima i na konferencijama, te je sudjelovala na brojnim međunarodnim konferencijama, radionicama i doktorskim školama.

### MENTORICA

prof. dr. sc. Lea Skorin-Kapov

### DATUM OBRANE

27. 10. 2020.

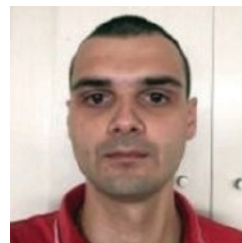
### NASLOV DISERTACIJE

Quality of Experience estimation of encrypted video streaming by using machine learning methods (Procjena iskustvene kvalitete za strujanje šifriranoga videa primjenom metoda strojnoga učenja)

### SAŽETAK

S kontinuiranim rastom globalnog Internet prometa, ponajviše zbog usluga video strujanja, mrežni operatori su suočeni s izazovom efikasnog upravljanja mrežnim resursima uz dostizanje zahtjeva i očekivanja korisnika u smislu ključnih indikatora performansi (KPI) i iskustvene kvalitete (QoE). Uz uvođenje šifriranja prometa s kraja na kraj, operatori nemaju direktan uvid u mjere kvalitete video strujanja, poput inicijalnog učitavanja, rezolucije ili zastajkivanja, koje su potrebne za adekvatnu procjenu QoE-a u svrhu donošenja odluka o upravljanju resursima. Ovo istraživanje je motivirano izazovom razvoja pristupa za procjenu QoE-a/KPI-eva iz šifriranog prometa, pri čemu su metode strojnog učenja prepoznate kao obećavajuće i temeljni dio metodologije. Doprinosi disertacije mogu se sažeti kako slijedi: metodologija za treniranje modela za procjenu iskustvene kvalitete i aplikacijskih ključnih indikatora performansi prilagodljivog strujanja videa putem protokola HTTP bazirana na analizi šifriranog mrežnog prometa uporabom metoda strojnog učenja, te podrška za automatsku re-evaluaciju i prilagodbu takvih modela uslijed promjena u okolini, modeli za procjenu iskustvene kvalitete i aplikacijskih ključnih indikatora performansi usluga prilagodljivog video strujanja iz perspektive mreže, zasnovani na strojnom učenju i definiranoj metodologiji, evaluacija utjecaja različitih količina kontekstnih informacija s aplikacijske razine na performanse modela za procjenu iskustvene kvalitete i ključnih indikatora performansi iz perspektive mreže.

## Željko Osrečki



---

### ŽIVOTOPIS

Diplomirao je 2016. godine na Sveučilištu u Zagrebu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva. Bio je zaposlen na tom fakultetu kao stručni suradnik na projektu Demonstracija niskošumnog pojačala upotrebom diskretnih bipolarnih tranzistora s horizontalnim tokom struje od srpnja do listopada 2016., kada se upisao na poslijediplomski doktorski studij, gdje je zaposlen kao stručni suradnik na projektu Poluvodički elementi visokih performansi za primjene u sklopovima za bežične komunikacije i optičke detektore. Bavi se projektiranjem visokofrekvencijskih pojačala snage u bipolarnoj tehnologiji s horizontalnim tokom struje – HCBT. Dobitnik je Rektorove nagrade za timski znanstveni rad pod nazivom Projektiranje sklopova za potiskivanje proboja fotodioda za detekciju jednog fotona.

---

### MENTOR

prof. dr. sc. Tomislav Suligoj

---

### DATUM OBRANE

28. 4. 2021.

---

### NASLOV DISERTACIJE

Radiofrequency power amplifiers in horizontal current bipolar transistor technology (Radiofrekvencijska pojačala snage u tehnologiji bipolarnoga tranzistora s horizontalnim tokom struje)

---

### SAŽETAK

Karakteristike bipolarnoga tranzistora s horizontalnim tokom struje (HCBT) analizirane su u režimu velikoga signala pomoću detaljnih mjerenja i simulacija. Projektiranjem radiofrekvencijskih pojačala snage visoke korisnosti i frekvencijskoga opsega pokazana je pogodnost tehnologije za projektiranje modernih pojačala snage. Koristeći skalarni sustav za karakterizaciju u režimu velikoga signala, određene su optimalne impedancije za maksimalnu izlaznu snagu za različite HCBT strukture. Na 2,4 GHz HCBT dostiže izlaznu snagu od 25 dBm i pojačanje od 11 dB, a optimalne impedancije bliske su 50  $\Omega$ . Utjecaj kolektorskoga doping-profila na karakteristike tranzistora u režimu velikoga signala analiziran je uporabom HCBT-a s uniformnim, n-well, i niskodopiranim kolektorom, gdje HCBT s niskodopiranim kolektorom postiže najveće pojačanje, a struktura s n-well kolektorom najvišu korisnost. Mjerenjima je određena granica linearnoga rada za HCBT u režimu velikoga signala uporabom naprednoga vektorskoga mjernoga sustava s mogućnosti mjerenja vremenskih valnih oblika na visokim frekvencijama. Koristeći diskretni HCBT, projektirano je Doherty pojačalo visoke korisnosti koje postiže kolektorsku korisnost od 38,7 % uz pobudu moduliranim signalom omjera vršne i srednje snage od 3,5 dB. Također, projektirano je pojačalo snage širine pojasa od 700 MHz na središnjoj frekvenciji 2,4 GHz, koje postiže korisnost od najmanje 35,6 % unutar pojasa. HCBT pojačala snage postižu performanse usporedive ili veće od pojačala implementiranih u naprednim i skupljim poluvodičkim tehnologijama.





## Kristina Pandžić

### ŽIVOTOPIS

Kristina Pandžić (rođena Jurković) rođena je 23. prosinca 1989. godine u Zagrebu. Diplomirala je na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu u srpnju 2014. godine s pohvalom (*cum laude*). U studenom iste godine zaposlena je na radnom mjestu asistenta na Zavodu za visoki napon i energetiku na FER-u. Poslijediplomski studij upisuje u veljači 2015. godine pod mentorstvom prof. dr. sc. Igora Kuzle. Od prosinca 2017. godine zaposlena je u Hrvatskom operatoru prijenosnog sustava. Profesionalni interesi uključuju planiranje i pogon elektroenergetskog sustava. Objavila je 4 znanstvena rada u časopisima i 2 znanstvena rada na međunarodnim konferencijama te 2 stručna rada na domaćim konferencijama. Govori engleski, talijanski i njemački jezik.

### MENTOR

prof. dr. sc. Igor Kuzle

### DATUM OBRANE

19. 7. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Multilevel optimization models for energy storage planning and operation (Višerazinski optimizacijski modeli za planiranje i pogon spremnika energije)

### SAŽETAK

Rastući udio obnovljivih izvora energije utječe na moderne elektroenergetske sustave. Promjenjivi obnovljivi izvori energije nisu upravljivi izvori i smanjuju tehničku mogućnost sustava za praćenje nesigurne potrošnje te povećavaju trošak rezerve. Spremnici energije svojim karakteristikama nameću kao potencijalno rješenje. U prvom dijelu disertacije prikazani su modeli za pogon spremnika na dan-unaprijed tržištu energijom. U prvom modelu distribuirani spremnici energije imaju zajedničku strategiju nastupa. Ako spremnici energije imaju različite vlasnike, natječu se međusobno na tržištu kako bi ostvarili profit. Takvo ponašanje opisano je ravnotežnim modelom s ravnotežnim ograničenjima (engl. EPEC). Kako bi se utvrdila mogućnost spremnika energije za ostvarivanjem prihoda nuđenjem različitih usluga, razvijena su dva modela pogona spremnika na tržištu energijom dan-unaprijed i tržištu rezerve. U drugom dijelu disertacije prikazan je trirazinski model investicijskog problema u kojem operator sustava koordinirano ulaže u prijenosne vodove i spremnike energije dok istovremeno privatni investitor ulaže u spremnike energije. Ostvareni znanstveni doprinosi: ravnotežni model s ravnotežnim ograničenjima (EPEC) za modeliranje utjecaja spremnika energije na ravnotežu tržišta električne energije, operativni model sudjelovanja spremnika energije na tržištu električne energije i na tržištu rezerve, trirazinski model za koordinirano planiranje prijenosnih vodova i spremnika energije u vlasništvu operatora sustava i privatnog investitora.



## Luka Pavelić

### ŽIVOTOPIS

Rođen je 1989. u Zagrebu. Diplomirao je 2014. na Fizičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu nakon čega je zaposlen kao naslovni asistent i suradnik na projektu u Laboratoriju za nuklearnu fiziku na istom fakultetu. Završetkom projekta zapošljava se na Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada kao asistent te upisuje doktorski studij elektrotehnike na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu gdje je 2021. obranio doktorsku disertaciju. Za vrijeme rada na doktorskom istraživanju dodatno je radio i na nekoliko znanstvenih i stručnih projekata. Sudjelovao je na konferencijama u zemlji i inozemstvu te je autor i koautor više znanstvenih radova iz područja dozimetrijske i nuklearne instrumentacije te nuklearne fizike.

### MENTORI

prof. dr. sc. Igor Lacković, dr. sc. Marija Surić Mihić, viša znanstvena suradnica

### DATUM OBRANE

13. 4. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Elektronički dozimetrijski detektorski sustav za vremenski razlučiva mjerenja impulsnih polja ionizirajućega zračenja

### SAŽETAK

Većina modernih elektroničkih generatora ionizirajućeg zračenja radi u impulsnom načinu rada ili koristi ekspozicije kraće do deset sekundi što ih svrstava u impulsne izvore zračenja. Istraživanja radnih značajki elektroničkih dozimetara u impulsnim poljima u posljednjih deset godina pokazala su ozbiljne nedostatke u smislu točnosti, vremenske rezolucije i energijskog odziva. U ovom radu predložena je arhitektura elektroničkog dozimetrijskog detektorskog sustava koja omogućuje vremenski razlučivo mjerenje ambijentalnog doznog ekvivalenta i brzine ambijentalnog doznog ekvivalenta u impulsnim poljima ionizirajućeg zračenja s naglaskom na izvore prisutne u medicini. U tu svrhu izrađen je scintilacijski detektor s kristalom natrijeva jodida dopiranog talijem i silicijskim fotomultiplikatorom. Monte Carlo simulacijom transporta čestica kroz tvari za detektor razvijena je metoda energijske kompenzacije uporabom energijskog kompenzacijskog filtra. Njegova uporaba omogućuje integraciju izlaznog signala detektora što je rezultiralo povećanjem dinamičkog raspona za faktor 70 u odnosu na slične mjerne instrumente. Detektorski je sustav karakteriziran i validiran eksperimentalno uz impulsnu pobudu rendgenske cijevi i u snopu i za raspršeno zračenje, pri čemu je prikazana visoka razlučivost mjerenja ambijentalnog doznog ekvivalenta i njezine brzine. Postignuta vremenska razlučivost predstavlja poboljšanje za tri reda veličine u odnosu na trenutno komercijalno dostupne dozimetre.



## Ivan Pavić

### ŽIVOTOPIS

Ivan Pavić rođen je 2. ožujka 1994. u Zagrebu. Upisao je preddiplomski studij na Sveučilištu u Zagrebu, Fakultetu elektrotehnike i računarstva 2012. godine. Preddiplomski studij Elektroničkog i računalnog inženjerstva završio je 2015. godine. Diplomski studij elektroničkog i računalnog inženjerstva završio je 2017. godine s najvišim počastima. U lipnju 2017. godine počeo je raditi kao mlađi istraživač na Fakultetu elektrotehnike i računarstva na projektu SafeTRAM, a u studenom iste godine je upisao doktorski studij na istom fakultetu. Tijekom dokorskog istraživanja proučavao je raspoređivanje u sustavima za rad u stvarnom vremenu te je objavio dva rada u časopisima indeksiranim u bazi CC i dva rada na međunarodnim znanstvenim konferencijama.

### MENTOR

izv. prof. dr. sc. Hrvoje Džapo

### DATUM OBRANE

16. 7. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Optimization of schedulability and quality of service in real-time mixed-criticality systems (Optimizacija rasporedivosti i kvalitete usluge u sustavima za rad u stvarnom vremenu s mješovitom kritičnošću)

### SAŽETAK

Izvorni znanstveni doprinos ove disertacije čine tri metode za optimizaciju rasporedivosti i kvalitete usluge u sustavima za rad u stvarnom vremenu s mješovitom kritičnošću; metoda za ispitivanje rasporedivosti za sustave s adaptivnom mješovitom kritičnošću i nepromjenjivim prioritetima, metoda za dodjelu harmonijskih perioda za poboljšanje rasporedivosti sigurnosno kritičnih zadataka u sustavima za rad u stvarnom vremenu s mješovitom kritičnošću, metoda za raspoređivanje zadataka za poboljšanje kvalitete usluge nekritičnih zadataka u sustavima za rad u stvarnom vremenu s mješovitom kritičnošću temeljena na genetičkom programiranju. Prva metoda koristi se za ispitivanje rasporedivosti u adaptivnim sustavima s mješovitom kritičnošću i u usporedbi s postojećim metodama daje povećanu rasporedivost zadataka. Razvijen je i radni okvir za ispitivanje rasporedivosti koji omogućava detaljnu evaluaciju te korekciju testova rasporedivosti. Druga metoda koristi se za dodjelu harmonijskih perioda zbog poboljšanja rasporedivosti i kvalitete usluge u sustavima za rad u stvarnome vremenu. U usporedbi s postojećim metodama, metoda razvijena u ovom radu je optimalna i omogućuje optimizaciju broja različitih vrijednosti perioda u sustavu. Treća metoda je temeljena na genetičkom programiranju i koristi se za optimizaciju kvalitete usluge zadataka niske kritičnosti. Genetičko programiranje se koristi za generiranje dinamičkih funkcija prioriteta za raspoređivanje zadataka niske kritičnosti u adaptivnim sustavima s mješovitom kritičnošću.

## Ivan Pavić



### ŽIVOTOPIS

Ivan Pavić trenutno je zaposlen kao iskusni istraživač na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu, gdje je diplomirao 2014., a doktorirao 2021. godine. Njegovo područje interesa je integracija novih distribuiranih tehnologija u elektroenergetski sustav i na tržišta energije te planiranje i optimizacija rada sustava. Sudjelovao je u mnogim znanstvenim projektima te je uključen u nastavne aktivnosti na diplomskom studiju kao asistent te kao voditelj laboratorijskih vježbi. Proveo je 9 mjeseci (2015./2016.) na usavršavanju na Beijing Jiaotong University, Peking, Kina. Objavio je veći broj znanstvenih radova na konferencijama (25) i u časopisima (10) te je radio na većem broju tehničkih studija za nacionalnu elektroprivredu ili za privatne ulagače. Ivan je član profesionalnih udruženja IEEE, CIGRE, INFORMS, i HDO.

### MENTOR

prof. dr. sc. Igor Kuzle

### DATUM OBRANE

20. 7. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Optimal energy and reserves scheduling through controllable charging and discharging of a fleet of electric vehicles (Određivanje optimalnoga rasporeda nabave energije te pružanja rezerve kroz upravljivo punjenje i pražnjenje flote električnih vozila)

### SAŽETAK

Povećani udio električnih vozila (EV) stvara nove izazove i za elektroenergetski i za cestovni transportni sustav. E-mobilnost utječe na elektroenergetski sustav (EES) na nekoliko razina, od pogona distribucijske i prijenosne mreže, kroz nove zahtjeve za uravnoteženjem do problema dugoročne dostatnosti cijelog sustava. Kako bi se smanjio negativan utjecaj na EES EV je moguće osim neupravljivim načinom, puniti i tzv. pametnim punjenjem (jednosmjerno ili dvosmjerno upravljivo). Pametno punjenje označava punjenje (ili pražnjenje) u onim trenucima kada to odgovara EES-u bilo da se radi o arbitraži električne energije ili o pružanju usluga fleksibilnosti. Kao primjer usluga fleksibilnosti korištene su rezerve. Kroz disertaciju obrađena su tri osnovna područja koja daju odgovore na sljedeća pitanja: može li i kako pametno punjenja pozitivno utjecati na EES? Kako povećati mogućnost pružanja fleksibilnosti iz EV ka EES-u? Kako se natjecati na tržištu električne energije i usluga fleksibilnosti bez da se ugrožava izvodljivost izvođenja usluga ili komfor korisnika? Znanstveni doprinosi: model određivanja optimalnog rasporeda punjenja flote električnih vozila s ciljem pružanja rezerve i povećanja fleksibilnosti elektroenergetskog sustava, metodologija vrednovanja različitih strategija punjenja flote električnih vozila s ciljem povećanja udjela varijabilnih obnovljivih izvora energije, model strateškog sudjelovanja agregatora električnih vozila na tržištu električne energije i tržištu pomoćnih usluga.



## Juraj Peršić

### ŽIVOTOPIS

Juraj Peršić rođen je u Zagrebu, Hrvatska, 1992. godine. Zvanje prvostupnika, odnosno magistra elektrotehnike i informacijske tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, Fakulteta elektrotehnike i računarstva (UNIZG-FER) stekao je 2014. te 2016. godine. Tijekom preddiplomskog studija, nagrađen je Dekanovom nagradom Josip Lončar za izvanredan uspjeh. Po završetku svojih studija, zaposlen je kao znanstveni suradnik na projektu SafeTram. Tijekom doktorskog studija, proveo je nekoliko mjeseci surađujući na stranim sveučilištima. Na kraju svog doktorskog studija, odradio je praksu u kompaniji Motional (2020. – 2021.). Njegovi glavni istraživački interesi su umjeravanje i fuzija senzora, lokalizacija i praćenja gibajućih objekata. Autor je 4 znanstvena rada u časopisima i 5 radova prezentiranih na međunarodnim konferencijama.

### MENTOR

prof. dr. sc. Ivan Petrović

### DATUM OBRANE

16. 7. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Extrinsic and temporal calibration of heterogeneous exteroceptive mobile robot sensor systems (Ekstrinzično i vremensko umjeravanje heterogenih eksterocepcijskih senzorskih sustava mobilnih robota)

### SAŽETAK

Robusna percepcija okoline mobilnog robota značajno ovisi o fuziji više heterogenih senzora. Međutim, ispravno umjeravanje senzora je neophodno za fuziju. Ekstrinzično umjeravanje nastoji pronaći transformaciju između koordinatnih sustava dva ili više senzora. Disertacija predstavlja novu metodu prikladnu za umjeravanje sustava radar-lidar-kamera u svih šest stupnjeva slobode. Nadalje, mjerenja mete omogućuju dvo-koračnu optimizaciju koja dovodi do preciznih parametara ekstrinzičnog umjeravanja. Prvi korak koristi uobičajenu optimizaciju projekcijske pogreške, dok je drugi korak zasnovan na radarskom presjeku (RCS). Koristeći novootkriveni efekt radarove pogreške u estimaciji RCS-a, povezanim s kutem elevacije, metoda poboljšava rezultate umjeravanja. Vremensko umjeravanje nastoji prekloniti vremena očitavanja više senzora koristeći usporedbu njihovih mjerenja. Disertacija predlaže metodu za vremensko umjeravanje zasnovanu na praćenju gibajuće mete čime je omogućeno vremensko umjeravanje radara s drugim sensorima poput kamera i lidara. Okosnica predložene metode je reprezentacija kontinuiranih trajektorija koristeći regresiju Gaussovima procesima. Nadalje, predložena je nova metoda za istodobnu optimizaciju vremenskih i ekstrinzičnih parametara umjeravanja koja duguje svoju efikasnost točno rijetkoj regresiji Gaussovima procesima te optimizaciji na višestrukosti. Umjeravanje tijekom rada koristi informacije iz okoline kako bi uparilo mjerenja između senzora. Disertacija predlaže novu metodu za umjeravanje tijekom rada zasnovanu na praćenju gibajućih objekata primijenjenu na senzorski sustav radar-lidar-kamera. Predloženo je uparivanje praćenih traka koristeći metodu neosjetljivu na pogreške u umjeravanju. Uz to, uvedena je računski jednostavna metoda za otkrivanje pogreške umjeravanja. Po otkrivanju pogreške, metoda pokreće cjelovito umjeravanje sustava zasnovano na optimizaciji na grafovima. Kombinacijom predloženih metoda zasnovanih na meti i bez nje, omogućeno je cjelovito rješenje za umjeravanje senzorskog sustava radar-lidar-kamera.

## Slavica Robić



### ŽIVOTOPIS

Slavica Robić diplomirala je elektrotehniku 2006. godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu gdje je od 2006. do 2011. godine zaposlena kao zavodska suradnica. 2008. godine završila je magisterij okolišnih promjena na Sveučilištu Oxford. Od 2011. do 2021. godine zaposlena je u Društvu za oblikovanje održivog razvoja. Od 2021. zaposlena je u Regionalnoj energetskej agenciji Sjeverozapadne Hrvatske, prvo kao voditeljica projekata te potom kao pomoćnica ravnatelja. Radila je na brojnim projektima financiranim od strane raznih donora. Dobitnica je Chevening stipendije (2007.), dvije godišnje stipendije Zaklade „Hrvoje Požar“ (2005. i 2006.), nagrade „Hrvoje Požar“ za najbolji diplomski rad iz područja energetike i brončane plakete „Josip Lončar“ (2006.). Objavila je radove u tri časopisa indeksiranim u CC i SCI bazama i dva rada u drugim časopisima, sudjelovala na međunarodnim konferencijama te objavila poglavlje u knjizi. Od 2017. zamjenica je predsjedavajućeg ENGAGER mreže (COST Action CA16232).

### MENTOR

prof. emer. dr. sc. Slavko Krajcar

### DATUM OBRANE

2. 9. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Metoda za određivanje praga energijskoga siromaštva temeljena na energijskim, klimatskim, socijalnim i zdravstvenim pokazateljima

### SAŽETAK

Razumijevanje međuovisnosti pokazatelja energijskog siromaštva i njihovog utjecaja na razinu energijskog siromaštva, preduvjet su za kvalitetno osmišljavanje javnih politika. U radu je pokazano da energijsko siromaštvo rezultira narušenim zdravljem uz smanjene mogućnosti sudjelovanja u aktivnostima zajednice. Utvrđeno je da su glavni pokazatelji energijskog siromaštva energetske karakteristike zgrada, tip i učinkovitost sustava grijanja, energetske karakteristike kućanskih uređaja, potrošnja električne i toplinske energije, geografska lokacija zgrade, udio troškova energije u ukupnom dohotku, prisustvo plijesni i propuha te nemogućnost održavanja doma adekvatno toplim i/ili hladnim. Analizom utjecaja pojedinog pokazatelja na razinu energijskog siromaštva definiran je prag energijskog siromaštva. Testirana je metoda bazirana na analitičkom hijerarhijskom procesu, pomoću koje donositelji odluka mogu analizirati situaciju te utvrditi kriterije i mjere za suzbijanje energijskog siromaštva. Prikazano istraživanje nudi rješenja primjenjiva u praksi, ali i postavlja dobar temelj za daljnja istraživanja. Ostvareni su sljedeći znanstveni doprinosi: definicija energijskog siromaštva na temelju energijskih i sociozdravstvenih pokazatelja, metoda za ocjenu utjecaja pokazatelja na razinu energijskog siromaštva, metoda za određivanje praga energijskog siromaštva temeljeno na dostupnosti energijskih usluga, razini energetske učinkovitosti prema prihodu kućanstva i izdataka za energiju.



## Marko Šarlija

### ŽIVOTOPIS

Marko Šarlija rođen je 10. veljače 1993. u Zadru, Hrvatska. Na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu ostvario je zvanje prvostupnika odnosno magistra elektrotehnike i informacijske tehnologije, 2014. odnosno 2016. godine. Od 2016., radi kao asistent na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Najviše je radio u području predikcije rezilijentnosti na stres temeljem analize fizioloških signala. Njegovi istraživački interesi uključuju računarstvu kognitivnu znanost, obradu fizioloških signala te strojno učenje, pozicionirajući se na presjeku između računarke znanosti i translacijske neuroznanosti. Autor je ili suautor devet radova u časopisima i četiri konferencijska rada.

### MENTORI

nasl. prof. dr. sc. Krešimir Čosić, izv. prof. dr. sc. Siniša Popović

### DATUM OBRANE

24. 9. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Prediction of human performance based on psychophysiological features of resilience and machine learning (Predviđanje performanci ljudi temeljeno na psihofiziološkim značajkama rezilijentnosti i na strojnom učenju)

### SAŽETAK

Rezilijentnost na stres definira se kao sposobnost nošenja sa stresom koja omogućuje pozitivnu prilagodbu na nepovoljne događaje. Rezilijentnost je prepoznata kao važan čimbenik koji utječe na performace i zdravlje kod vojnika, hitnih službi, kontrolora zračnog prometa te ostalih visoko stresnih zanimanja. S obzirom na navedeno, objektivizacija procjene rezilijentnosti prepoznaje se kao važno istraživačko pitanje. Glavni problem psihometrijskih instrumenata za procjenu rezilijentnosti je njihova podložnost pristranosti samoprocjene, dok razne genske, imunološke te značajke rezilijentnosti temeljene na oslikavanju mozga zahtijevaju skupe i dugotrajne postupke procjene. Stoga se u ovoj disertaciji predlaže metoda za elicitaciju i računanje psihofizioloških značajki za procjenu rezilijentnosti, temeljenih na analizi periferne fiziologije: elektrokardiografije (EKG), elektromiografije (EMG), elektrodermalne aktivnosti (EDA) i disanja, uključujući metodološke napretke u izračunavanju značajki povezanih s respiratornom sinusnom aritmijom (RSA), odzivom na zvučni prepadni podražaj i psihofiziološkom alostazom. Pokazano je da predloženi višedimenzionalni prostor značajki rezilijentnosti otkriva razlike između *a priori* više rezilijentne i manje rezilijentne skupine ispitanika. Konačno, prediktivna snaga dobivenog prostora značajki potvrđena je razvojem metode za predviđanje ljudskih performanci pod stresom, temeljene na psihofiziološkim značajkama rezilijentnosti i na strojnom učenju.



## Ivan Slivar

### ŽIVOTOPIS

Ivan Slivar je asistent na Zavodu za telekomunikacije Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Nakon diplomiranja 2012. g., upisao je 2013. g. poslijediplomski doktorski studij na istom fakultetu kojeg završava 2021. g. obranom doktorskog rada. Njegovo glavno područje istraživačkog interesa je iskustvena kvaliteta (QoE) igara zasnovanih na računalnom oblaku. Posebno je fokusiran na istraživanje utjecaja kodiranja, mreže i kontekstualnih faktora na iskustvenu kvalitetu percipiranu od strane korisnika u području igara zasnovanih na računalnom oblaku. Istraživanje provodi u sklopu aktivnosti laboratorija MUEXlaba i projekata financiranih od strane HRZZ-a. Objavio je desetak radova na međunarodnim konferencijama, te jedan rad u časopisu. Član je hrvatske sekcije IEEE.

### MENTORICA

prof. dr. sc. Lea Skorin-Kapov

### DATUM OBRANE

22. 1. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Quality of experience driven video encoding adaptation strategies for cloud gaming under network constraints (Strategije prilagodbe videokodiranja usmjerene poboljšavanju iskustvene kvalitete za igre zasnovane na računalnom oblaku uslijed ograničenja mreže)

### SAŽETAK

Igre zasnovane na računalnom oblaku su prepoznate kao obećavajući novi trend u industriji mrežnih igara, implementirajući koncept usluge na zahtjev koji je postigao tržišni uspjeh u drugim područjima digitalne zabave. Ključni izazov s kojim su suočeni davatelji ovakvog tipa usluge je prilagodba parametara videokodiranja kako bi se maksimizirala korisnikova iskustvena kvaliteta (engl. *Quality of Experience, QoE*), poštujući ograničenja širine propusnog pojasa mreže. U ovom radu predstavljeni su rezultati šest korisničkih studija koje su istraživale utjecaj parametara mreže i videokodiranja na korisnički QoE. Predložena je nova kategorizacija igara zasnovana na objektivnim karakteristikama igara koja grupira igre u tri kategorije. Predložene su strategije prilagodbe videokodiranja koje su zatim evaluirane u studijskom slučaju dodjeljivanja resursa korisnicima koji dijele mrežnu vezu. Znanstveni doprinosi ovog rada su sljedeći: kategorizacija igara zasnovanih na računalnom oblaku utemeljena na podskupu objektivnih karakteristika igre, s ciljem oblikovanja različitih strategija prilagodbe videokodiranja za različite kategorije igara, empirijski izvedeni modeli iskustvene kvalitete za predložene kategorije igara koji kvantificiraju odnos između iskustvene kvalitete i parametara videokodiranja, te predložene strategije prilagodbe videokodiranja usmjerene poboljšavanju iskustvene kvalitete za igre zasnovane na računalnom oblaku i evaluirane na studijskom slučaju optimizacije iskustvene kvalitete tijekom promjenljivih ograničenja mrežnih resursa.





## Hrvoje Štimac

### ŽIVOTOPIS

Rođen je 1988. godine u Zagrebu. Završio je diplomski studij na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu 2013. godine. Zaposlen je na Fakultetu elektrotehnike i računarstva od 2014. godine, prvo kao zavodski suradnik, a zatim kao asistent od 2016. Doktorski studij iz elektrotehnike upisao je 2015. godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Kao asistent sudjelovao je u nastavi pet predmeta na preddiplomskom i diplomskom studiju na Sveučilištu u Zagrebu. Sudjelovao je u nekoliko nacionalnih i međunarodnih istraživačkih projekata. Autor je više radova objavljenih u međunarodno recenziranim znanstvenim časopisima te je prezentirao radove na međunarodnim konferencijama.

### MENTOR

prof. dr. sc. Adrijan Barić

### DATUM OBRANE

8. 12. 2020.

### NASLOV DISERTACIJE

Design and characterization of multiport electro-optical circuits for broadband voltage measurements in an electromagnetically polluted environment (Projektiranje i karakterizacija višeprolaznih elektrooptičkih sklopova za širokopojasno mjerenje napona u elektromagnetski zagađenoj okolini)

### SAŽETAK

U sklopu rada projektiraju se i karakteriziraju širokopojasne elektrooptičke diferencijske sonde za mjerenje napona u elektromagnetski zagađenoj okolini. Diferencijska topologija sklopa koristi se zbog dobre otpornosti na smetnje. Odvajanjem dijela sustava za mjerenje i obradu signala ostvaruje se potpuno izolirani mjerni sustav, gdje se i mjereni radiofrekvencijski signal i signal napajanja prenose optičkom vezom. Sklop sonde sastoji se od atenuatora, lasera i sklopa za napajanje. Svaki dio sklopa sonde karakterizira se provođenjem mjerenja, elektromagnetskih i sklopovskih simulacija te modeliranjem. Ovaj jednostavan mjerni sustav niske cijene dizajniran je za karakterizaciju elektrostatskih izboja.

Znanstveni doprinos doktorskog rada: metodologija za modeliranje elektrooptičkih sklopova i karakterizaciju odziva na diferencijske i zajedničke signale kombinacijom admitancijskih parametara i mješovitih raspršnih parametara, diferencijski elektrooptički nadomjesni model lasera s vertikalnom rezonantnom šupljinom za procjenu faktora potiskivanja zajedničkog signala, projektiranje i karakterizacija višeprolaznih širokopojasnih elektrooptičkih diferencijskih sondi za mjerenje napona u elektromagnetski zagađenoj okolini, usporedna analiza diferencijskih elektrooptičkih naponskih sondi s plivajućom masom i sa spojenom masom za rad u gigahercnom frekvencijskom području.

## Davor Šušković



### ŽIVOTOPIS

Davor Šušković rođen je u Zagrebu 1984. godine. Zvanje sveučilišnog prvostupnika inženjera elektrotehnike i informacijske tehnologije stekao je 2010., a zvanje magistra inženjera elektrotehnike i informacijske tehnologije 2011. godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva. Od kolovoza 2011. godine radi u Microtonu na poslovima ugađanja slušnih pomagala. Kao gost predavač sudjelovao je u izvođenju kolegija Zvuk i računala na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, a kao vanjski suradnik sudjeluje u izvođenju kolegija Audiotehnika na Filozofskom fakultetu i kolegija Rehabilitacija slušanja i govora 1 na Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu. Područja znanstvenog interesa su mu slušna akustika, metode ispitivanja gubitka sluha, sustavi slušnih pomagala te verifikacija ugođenosti slušnih pomagala. Sudjelovao je na više znanstvenih skupova i konferencija te su njegovi radovi objavljeni u časopisima i zbornicima konferencija.

### MENTOR

prof. dr. sc. Siniša Fajt

### DATUM OBRANE

7. 6. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Subjektivne metode vrednovanja ugođenosti digitalnih slušnih pomagala

### SAŽETAK

Ubrzani razvoj tehnologije digitalnih slušnih pomagala omogućuje precizno ugađanje i prilagodbu različitim slušnim situacijama. Trenutno dostupna metoda tonske audiometrije nije prilagođena mogućnostima digitalnih slušnih pomagala koje je moguće puno preciznije ugoditi nego što to omogućuju standardni klinički audiometri. Razvijen je audiometar s mogućnošću tonske audiometrije veće razlučivosti. Odabrano je ukupno 27 frekvencija na kojima se ispituje prag sluha. Uz standardnih 11 koje se mogu ispitivati kliničkim audiometrom, dodane su frekvencije na kojima se može vršiti ugađanje digitalnih slušnih pomagala s 20 kanala. Odabrano je 10 nagluhlih različite dobi i spola za ispitivanje. Usporedbom rezultata dviju audiometrija vidljivo je značajno odstupanje u iznosu od oko 15 dB u području između 1000 i 4000 Hz. Predložena je lista logatoma za govornu audiometriju. Učinjeno je ispitivanje govorne razumljivosti uz osnovno i precizno ugađanje digitalnih slušnih pomagala. Precizno ugađanje digitalnih slušnih pomagala uključuje unos razlike između rezultata tonske audiometrije veće razlučivosti i rezultata tonske audiometrije na frekvencijama koje se u svakodnevnoj praksi provode u više od 60 % slučajeva. Govornom audiometrijom listom logatoma utvrđeno je prosječno razumijevanje govora od 36 % za osnovno ugađanje i 56 % za precizno ugađanje. Porast razumijevanja govora prisutan je kod svakog od 10 ispitanika, a kreće se između 10 % i 30 %. Ostvareni znanstveni doprinosi: predložena je metoda ispitivanja ugođenosti slušnih pomagala govornom i tonskom audiometrijom veće preciznosti u okolišu dominantnog gubitka sluha. Predložene su frekvencijski optimizirane riječi i logatomi za modificiranu govornu audiometriju.



## Leo Vincelj

### ŽIVOTOPIS

Leo Vincelj rođen je 1993. godine u Zagrebu, Hrvatska. Završio je preddiplomski i diplomski studij Elektrotehnike i informacijske tehnologije na Sveučilištu u Zagrebu Fakultetu elektrotehnike i računarstva 2015., odnosno 2017. godine. Nakon obrane diplomskog rada zaposlio se u poduzeću Ericsson Nikola Tesla, Zagreb, Hrvatska, gdje je radio na programskom unaprijeđenju za 2G i 3G mobilne mreže. Doktorski studij započeo je u veljači 2018. godine na Zavodu za komunikacijske i svemirske tehnologije, Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva. Tamo radi na istraživanjima te sudjeluje u nastavi na pet kolegija iz područja komunikacijskih tehnologija i elektromagnetizma. Autor i koautor je jednog rada u znanstvenom časopisu s međunarodnom recenzijom, 12 radova na međunarodnim konferencijama te jednog znanstvenog izvješća. Njegovo područje interesa uključuje analognu, visokofrekvencijsku elektroniku te antene inspirirane metamaterijalima, s naglaskom na analizu i sintezu aktivnih elektromagnetskih struktura.

### MENTOR

prof. dr. sc. Silvio Hrabar

### DATUM OBRANE

27. 4. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Broadly tunable self-oscillating antenna based on negative immittance conversion (Širokopojasno ugodiva samooscilirajuća antena temeljena na negativnoj pretvorbi imitancije)

### SAŽETAK

U radu je istražen koncept širokopojasno ugodive samooscilirajuće antene (antene-odašiljača). Takva antena temelji se na pretvorbi imitancije prvog elektromagnetskog (EM) radijatora u njegovu „negativnu sliku“. Ta „negativna slika“ radijatora je zatim spojena na drugi identični EM radijator, stvarajući tako širokopojasno ugodivi samooscilatorni prilagođeni sustav. Očekivana primjena navedenog elektrosustava je u budućim samooscilirajućim rekonfigurabilnim metapovršinama. Rezultati teorijske analize verificirani su mjerenjima na eksperimentalnim demonstratorima, odnosno prototipima. Demonstratori su temeljeni na negativnom pretvorniku impedancije s ultra-brzim operacijskim pojačalima te ukrizanim dipolu sličnim antenama, odnosno Huygensovim elementarnim EM radijatorima. Ostvaren je raspon ugađanja frekvencije od 1:3 u slučaju dipolu sličnih antena te 1:2 u slučaju Huygensovih antena. Razmatrana je mogućnost modulacije i sinkronizacije samooscilirajuće antene vanjskim radiofrekvencijskim izvorom. Ostvareni su sljedeći znanstveni doprinosi. Izveden je linearni i nelinearni analitički model širokopojasno ugodive samooscilirajuće antene temeljene na negativnoj pretvorbi imitancije. Realiziran je eksperimentalni prototip širokopojasno ugodive samooscilirajuće antene temeljene na negativnoj pretvorbi imitancije, u nižem radiofrekvencijskom opsegu. Dizajniran je samooscilirajući Huygensov radijator temeljen na negativnoj pretvorbi imitancije i realiziran pokazni prototip s dva para električki malih dipola i petlji, u nižem radiofrekvencijskom opsegu.



## Ivan Višić

### ŽIVOTOPIS

Rođen je 1972. u Trogiru. Diplomirao je 1995. na Sveučilištu u Zagrebu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, na kojem je 2003. magistrirao te 2020. doktorirao. Godine 1997. zaposlio se u tvrtki Končar Montažni inženjering d. d. Od 1998. do 2000. radio je u tvrtki Ekenerg d. o. o., a od 2000. do 2007. u tvrtki EXOR d. o. o. Godine 2007. s nekoliko kolega osniva tvrtku PRO INTEGRIS d. o. o., u kojoj i danas radi. Član je međunarodne organizacije IEEE te redoviti član SO B5 hrvatskoga ogranka CIGRE. Aktivno sudjeluje u radu nekoliko CIGRE-inih međunarodnih radnih skupina iz područja zaštite i upravljanja u elektroenergetskim postrojenjima. Tijekom znanstvenoga istraživanja objavio je više znanstvenih i stručnih radova te sudjelovao na međunarodnim konferencijama iz područja istraživanja i radnoga iskustva.

### MENTOR

prof. dr. sc. Ante Marušić

### DATUM OBRANE

15. 12. 2020.

### NASLOV DISERTACIJE

Detekcija gubitka sinkronizma hidrogeneratora izravnim mjerenjem kuta opterećenja

### SAŽETAK

U doktorskom radu predložen je algoritam zaštite od gubitka sinkronizma hidrogeneratora na temelju izravnoga mjerenja kuta opterećenja generatora. Zadatak je te zaštite izolirati asinkrona područja prilikom većih poremećaja u elektroenergetskom sustavu prije nego što dođe do oštećenja generatora i daljnjih ispada u sustavu. Za potrebe ispitivanja predloženoga modela implementirana je razvojna okolina koja se sastoji od sklopovne opreme i programa. Ispitivanje funkcionalnosti algoritma za izravno mjerenje kuta opterećenja provedeno je u stvarnom okružju na hidrogeneratoru, a algoritam za detekciju gubitka sinkronizma ispitan je u laboratorijskom okružju. Osim toga, za potrebe primjene kuta opterećenja generatora u drugim sustavima analizirana je i mogućnost publiciranja kuta opterećenja na procesnu komunikacijsku mrežu primjenom norme IEEE C37.118 za sinkrofazorna mjerenja. Također, prikazani su rezultati publiciranja kuta opterećenja na komunikacijsku sabirnicu primjenom te iste norme. U doktorskom radu dani su sljedeći očekivani znanstveni doprinosi: metoda izravnoga mjerenja kuta opterećenja u realnom vremenu s istodobnim publiciranjem na procesnu komunikacijsku mrežu i model detekcije gubitka sinkronizma generatora na osnovi izravnoga mjerenja kuta opterećenja. Cilj je pri budućim istraživanjima analiza mogućnosti primjene kuta opterećenja generatora u aplikacijama za analizu i očuvanje stabilnosti sustava. Također, jedan je od ciljeva daljnjih istraživanja i poboljšanje algoritma za detekciju gubitka sinkronizma generatora, definiranoga u ovom radu.



## Bojan Vondra

### ŽIVOTOPIS

Bojan Vondra stekao je titulu diplomiranog inženjera elektrotehnike na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu 1990. Od 1992. do 2001. zaposlen je u Pomorskom centru za elektroniku na poslovima tehničkog održavanja brodskih i obalnih radarskih sustava. Od 2001. do 2004. zaposlen je u podružnici tvrtke Siemens u Splitu gdje sudjeluje u projektima projektiranja radiofrekvencijskih krugova uređaja s Bluetooth-povezivošću, a od 2004. do 2013. radi u Pomorskom centru za elektroniku na projektima uvezivanja obalnih radarskih sustava, fuzije podataka i algoritmima za radarsko praćenje malih ciljeva. Od 2013. voditelj je Odsjeka za radarsku tehniku Pomorskog centra za elektroniku. Od 2019. zaposlen je u emovis tehnologijama d.o.o. na poslovima primjene strojnog učenja za prepoznavanje oblika vozila, implementacijom konvolucijskih neuronskih mreža.

### MENTOR

prof. dr. sc. Davor Bonefačić

### DATUM OBRANE

5. 2. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Pridruživanje radarskih podataka manevrirajućem cilju uz smetnje uzrokovane odjekom od mora

### SAŽETAK

Različitost Jadranskog mora u odnosu na otvoreno more, ocean, najviše se reflektira u specifičnoj gustoći valne energije, specifičnom odnosu brzine vjetra prema efektivnoj visini valova, malom privjetrištu, velikom broju otoka. U dostupnoj literaturi ne postoje zapisi o elektromagnetskom raspršenju od morske površine za specifične uvjete Jadrana, pa nije poznata razina točnosti klasičnih parametarskih modela, razvijenih na temelju mjerenja na otvorenom moru, oceanu. Alternativno se statistika odjeka smetnje (i cilja) može ekstrahirati iz estimirane razdiobe, isključivo na temelju uzoraka (otisaka) u okolini praćenog cilja. Tretiranje mjerenja otisaka kao bešumnih, otvara prostor estimaciji razdiobe primjenom neuronskih mreža, pri čemu se iskorištava svojstvo njihove univerzalne aproksimativnosti. U estimaciji amplitudne razdiobe, radijalne mreže pokazuju najpovoljniji omjer točnosti i računalnog opterećenja, važnog za stvarnovremensku aplikaciju. U scenariju praćenja male gumene brodice maskirane valovima, tradicionalni parametarski Swerlingov model ne opisuje dovoljno točno odjek cilja kontaminiran odjecima valova. Djelovanje neuronske mreže kao estimatora razdiobe u scenariju smetnje izrazito teškog repa, rezultira vjerojatnošću zadržavanja staze od 0,3, u odnosu na vjerojatnost 0,02 ostvarene primjenom parametarskog Swerlingovog modela. Minimalno 64 kvantizacijskih razina potrebno je za prijenos amplitudne informacije iz udaljenog radarskog senzora bez značajnih gubitaka. Znanstveni doprinosi: metoda pridruživanja radarskih podataka manevrirajućem cilju uz izražene smetnje zasnovana na neuronskoj mreži i Viterbijevom algoritmu, arhitektura neuronske mreže za estimaciju statistika odjeka cilja i smetnje prilagodljiva promjenama odjeka od mora, procjena potrebnog broja kvantizacijskih razina amplitude odjeka za pridruživanje radarskih podataka manevrirajućem cilju.



## Dunja Vučić

### ŽIVOTOPIS

Završila je 2004. godine diplomski studij Telekomunikacije i informatika te 2011. magistarski poslijediplomski studij u istom polju na Sveučilištu u Zagrebu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva. Dvije godine poslije na tom se fakultetu upisala na poslijediplomski doktorski studij, polje telekomunikacije i informatika, pod mentorstvom prof. dr. sc. Lee Skorin-Kapov. U siječnju 2018. održala je javni razgovor o očekivanom izvornom znanstvenom doprinosu svoje disertacije. U fokusu je njezinih istraživanja razmatranje utjecaja parametara videokodiranja na iskustvenu kvalitetu korisnika u okviru dostupnih mrežnih resursa i kapaciteta mobilnoga uređaja radi maksimiziranja iskustvene kvalitete. Zaposlena je u tvrtki Ericsson Nikola Tesla u Zagrebu, gdje radi na razvoju sustava za 4G/5G telekomunikacijsku mrežu.

### MENTORICA

prof. dr. sc. Lea Skorin-Kapov

### DATUM OBRANE

27. 9. 2021.

### NASLOV DISERTACIJE

Quality of experience driven video encoding adaptation for multiparty audiovisual telemeetings on mobile devices (Prilagodba kodiranja videa vođena poboljšanjem iskustvene kvalitete višekorisničkih audiovizualnih daljinskih sastanaka na pokretnim uređajima)

### SAŽETAK

Posljednjih su godina videopozivi postali popularni ne samo u poslovnom nego i u privatnom kontekstu, omogućujući smanjenje operativnih troškova i brže dijeljenje informacija. Međutim, videokonferencijski poziv je usluga koja zahtijeva kratko kašnjenje i visoku propusnost u okolini promjenjive dostupnosti resursa pokretne mreže uz ograničene procesorske mogućnosti pokretnih uređaja. Stoga je glavni cilj ovoga istraživanja bio identificirati i kvantificirati utjecaj različitih čimbenika na iskustvenu kvalitetu videopoziva kako bi se razvile strategije temeljene na prilagodbi kodiranja videa, vođenoj poboljšanjem iskustvene kvalitete. Znanstveni doprinos istraživanja u okviru doktorskoga rada sastoji se od sljedećega: 1) specifikacija ključnih sustavnih, kontekstualnih i korisničkih čimbenika koji utječu na iskustvenu kvalitetu i pripadajućih dimenzija iskustvene kvalitete u kontekstu višekorisničkih audiovizualnih daljinskih sastanaka putem pokretnih uređaja, 2) model iskustvene kvalitete za usluge višekorisničkih audiovizualnih daljinskih sastanaka putem pokretnih uređaja, koji kvantificira odnos između objektivnih i subjektivnih metrika kvalitete u određenom kontekstu, a na temelju prethodno utvrđenih odnosa između parametara videokodiranja i poremećaja u sustavu te objektivnih metrika kvalitete i 3) metode prilagodbe videokodiranja usmjerene poboljšavanju iskustvene kvalitete za višekorisničke audiovizualne daljinske sastanke putem pokretnih uređaja, definirane na osnovi izvedenoga modela iskustvene kvalitete.



## Matija Zidar

---

### ŽIVOTOPIS

Rođen je 1986. u Zagrebu. Diplomirao je 2009. na Sveučilištu u Zagrebu na Fakultetu elektrotehnike i računarstva. Na tom je fakultetu 2021. obranio disertaciju. Od 2009. radi na Zavodu za visoki napon i energetiku Fakulteta elektrotehnike i računarstva. Profesionalni interesi pokrivaju područje distribucijskih elektroenergetskih mreža i distribuirane proizvodnje. Objavio je više znanstvenih i stručnih radova te sudjelovao na konferencijama u zemlji i inozemstvu.

---

### MENTOR

prof. dr. sc. Igor Kuzle

---

### DATUM OBRANE

22. 4. 2021.

---

### NASLOV DISERTACIJE

Optimalno planiranje i vođenje aktivnih distribucijskih mreža sa spremnicima energije

---

### SAŽETAK

Pojava distribuirane proizvodnje i električnih vozila mijenja dosadašnji koncept planiranja i vođenja distribucijske elektroenergetske mreže. Novonastale probleme moguće je rješavati dogradnjom mreže, no tehnički, sociološki i regulatorni problemi sugeriraju razmatranje i drugih rješenja, kao što su spremnici električne energije, koja osim prevladavanja navedenih prepreka imaju potencijal omogućavanja tranzicije prema niskougljičnom energetsom sustavu. Fleksibilnost koju takva rješenja pružaju jedan je od ključnih parametara naprednih energetske mreže. U disertaciji su predstavljene usluge koje bi spremnik energije svojim kontroliranim punjenjem i pražnjenjem mogao pružiti operatoru sustava i korisnicima mreže pružajući im dodatnu fleksibilnost kojom se izbjegava narušavanje tehničkih ograničenja mreže. U disertaciji je prikazan konveksni model za određivanje veličine i položaja spremnika u distribucijskoj mreži temeljen ograničenjima stošca drugog reda. Razvijena je aplikacija koja objedinjuje prikupljanje podataka iz aplikacija za mrežne analize ili geoinformacijskih sustava i sam optimizacijski algoritam za određivanje veličine i položaja spremnika u mreži. Napravljena je analiza optimalnog određivanja veličine spremnika i pogona u aktivnim distribucijskim mrežama te je točnost optimizacijskog algoritma potvrđena usporedbom s konvencionalnim proračunom tokova snaga. Dobiveni rezultati pokazuju ispravnost metode u promatranim scenarijima i doprinose optimalno planiranih spremnika fleksibilnosti aktivne distribucijske mreže.

# Popis postera prezentiranih na Danu doktorata 2022.

DOKTORAND/ICA	TEMA	MENTOR/ICA/I
Petar Afrić	Predviđanje pogrešaka izvornoga kôda zasnovano na otkrivanju anomalija korištenjem semantičkih značajki izlučenih primjenom autoenkodera na leksičke reprezentacije izvornoga kôda	izv. prof. dr. sc. Marin Šilić
Renato Babojelić	Računski učinkovito robusno prediktivno upravljanje mrežnim pretvaračem zasnovano na invarijantnim skupovima	prof. dr. sc. Jadranko Matuško
Branko Ban	Synchronous reluctance machine optimization based on reduced set of geometric parameters with improved convergence and robust geometric feasibility verification	izv. prof. dr. sc. Stjepan Stipetić
Dominik Barbarić	Synthesis and implementation of passive curved meta-surfaces	prof. dr. sc. Zvonimir Šipuš
Kristijan Bartol	A deep learning model for estimation of human body measurements from images	prof. dr. sc. Tomislav Pribanić
Ivan Bartolec	Performance estimation of encrypted video streaming considering end-user playback-related interactions	prof. dr. sc. Lea Skorin-Kapov
Tomislav Baškarad	Određivanje rezerve snage fotonaponskih elektrana za potrebe regulacije frekvencije elektroenergetskoga sustava	prof. dr. sc. Igor Kuzle
Krešimir Bešenić	Biometric refinement of datasets for facial age estimation	prof. dr. sc. Igor Sunday Pandžić, doc. dr. sc. Jörgen Ahlberg
Borna Bičanić	State estimation and multiple moving object tracking on Riemannian manifolds	prof. dr. sc. Ivan Petrović
Martin Bolfek	Konveksno-aproksimacijski pristup za pružanje pomoćnih usluga temeljen na problemu optimalnih tokova snaga u distribucijskoj mreži	izv. prof. dr. sc. Tomislav Capuder
Mateja Car	Model predictive control of battery systems in a microgrid	doc. dr. sc. Vinko Lešić
Ivana Čuljak	Method for analysis of sleep parameters based on ultra-wideband communication channel impulse response measurement	prof. dr. sc. Mario Cifrek
Juraj Dončević	Extension of the mediator-wrapper architecture for heterogeneous data source integration by adding a mask	prof. dr. sc. Krešimir Fertalj



DOKTORAND/ICA	TEMA	MENTOR/ICA/I
Nayee Muddin Khan Dousai	Deep learning-based detection of humans for search and rescue operations	prof. dr. sc. Sven Lončarić
Alen Duspara	Kontekstna ovisna adaptivna metoda linearne transformacije u sažimanju videosignala	prof. dr. sc. Hrvoje Mlinarić
Josip Đaković	Prognoziranje proizvodnje vjetroelektrana zasnovano na povratnim neuronskim mrežama	prof. dr. sc. Igor Kuzle
Stjepan Frlić	Izračun gubitaka zbog vrtložnih struja u lameliranoj transformatorskoj jezgri otvorenoga tipa primjenom metode konačnih elemenata	prof. dr. sc. Bojan Trkulja
Boris Glavan	Metodologija izračuna zajedničke pogonske karte grupe paralelno spojenih generatora	doc. dr. sc. Zlatko Hanić
Demijan Grgić	Identifying human emotional dimensions and their contextual relationships based on machine learning	prof. dr. sc. Vedran Podobnik
Antea Hadviger	Stereo visual odometry for autonomous mobile robots based on event cameras	izv. prof. dr. sc. Ivan Marković
Lin Herenčić	Modelling local electricity market in distribution networks	izv. prof. dr. sc. Ivan Rajšl
Tomislav Hlupić	Prilagodba modela jezera podataka za pohranu i obradu vremensko-prostornih tokova podataka	prof. dr. sc. Mirta Baranović
Alen Hrga	Platform for an Internet-of-things-enabled decentralized market for flexibility service providers in the power system based on distributed ledger technologies	prof. dr. sc. Ivana Podnar Žarko izv. prof. dr. sc. Tomislav Čapuder
Antun Ivanović	Model based motion planning for manipulation with heterogeneous robotic systems under constraints	izv. prof. dr. sc. Matko Orsag
Jasna Janković	Joint radio and computational resource slicing in the fifth generation of mobile networks with incomplete channel state information	izv. prof. dr. sc. Željko Ilić
Maja Jurišić Bellotti	Design of sparse systems based on optimization methods	prof. dr. sc. Mladen Vučić
Ana Koren	System model for integration of wearable smart device data into a central health information system	izv. prof. dr. sc. Marko Jurčević
Ivan Kovačević	Metoda izgradnje modela informacijskoga sustava zasnovana na predlošcima i pravilima za primjenu u kibernetičkoj sigurnosti	doc. dr. sc. Stjepan Groš
Matej Krpan	Fast frequency control in low-inertia power systems	prof. dr. sc. Igor Kuzle
Jurica Maltar	Robust visual place recognition using deep representations and sequence-based image matching	izv. prof. dr. sc. Ivan Marković izv. prof. dr. sc. Domagoj Matijević

DOKTORAND/ICA	TEMA	MENTOR/ICA/I
Katarina Mandarić	Višeagentski sustav za pružanje usluga u pametnom prostoru Interneta stvari zasnovano na korisničkim preferencijama	prof. dr. sc. Gordan Ježić
Zdravko Matišić	Algoritmi za smanjenje zone neosjetljivosti u otkrivanju gubitka mrežnoga napona distribuiranih izvora električne energije u paralelnom pogonu s elektroenergetskim sustavom	prof. dr. sc. Juraj Havelka
Franjo Matković	Automatska analiza ponašanja mnoštva utemeljena na zdravorazumskom znanju i prevladavajućim uzorcima kretanja	prof. dr. sc. Slobodan Ribarić
Zoran Medić	Improvements of a local bibliographic citation recommendation model based on hyperparameter and query optimization	prof. dr. sc. Jan Šnajder
Marija Miletić	Scheduling of active customers and battery energy storage considering activation of frequency containment reserve	prof. dr. sc. Hrvoje Pandžić
Denis Milošević	Deep learning-based analysis of dental X-ray images for forensic estimation of age and sex	izv. prof. dr. sc. Marko Subašić
Tomislav Petković	Human action and motion prediction in industrial human-robot shared environments using probabilistic decision-making methods	izv. prof. dr. sc. Ivan Marković
Luka Petrović	High-dimensional trajectory optimization for robot motion planning based on Gaussian processes	izv. prof. dr. sc. Ivan Marković
Goran Popović	Autonomous agent localization in dynamic scenarios based on visual sensor data fusion	prof. dr. sc. Ivan Petrović
Venkata Anirudh Puligandla	Pose optimized multiple camera systems for vehicle surround-view vision	prof. dr. sc. Sven Lončarić
Igor Sirotić	Experimental characterization of laminated ferromagnetic materials for calculation of pulse width modulation induced iron losses in electrical machines	izv. prof. dr. sc. Stjepan Stipetić
Dario Sitnik	Deep learning methods for segmentation of images of frozen tissue sections	nasl. izv. prof. dr. sc. Ivica Kopriva
Igor Stančin	Multichannel electroencephalogram frequency domain feature extraction method for brain activity state transition detection	izv. prof. dr. sc. Alan Jović
Nina Stipetić	Pronalazak mjesta zemljospoja u neuzemljenim sredjnaponskim mrežama primjenom injekcije niskofrekventijskoga signala	doc. dr. sc. Božidar Filipović-Grčić

DOKTORAND/ICA	TEMA	MENTOR/ICA/I
Vedran Stipetić	Variational methods for restoration of images degraded by fog and rain	prof. dr. sc. Sven Lončarić
Ana Šarčević	Utjecaj parametara sportske dinamike na učinkovitost prediktivnih modela u sportu	izv. prof. dr. sc. Mihaela Vranić
Josip Šarić	Združeno prognoziranje značajki i njihova pomaka za predviđanje semantičke budućnosti u videu	prof. dr. sc. Siniša Šegvić
Adnan Šečić	Metoda ekstrakcije audiosignala u dijagnostici rada regulacijske sklopke transformatora	prof. dr. sc. Igor Kuzle
Ana Šelek	Smooth motion planning of autonomous vehicles in dynamic environments	izv. prof. dr. sc. Marija Seder
Lucija Šikić	Predviđanje pogrešaka programske potpore zasnovano na značajkama dobivenima iz stabilne strukture izvornoga kôda i iz procesa njegova razvoja	izv. prof. dr. sc. Marin Šilić
Frano Škopljanac-Mačina	Formalna analiza koncepata i kombinatorno testiranje za automatiziranu provjeru znanja u sustavima za e-učenje	izv. prof. dr. sc. Bruno Blašković
Renato Šoić	Strojna tvorba hrvatskoga govora na temelju generiranja prirodnoga jezika iz strukturiranih podataka pametne okoline Interneta stvari	izv. prof. dr. sc. Marin Vuković
Dorijan Špikić	Simultaneous measurement of soil electrical conductivity and dielectric permittivity using high-frequency electromagnetic induction	izv. prof. dr. sc. Darko Vasić
Marko Švec	Koopman operator based model predictive control of vehicle dynamics	prof. dr. sc. Jadranko Matuško
Petar Zečević	Fast distributed cross-matching of big astronomical data and parameter estimation of moving point source model	prof. dr. sc. Sven Lončarić prof. dr. sc. Mario Jurić
Matea Žilak	Radni okvir za analizu korisničkih interakcija i vrednovanje pristupačnosti ozbiljnih igara zasnovanih na proširenoj stvarnosti za pokretne uređaje	prof. dr. sc. Željka Car
Ivan Župan	Increasing tram energy efficiency and stabilizing the contact line voltage with a regenerative braking system based on supercapacitors	prof. dr. sc. Željko Ban

## Indeks mentora i doktoranada

- Afrić, Petar 47  
Ahlberg, Jörgen 10, 22, 47  
Antonić, Aleksandar 10, 14  
Babojelić, Renato 47  
Ban, Branko 47  
Ban, Željko 50  
Banov, Reni 10, 15  
Baranović, Mirta 48  
Barbarić, Dominik 47  
Barić, Adrijan 13, 40  
Bartolec, Ivan 47  
Baškarad, Tomislav 47  
Bazina, Mario 10, 16  
Begušić, Stjepan 6, 8, 10, 17  
Beroš, Ivo 10, 18  
Bešenić, Krešimir 47  
Bićanić, Borna 47  
Blašković, Bruno 50  
Bolfek, Martin 47  
Bonefačić, Davor 13, 44  
Capuder, Tomislav 47, 48  
Car, Mateja 47  
Car, Željka 50  
Cifrek, Mario 10, 21, 47  
Čorić, Rebeka 10, 19  
Ćosić, Krešimir 13, 38  
Čuljak, Ivana 47  
Đaković, Josip 48  
Dončević, Juraj 47  
Dousai, Nayee Muddin Khan 48  
Duspara, Alen 48  
Džapo, Hrvoje 12, 34  
Fajt, Siniša 13, 41  
Fertalj, Krešimir 47  
Filipović-Grčić, Božidar 49  
Franček, Petar 10, 20  
Friganović, Krešimir 10, 21  
Frljić, Stjepan 48  
Glavan, Boris 48  
Gogić, Ivan 10, 22  
Grganić, Hrvoje 11, 23  
Grgić, Davor 11, 23  
Grgić, Demijan 48  
Groš, Stjepan 48  
Hadviger, Antea 48  
Hanić, Zlatko 48  
Havelka, Juraj 49  
Herenčić, Lin 48  
Hlupić, Nikica 10, 18  
Hlupić, Tomislav 48  
Hrabar, Silvio 13, 42  
Hrga, Alen 48  
Ilić, Željko 48  
Išlić, Marko 11, 24

Ivanović, Antun 48  
Jakobović, Domagoj 10, 19  
Janković, Jasna 48  
Ježić, Gordan 49  
Jović, Alan 10, 21, 49  
Jurčević, Marko 48  
Jurić, Mario 50  
Jurišić Bellotti, Maja 48  
Jurković, Mario 6, 8, 11, 25  
Konjevod, Jure 11, 26  
Kopriva, Ivica 49  
Koren, Ana 48  
Kostanjčar, Zvonko 8, 10, 17  
Kovačević, Ivan 48  
Krajcar, Slavko 12, 37  
Krešo, Ivan 11, 27  
Krpan, Matej 48  
Kuzle, Igor 8, 12, 13, 32, 35, 46-48, 50  
Lacković, Igor 12, 33  
Lešić, Vinko 47  
Lončarić, Sven 48-50  
Luburić, Zora 11, 28  
Malarić, Roman 2, 11, 26  
Maltar, Jurica 48  
Mandarić, Katarina 49  
Marković, Ivan 48, 49  
Marušić, Ante 11, 13, 24, 43  
Matijević, Domagoj 48  
Matišić, Zdravko 49  
Matković, Franjo 49  
Matuško, Jadranko 47, 50  
Medić, Zoran 49  
Milašinović, Boris 11, 29  
Miletić, Marija 49  
Milošević, Denis 49  
Mlinarić, Danijel 11, 29  
Mlinarić, Hrvoje 10, 20, 48  
Orsag, Matko 48  
Oršolić, Irena 11, 30  
Osrečki, Željko 11, 31  
Pandžić, Hrvoje 11, 28, 49  
Pandžić, Igor Sunday 10, 22, 47  
Pandžić, Kristina 12, 32  
Pavelić, Luka 12, 33  
Pavić, Ivan 6, 8, 12, 35  
Pavić, Ivan 12, 34  
Peršić, Juraj 12, 36  
Petković, Tomislav 49  
Petošić, Antonio 10, 20  
Petrović, Ivan 12, 36, 47, 49  
Petrović, Luka 49  
Podnar Žarko, Ivana 10, 14, 48  
Podobnik, Vedran 48  
Popović, Goran 49  
Popović, Siniša 13, 38  
Puligandla, Venkata Anirudh 49  
Rajšl, Ivan 48  
Ribarić, Slobodan 49  
Robić, Slavica 12, 37  
Šarčević, Ana 50  
Šarić, Josip 50  
Šarlija, Marko 13, 38

Šečić, Adnan 50  
Seder, Marija 50  
Šegvić, Siniša 11, 27, 50  
Šelek, Ana 50  
Šikić, Lucija 50  
Šilić, Marin 47, 50  
Šimić, Zdenko 10, 15  
Šipuš, Zvonimir 47  
Sirotić, Igor 49  
Sitnik, Dario 49  
Škopljanac-Maćina, Frano 50  
Skorin-Kapov, Lea 11-13, 30, 39, 45, 47  
Slivar, Ivan 12, 39  
Šnajder, Jan 49  
Šoić, Renato 50  
Špikić, Dorijan 50  
Stančin, Igor 49  
Štimac, Hrvoje 13, 40  
Stipetić, Nina 49  
Stipetić, Stjepan 47, 49  
Stipetić, Vedran 50  
Subašić, Marko 49  
Suligoj, Tomislav 11, 31  
Surić Mihić, Marija 12, 33  
Šušković, Davor 13, 41  
Švec, Marko 50  
Tomiša, Tomislav 10, 16  
Trkulja, Bojan 48  
Vasić, Darko 50  
Vincelj, Leo 13, 42  
Višić, Ivan 13, 43  
Vondra, Bojan 13, 44  
Vranić, Mihaela 50  
Vučić, Dunja 13, 45  
Vučić, Mladen 48  
Vuković, Marin 50  
Žarko, Damir 8, 11, 25  
Zečević, Petar 50  
Židar, Matija 13, 46  
Žilak, Matea 50  
Župan, Ivan 50



## **Dan doktorata 2022.**

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet elektrotehnike i računarstva  
Zagreb, lipanj 2022.