

Odlukom Naučno-nastavnog vijeća Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci, broj SP-01-1094/11 od 19.10.2011. godine, imenovana je Komisija za razmatranje konkursnog materijala i pisanje izvještaja za izbor saradnika za užu naučnu oblast Opšta elektrotehnika, u sastavu:

1. Dr Branimir Reljin, redovni profesor, uža naučna oblast Teorija električnih kola, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu, predsjednik,
2. Dr Zdenka Babić, vanredni profesor, uža naučna oblast Opšta elektrotehnika, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, član
3. Dr Tanasko Tasić, docent, uža naučna oblast Opšta elektrotehnika, Elektrotehnički fakultet Univerzitet u Banjoj Luci, član.

Nakon razmatranja konkursnog materijala, podnosimo sljedeći

IZVJEŠTAJ KOMISIJE O PRIJAVLJENIM KANDIDATIMA ZA IZBOR U ZVANJE

I PODACI O KONKURSU

Konkurs objavljen: 7.12.2011. godine
Uža naučna/umjetnička oblast: Opšta elektrotehnika
Naziv fakulteta: Elektrotehnički fakultet
Broj kandidata koji se biraju: 1
Broj prijavljenih kandidata: 1

II PODACI O KANDIDATIMA

Prvi kandidat

1. Osnovni biografski podaci

Ime, srednje ime i prezime: Aleksej (Boro) Avramović

Datum i mjesto rođenja: 16.02.1984. godine, Mostar

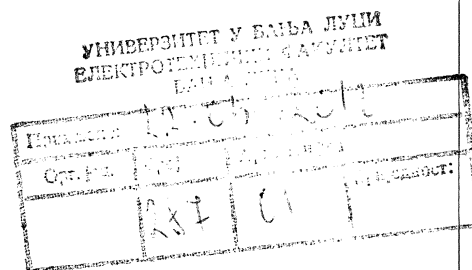
Ustanove u kojima je bio zaposlen:
Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci

Zvanja/ radna mjesta:
Asistent 2008

Naučna/umjetnička oblast: Opšta elektrotehnika

Članstvo u naučnim i stručnim organizacijama ili udruženjima:

Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE), Student Member



2. Biografija, diplome i zvanja

Osnovne studije:

Naziv institucije: Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci
Mjesto i godina završetka: Banja Luka, 2007.

Postdiplomske studije:

Naziv institucije:

Mjesto i godina završetka:

Naziv magistarskog rada:

Uža naučna/umjetnička oblast:

Napomena: Upisane doktorske akademske studije Elektrotehnika i računarstvo - modul Telekomunikacije na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu

Doktorat:

Naziv institucije:

Mjesto i godina završetka:

Naziv disertacije:

Uža naučna/umjetnička oblast:

Prethodni izbori u nastavna i naučna zvanja (institucija, zvanje i period):

Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, Asistent, 2008 – 2012. godine

3. Naučna/umjetnička djelatnost kandidata

1. Radovi prije poslednjeg izbora

Ukupan broj bodova prije poslednjeg izbora: 0

2. Radovi poslije poslednjeg izbora

Originalni naučni rad u časopisu međunarodnog značaja

Zdenka Babić, **Aleksej Avramović**, Patricio Bulić: "An Iterative Logarithmic Multiplier", Microprocessors and microsystems, Vol 35, issue 1, pp. 23-33, February 2011.

..... 8 bodova

U ovom radu autori razmatraju aproksimativne tehnike koje se koriste prilikom hardverske realizacije brzih množača, prvenstveno zasnovanih na aproksimaciji logaritamske funkcije. Analizirano je da originalno predloženo rješenje sa aspekta kašnjenja, potrošnje i zahtjevanih hardverskih resursa. Pokazalo se da se iterativnim postupkom može značajno pojednostaviti hardverska realizacija i kontrolisati stepen greške i kašnjenja. Izvršena je detaljna analiza greške, kašnjenja, te je izvršeno poređenje hardverske realizacije na FPGA sistemu sa sličnim rješenjima koji se mogu naći u literaturi. Predloženi algoritam je testiran na praktičnom primjeru detekcije vektora pokreta. Pokazano je da se unošenjem aproksimacije ne narušava efikasnost algoritma.

Originalni naučni rad u časopisu nacionalnog značaja

Aleksej Avramović, Slavica Savić: "Lossless Predictive Compression of Medical Images", Serbian Journal of Electrical Engineering, Volume 8. No. 1, pp. 27-36, February 2011.

.....5 bodova

Ovaj rad je verzija rada prezentovanog na konferenciji ETRAN2010, i štampanog prema izboru za najbolji rad u sekciji. Razmatraju se performasne linearnih prediktora na velikoj bazi slika u cilju što efikasnije kompresije slika bez gubitaka, sa posebnim naglaskom na kompresiju medicinskih slika.

Zdenka Babić, **Aleksej Avramović**, Patricio Bulić: "An Iterative Logarithmic Multiplier", Electrotechnical Review, Ljubljana Slovenia, 2010. Vol. 77 No. 1, pp. 25-30.

.....5 bodova

U ovom radu su razmatrani određeni aspekti aproksimativnih logaritamskih množača, analizirane su mogućnosti njihove upotrebe, prvenstveno prilikom kontrolisanja stepena greške. Izvršena je analiza grešaka za operande u opsegu od 8 do 16 bita. Takođe, dat je kratak pregled najznačajnijih metoda za množenje koje sue oslanjaju na brzinu na račun aproksimacije tačnog rezultata množenja.

Naučni radovi na skupovima međunarodnog značaja, štampani u cjelini

Aleksej Avramović, Vladimir Risojević, „Descriptor Dimensionality Reduction for Aerial Image Classification“, *Proceedings of the 18th International Conference on Systems, Signals and Image Processing*, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, pp. 105-108, June 2011,

.....6 bodova

U zadacima klasifikacije slike često se dešava da su deskriptori slika visoko-dimenzionalni. Iako se dodavanjem novih, nezavisnih, obilježja u opštem slučaju poboljšavaju performanse klasifikatora, povećavaju se i njegova cijena i složenost. U ovom radu ispitano je kako tehnike za redukciju dimenzionalnosti, analiza glavnih komponenata (Principal Component Analysis) i analiza nezavisnih komponenata (Independent Component Analysis) utiču na tačnost klasifikacije. Performanse metoda za redukciju dimenzionalnosti su testirane na zadatku semantičke klasifikacije aero-snimaka. Pokazano je da se, čak i sa deskriptorima znatno niže dimenzionalnosti, postiže tačnost klasifikacije blizu 90%.

Vladimir Risojević, **Aleksej Avramović**, Zdenka Babić, Patricio Bulić: "A Simple Pipelined Squaring Circuit for DSP", 29th International Conference on Computer Design ICCD 2011, pp. 162-167, Amherst, MA, USA, 2011..

.....6 bodova

U algoritmima digitalne obrade signala, često je potrebno uzračunavati veliki broj kvadiranja, npr. prilikom računanjanja euklidske distance između vektora obilježja visoke dimenzionalnosti. U ovom radu je razmatrana mogućnost hardverske realizacije pojednostavljenog interaktivnog množača zasnovanog na aproksimaciji logaritamske funkcije. Pokazalo se da je moguće napraviti značajne uštede u hardverskim resursima u odnosu na neiterativna rješenja aproksimativnog kola za kvadiranje. Pored detaljnog opisa analize grešaka, te analize potrošnje snage i hardverskih resursa, koja je obavljena na FPGA razvojnom sistemu, urađena je procjena grešaka na sistemu za pretraživanje baza slika na osnovu sličnosti. Pokazano je da aproksimacija kvadiranja, prilikom računanja distance između deskriptora, ne narušava efikasnost sistema za pretraživanje.

Patricio Bulić, Zdenka Babić, **Aleksej Avramović**: "A Simple Pipelined Logarithmic Multiplier", 28th International Conference on Computer Design ICCD, Amsterdam, Netherlands, 2010.

.....6 bodova

U ovom radu je detaljno analizirana mogućnost pajplajn implementacija iterativnih logaritamskih množača u cilju postizanja maksimalne moguće brzine rada. Predloženo rješenje ima mogućnost dodavanja proizvoljnog broja kola za korekciju greške, bez unošenja dodatnog kašnjenja, osim inicijalnog kašnjenja. Izvršena je detaljna analiza sa aspekta potrošnje snage i hardverskih resursa, na odgovarajućoj FPGA platformi. Takođe, izvršena je uporedna analiza greške sa najznačajnijim sličnim metoda koje se mogu naći u literaturi.

Zdenka Babić, **Aleksej Avramović**, Patricio Bulić: "An Iterative Mitchell's Algorithm Based Multiplier", In Proceedings of The IEEE Symposium on Signal Processing and Information Technology, Sarajevo, BIH, 2008. pp. 303-308.

.....6 bodova

U ovom radu je predstavljena modifikacija poznatog Mičelovog rješenja za aproksimativno množenje cjelobrojnih operanada. Predložena metoda se zasniva na pojednostavljenju aprosimacije, koju je preložio Mičel, u cilju jednostavnije hardverske realizacije. Takođe, dat je kratak pregled aproksimativnih tehnika za množenje.

Aleksej Avramović, Branimir Reljin: "Gradient Edge Detection Predictor for Image Lossless Compression", In Proceedings of 52th International Symposium ELMAR-2010, Zadar, Croatia, 2010. pp. 131-134.

.....6 bodova

U ovom radu se opisuju jednostavni prediktori za ukljanjanje prostorne redundanse prilikom kompresije slika bez gubitaka. Opisani su najznačajnija rješenja koja se mogu naći u literaturi. Predloženo rješenje predstavlja kombinaciju Gradijentnog adaptivnog prediktora, koji je osnov za jedan od najboljih algoritama za kompresiju slika bez gubitaka (CALIC) i medijan detektora ivica, koji se koristi u standardizovanom rješenju za kompresiju slika bez gubitaka (JPEG-LS). Izvršena je analiza na standardom testnom skupu.

Naučni radovi na skupovima nacionalnog značaja, štampani u cjelini

Aleksej Avramović: "Lossless Compression of Medical Images Based on Gradient Edge Detection", 19th Telecommunications Forum TELFOR 2011, pp. 1199-1202, Belgrade, Serbia, 2011.

.....3 boda

Ovaj rad se bavi detaljnom analizom novog algoritma za kompresiju slika bez gubitaka, posebno adaptiranog za rad sa 12-bitnim medicinskim slikama, koje je zasnovano na ranije predloženom gradijentnom prediktoru. Izbor kontekstualnog modela i kodnog konteksta je prilagođen 12-bitnim slikama. Dakle, predloženi algoritam vrši kompresiju slika u tri faze, predikcija, kontekstualni model i entropijski koder. Predložena rješenja su detaljno opisana za svaku od tri faze. Testovi su pokazali da predloženi algoritam, iako jednostavniji, daje uporedive rezultate sa verzijom standarda JPEG-LS namjenjenog za kompresiju slika sa višim bitskim dubinama.

Aleksej Avramović, Vladimir Risojević, Zdenka Babić, Patricio Bulić, „Identifikacija sistema primjenom algoritma najmanjih srednjih kvadrata sa logaritamskim množenjem“, *Zbornik radova VIII Simpozijuma Industrijska Elektronika INDEL 2010*, Banja Luka, pp. 134-137, Novembar 2010.

.....3 boda

Za identifikaciju linearnih i vremenski invarijantnih sistema se efikasno koriste adaptivni filtri. Koeficijenti adaptivnog filtra se podešavaju tako da se adaptivni filter ponaša što je moguće sličnije sistemu koji se identifikuje. Adaptacija predstavlja proces koji uključuje rješavanje sistema jednačina koji zahtjeva izvršavanje velikog broja množenja. Poznato je da su množači zahtjevni u pogledu hardverskih resursa i potrošnje. Međutim, često se radi sa velikom količinom podataka narušenom šumom mjerenja, što može da opravda upotrebu pojednostavljene približne operacije množenja. Logaritamski množači predstavljaju jednu klasu bržih i jednostavnijih množača, koji unose određenu grešku prilikom računanja proizvoda. U ovom radu je razmatran uticaj logaritamskog množenja na konvergenciju algoritma najmanjih srednjih kvadrata (eng. Least Mean Square, LMS). Dati su odgovarajući primjeri i izvršena je eksperimentalna analiza greške.

Patricio Bulić, **Aleksej Avramović**, Zdenka Babić, Vladimir Risojević: "An Approximate Squaring Circuit", In Proceedings of 20th International Electrotechnical and Computer Science Conference ERK, Portorož, Slovenia, Vol. B:171-174, September 2011.

.....3 boda

U mnogim primjenama digitalne obrade signala značajniji su brzina rada i efikasna implementacija od tačnosti. Pošto je kvadriranje jedna od fundamentalnih operacija koje se često koriste u algoritmima digitalne obrade signala, u ovom radu je predložen algoritam za približno kvadriranje koji omogućava dostizanje željene tačnosti. Predloženi metod koristi istu jednostavnu kombinaciju logiku za prvu aproksimaciju i korekcione članove. Analizom za operande različite bitske dužine pokazano je da se prosječna relativna greška značajno smanjuje dodavanjem korekcionih članova. Predloženi metod za kvadriranje se može implementirati sa visokim nivoom paralelizma. U ovom radu je predložena i protočna implementacija. Predloženim kolom za kvadriranje ostvaruju se značajne uštede površine i potrošnje u poređenju sa kvadriranjem pomoću kola za množenje. Analizirana je primjena ovog kola na izračunavanje Euklidove udaljenosti u sistemu za pretraživanje baza slika na osnovu sličnosti.

Aleksej Avramović: "Predictive-Based Lossless Compression of Medical Images", In Proceedings of 20th International Electrotechnical and Computer Science Conference ERK, Portorož, Slovenia, 2011. Vol. B 167-170.

.....3 boda

Kompresija medicinskih slika bez gubitaka je posebno značajna sa aspekta očuvanja dijagnostičke vrijednosti slika. Prediktivne metode za kompresiju slika bez gubitaka su se pokazale kao jednostavan i efikasan alat, koji prevazilazi mogućnosti standardizovanih metoda zasnovanih na transformacijama. Posebno treba obratiti pažnju na karakteristične statističke parametre u kauzalnoj okolini piksela koji se koduje. U ovom radu je razmatran uticaj estimacije lokalnih aktivnosti u okolini trenutnog piksela, na efikasnost algoritma za kompresiju, sa posebnim osvrtom na medicinske slike.

Aleksej Avramović, Siniša Zubić: "Filtarsko povećanje robusnosti algoritama relejne zaštite na bazi fazne komparacije", Zbornik radova 55. konferencije za ETRAN, Banja Vrućica, BiH, jun 2011.

.....3 boda

U ovom radu se razmatraju različite mogućnosti dodatnog filtriranja signala koji se koriste u svrhu relejne zaštite na bazi fazne komparacije. Predloženo je nekoliko rješenja i izvršeno je poređenje efikasnosti sa aspekta poništavanja šumnih komponenata i brzine reagovanja na kvar. Analizom predloženih algoritama, na nekoliko karakterističnih slučajeva, došlo se do zaključka da dodatni FIR filter, u algoritmu fazne komparacije, smanjuje negativan uticaj viših parnih harmonika, uz minimalno moguće dodatno kašnjenje.

Aleksej Avramović, Zdenka Babić, Marjana Erdelji, Patricio Bulić: "Multipliers in Logarithmic Number Systems", In Proceedings of 19th International Electrotechnical and Computer Science Conference ERK, Portorož, Slovenia, 2010. Vol. B 111-114.

.....3 boda

U ovom radu se razmatraju mogućnosti primjene logaritamskog brojnog sistema prilikom realizacije brzih množača cjelobrojnih brojeva. Napravljen je pregled mogućnosti, prednosti i nedostataka upotrebe logaritamskog brojnog sistema, a posebno je analizirano predloženo rješenje.

Aleksej Avramović, Slavica Savić: "Lossless Predictive Compression of Medical Images", In Proceedings of 19th International Electrotechnical and Computer Science Conference ERK, Portorož, Slovenia, 2010. Vol. B 115-118.

.....3 boda

Sredinom 90-tih godina prošlog vijeka je došlo do standardizacije u oblasti kompresije slika. Jedan od usvojenih standarda se odnosi na kompresiju bez gubitaka, JPEG-LS, i predstavlja dio cjelokupnog standarda za kompresiju. Prilikom usvajanja standarda, prijedlozi su se odnosili isključivo na 8-bitne slike. Međutim, nekoliko godina kasnije, uvođenjem digitalne radiologije, ukazala se potreba za proširenjem algoritama na 12-bitne i 16-bitne slike. U radu je data detaljna analiza prediktora predloženih u literaturi i njihovih performansi na 12-bitnim slikama.

Aleksej Avramović, Slavica Savić, "Prediktivna kompresija medicinskih slika bez gubitaka", Zbornik radova 54. konferencije za ETRAN, Donji Milanovac, Srbija, jun 2010.

.....3 boda

Rad se bavi analizom Gradijentnog adaptivnog prediktora i njegovim pojednostavljivanjem i poboljšanjem u svrhu efikasnijeg otklanjanja prostorne redundanse prilikom kompresije medicinskih slika. Izvršena je analiza i poređenje pojednostavljene verzije Gradijentnog adaptivnog prediktora sa ostalim prediktorima koji se mogu naći u literaturi. Ovaj rad je izabran kao najbolji rad mladog istraživača u sekciji Električna kola i sistemi i procesiranje signala.

Slavica Savić, **Aleksej Avramović**: "Prediktivna kompresija 3D medicinskih slika", Infotech, Jahorina, BIH, mart 2010.

.....3 boda

U ovom radu se analiziraju nekoliko jednostavnih algoritama za uklanjanje prostorne redundanse trodimenzionalnih medicinskih slika. Izvršena je analiza efikasnosti predloženih algoritama sa aspekta smanjenja entropije na nekoliko trodimenzionalnih slika CT-a i MRI-a, u zavisnosti od broja analiziranih slajsova.

Aleksej Avramović: "Mogućnosti primjene videokonferencijskog sistema u obrazovanju", Zbornik radova 1. naučno-stručnog skupa Informacione tehnologije za e-obrazovanje ITeO, Banja Luka, BIH, oktobar 2009. pp. 181-186.

.....3 boda

U radu se opisuju neke osnovne mogućnosti primjene videokonferencijskih sistema za učenje na daljinu i ostale segmente obrazovanja. Detaljno se opisuju karakteristike savremenih videokonferencijskih sistema, njihove dodatne mogućnosti, sa naglaskom na prijenu u učenju na daljinu.

Aleksej Avramović, Slavica Savić, Aleksandar Pajkanović: "Kompresija naponskih i strujnih signala prilikom mjerenja kvaliteta električne energije", Zbornik radova VII Simpozijuma INDEL, Banja Luka, BIH, 2008. pp. 175-178.

.....3 boda

Podaci koji se prikupljaju sa mreže za snabdjevanjem električnom energijom su od velikog značaja. Koriste se za procjenu velikog broja parametara koji se služe za estimaciju kvaliteta električne energije kojom se snabdjevaju potrošači. Neprastano nadgledanje i mjerenje zahtjeva mogućnost efikasne kompresije i smještanja velike količine podataka o talasnim oblicima napona i struje. U ovom radu su razmatrane mogućnosti različitih transformacionih tehnika prilikom kompresije snimljenih strujnih i naponskih signala. Posebno su naglašene su prednosti i nedostaci diskretne kosinusne transformacije i diskretne vejtlet transformacije prilikom ovakve kompresije.

Zdenka Babić, **Aleksej Avramović**: "Modifikovani Mičelov algoritam za množenje u logaritamskom brojnem sistemu", Zbornik radova LII Konferencije za ETRAN, Palić, Srbija, 2008.

.....3 boda

Rad se bavi adaptacijom i pojednostavljivanjem Mičeleove metoda za množenje u logaritamskom brojnem sistemu. Analizirane su mogućnosti kontrole stepena greške prilikom aproksimacije logaritamske funkcije.

Ukupan broj bodova poslije poslednjeg izbora: 84

Ukupan broj bodova: 84

4. Obrazovna djelatnost kandidata

1. Obrazovna djelatnost prije posljednjeg izbora

2. Obrazovna djelatnost poslije posljednjeg izbora

Kvalitet pedagoškog rada na Univerzitetu

.....4 bodova

Ukupan broj bodova: 4

5. Stručna djelatnost kandidata

1. Stručna djelatnost prije posljednjeg izbora

Ukupan broj bodova prije posljednjeg izbora/reizbora: 0

2. Stručna djelatnost poslije posljednjeg izbora

Realizovan projekat, patent, sorta, rasa, soj ili originalan metod u proizvodnji

Projekat bilateralne naučno-tehničke saradnje između Slovenije i Bosne i Hercegovine, broj ugovora BIBA/10-11-026, 2010 – 2011, saradnik na projektu

.....4 boda

Kompresija slika bez gubitaka, projekat podržan od strane Ministarstva nauke i tehnologije Republike Srpske, broj ugovora 06/0-020/961-166/09, 2010, saradnik na projektu.

.....4 boda

RFID tehnologije, participant projekat podržan od strane Ministarstva nauke i tehnologije Republike Srpske, 2008-2010, saradnik na projektu

.....4 boda

Arhiviranje i pretraživanje baza radioloških slika, 2006 – 2008, saradnik na projektu

.....4 boda

Ukupan broj bodova poslije posljednjeg izbora/reizbora: 16

Ukupan broj bodova: 16

III ZAKLJUČNO MIŠLJENJE

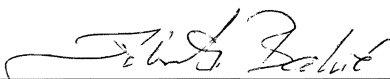
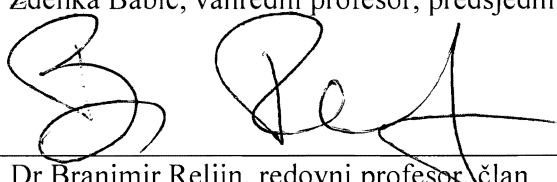

Na osnovu uvida u Konkursni materijal i rezultata analiza nastavnog procesa koje provodi Naučno-nastavno vijeće Elektrotehničkog fakulteta, Komisija donosi sljedeće zaključke:

- Kandidat Aleksej Avramović je nakon diplomiranja iz elektrotehničkih nauka zaposlen na Katedri za opštu elektrotehniku Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci. Nakon posljednjeg izbora u zvanje asistenta kandidat je kao autor ili koautor objavio jedan rad u časopisu od međunarodnog značaja, dva rada u časopisu od nacionalnog značaja, pet radova na skupovima međunarodnog značaja i jedanaest radova na skupovima nacionalnog značaja. Analize nastavnog procesa ukazuju na veoma uspješnu obrazovnu djelatnost kandidata. Stručna djelatnost kandidata je takođe zapažena.
- Aleksej Avramović ima na osnovnim studijama ostvarenih 300 ECTS bodova i upisane doktorske akademske studije Elektrotehnika i računarstvo - modul Telekomunikacije na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, Republika Srbija, te ispunjava sve uslove propisane Zakonom o Visokom obrazovanju za izbor u zvanje višeg asistenta.

Na osnovu cjelokupnog uvida u naučni, obrazovni i stručni rad prijavljenog kandidata, Komisija predlaže Naučno-nastavnom vijeću Elektrotehničkog fakulteta i Senatu Univerziteta u Banjoj Luci da Aleksej Avramovića izabere u zvanje višeg asistenta za užu naučnu oblast Opšta elektrotehnika.

Banja Luka, Beograd, mart 2012. godine

Članovi Komisije:

1. 
Dr Zdenka Babić, vanredni profesor, predsjednik
2. 
Dr Branimir Reljin, redovni profesor, član
3. 
Dr Tanasko Tasić, docent, član