



Elektronika
Telekomunikacije
Računarstvo
Automatika
Nuklearna tehnika

ZBORNIK APSTRAKTA I PROGRAM

55. KONFERENCIJE ETRAN-a

Banja Vrućica
6 – 9. juna 2011. godine

Beograd, jun 2011.

PREGLED ODRŽANIH KONFERENCIJA ETAN-a/ETAN-a

1. Beograd, novembra 1955. godine
2. Beograd, novembra 1957. godine
3. Ljubljana, novembra 1958. godine
4. Zagreb, novembra 1959. godine
5. Beograd, novembra 1960. godine
6. Sarajevo, novembra 1961. godine
7. Novi Sad, novembra 1962. godine
8. Zagreb, novembra 1963. godine
9. Bled, novembra 1964. godine
10. Beograd, novembra 1965. godine
11. Niš, juna 1967. godine
12. Rijeka, juna 1968. godine
13. Subotica, juna 1969. godine
14. Sarajevo, juna 1970. godine
15. Split, juna 1971. godine
16. Velenje, juna 1972. godine
17. Novi Sad, juna 1973. godine
18. Ulcinj, juna 1974. godine
19. Ohrid, juna 1975. godine
20. Opatija, juna 1976. godine
21. Banja Luka, juna 1977. godine
22. Zadar, juna 1978. godine
23. Maribor, juna 1979. godine
24. Priština, juna 1980. godine
25. Mostar, juna 1981. godine
26. Subotica, juna 1982. godine
27. Struga, juna 1983. godine
28. Split, juna 1984. godine
29. Niš, juna 1985. godine
30. Herceg Novi, juna 1986. godine
31. Bled, juna 1987. godine
32. Sarajevo, juna 1988. godine
33. Novi Sad, juna 1989. godine
34. Zagreb, juna 1990. godine
35. Ohrid, juna 1991. godine
36. Kopaonik, septembra 1992. godine
37. Beograd, septembra 1993. godine
38. Niš, juna 1994. godine
39. Zlatibor, juna 1995. godine
40. Budva, juna 1996. godine
41. Zlatibor, juna 1997. godine
42. Vrnjačka Banja, juna 1998. godine
43. Zlatibor, septembra 1999. godine
44. Sokobanja, juna 2000. godine
45. Bukovička Banja, juna 2001. godine
46. Banja Vrućica, juna 2002. godine
47. Herceg Novi, juna 2003. godine
48. Čačak, juna 2004. godine
49. Budva, juna 2005. godine
50. Beograd, juna 2006. godine
51. Herceg Novi, juna 2007. godine
52. Palić, juna 2008. godine
53. Vrnjačka Banja, juna 2009. godine
54. Donji Milanovac, juna 2010. godine
55. Banja Vrućica, juna 2011. godine

POKROVITELJ

MINISTARSTVO NAUKE REPUBLIKE SRBIJE

ORGANIZATORI

DRUŠTVO ZA ETRAN
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET, BANJA LUKA

TEHNIČKI KO-SPONZOR

IEEE SEKCIJA ZA SRBIJU I CRNU GORU

KOLEKTIVNI ČLANOVI

1. Elektrotehnički fakultet, Beograd
2. Elektronski fakultet Niš
3. Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
4. Elektrotehnički fakultet, Banja Luka
5. Tehnički fakultet Čačak
6. Viša elektrotehnička škola, Beograd
7. Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
8. Elektrotehnički fakultet, Podgorica
9. Saobraćajni fakultet, Beograd
10. Viša škola za informacione i komunikacione tehnologije Beograd
11. Fakultet tehničkih nauka, Kosovska Mitrovica
12. Iritel a.d, Beograd
13. Imtel Komunikacije a.d, Beograd
14. Institut Mihajlo Pupin, Beograd
15. Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Beograd
16. Institut za fiziku, Beograd

POČASNI ČLANOVI ETRAN-a

17. Rajko Tomović[†], počasni predsednik
18. Akademik Jovan Surutka[†]
19. Prof. dr Dimitrije Tjapkin
20. Prof. dr Radoslav Horvat[†]
21. Akademik Petar Miljanić
22. Akademik Momčilo Ristić
23. Akademik Miomir Vukobratović
24. Akademik Aleksandar Marinčić[†]
25. Akademik Ilija Stojanović[†]
26. Akademik Pantelija Nikolić
27. Prof. dr Ninoslav Stojadinović, dopisni član SANU
28. Prof. Dr Husnija Kurtović
29. Prof. Petar Pravica
30. Dr Dušan Hristović
31. Prof. dr Milić Stojić
32. Prof. dr Slobodan Lazović[†]
33. Dr Vojislav Arandžević

ETRAN

Društvo za elektroniku, telekomunikacije,
računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku,
Kneza Miloša 9/IV, 11000 Beograd

Tel. +381 11 3233 957,
E-mail: etran@eunet.rs
<http://etran.etf.rs/>

KOLEGIJUM DRUŠTVA ZA ETRAN

Prof. dr Srđan Stanković, *Elektrotehnički fakultet Beograd, predsednik i zastupnik ETRAN-a*

Prof. dr Bratislav Milovanović, *Elektronski fakultet Niš, potpredsednik*

Dr Zoran Jakšić, naučni savetnik, *Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Beograd, predsednik odbora za naučne i stručne skupove*

PREDSEDNIŠTVO DRUŠTVA ZA ETRAN

EL – Elektronika

Prof. dr Vančo Litovski, *Elektronski fakultet Niš*

TE – Telekomunikacije

Dr Predrag Petrović, *Institut IRITEL, Beograd*

RT – Računarska tehnika i informatika

Prof. dr Borivoj Lazić, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*
Prof. dr Zora Konjović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

AU – Automatika

Prof. dr Milić Stojić, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*
Prof. dr Dušan Petrovački, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

NT – Nuklearna tehnika i tehnologija

Dr Milan Pešić, *Institut Vinča, Beograd*

AK – Akustika

Prof. dr Miomir Mijić, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*

AP – Antene i prostiranje

Prof. dr Predrag Rančić[†], *Elektronski fakultet Niš*

VI – Veštačka inteligencija

Prof. dr Srđan Stanković, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*

EK – Električna kola i sistemi i procesiranje signala

Prof. dr Branimir Reljin, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*

EE – Elektroenergetika

Prof. dr Vladimir Katić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

ME – Biomedicinska tehnika

Prof. dr Nikola Jorgovanović, *Fakultet tehničkih nauka Novi Sad*

ML – Metrologija

Prof. dr Božidar Dimitrijević, *Elektronski fakultet, Niš*

MO – Mikroelektronika i optoelektronika

Dr Miloljub Smiljanić, *Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Beograd*

MT – Mikrotalasna i submilimetarska tehnika

Prof. dr Bratislav Milovanović, *Elektronski fakultet Niš*

NM – Novi materijali

Prof. dr Zoran Petrović, *dopisni član SANU, Institut za fiziku, Beograd*

RO – Robotika i fleksibilna automatizacija

Prof. dr Veljko Potkonjak, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*

ODBOR ZA NAUČNE I STRUČNE SKUPOVE

Dr Zoran Jakšić, *IHTM Beograd, predsednik*

Prof. dr Zorica Nikolić, *Elektronski fakultet Niš, potpredsednik*

Prof. dr Veljko Potkonjak, *Elektrotehnički fakultet, Beograd, potpredsednik*

EL – Elektronika

Prof. dr Predrag Petković, *Elektronski fakultet, Niš*

TE – Telekomunikacije

Prof. dr Dušan Drajić, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*

Prof. dr Zorica Nikolić, *Elektronski fakultet Niš*

RT – Računarska tehnika i informatika

Prof. dr Jovan Đorđević, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*

Prof. dr Ivan Milentijević, *Elektronski fakultet Niš*

AU – Automatika

Prof. dr Željko Đurović, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*

NT – Nuklearna tehnika i tehnologija

Dr Miodrag Milošević, *Institut za nuklearne nauke Vinča*

AK – Akustika

Prof. dr Dejan Ćirić, *Elektronski fakultet, Niš*

AP – Antene i prostiranje

Prof. dr Branko Kolundžija, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*

VI – Veštačka inteligencija

Prof. dr Milan Milosavljević, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*

EK – Električna kola i sistemi i procesiranje signala

Prof. dr Miroslav Lutovac, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*

EE – Elektroenergetika

Dr Andrija T. Sarić, *Tehnički fakultet, Čačak*

ME – Biomedicinska tehnika

Mr Milica Janković, *Elektrotehnički fakultet, Beograd*

ML – Metrologija

Prof. dr Vladimir Vujičić, *Fakultet tehničkih nauka Novi Sad*

MO – Mikroelektronika i optoelektronika

Dr Zoran Jakšić, naučni savetnik, *IHTM, Beograd*
Prof. dr Miloš Živanov, *Fakultet tehničkih nauka Novi Sad*

MT – Mikrotalasna i submilimetarska tehnika

Prof. dr Vera Marković, *Elektronski fakultet Niš*

NM – Novi materijali

Prof. dr Nebojša Mitrović, *Tehnički fakultet, Čačak*

RO – Robotika i fleksibilna automatizacija

Dr Aleksandar Rodić, *Institut Mihajlo Pupin, Beograd*

ORGANIZACIONI ODBOR ETRAN-a 2011.

Prof. dr Branko Dokić, ETF Banja Luka

Prof. dr Petar Marić, ETF Banja Luka

Prof. dr Zdenka Babić, ETF Banja Luka

Doc. dr Tatjana Pešić-Brđanin

Prof. dr Srđan Stanković, ETF Beograd

Mirjana Jovanić, ETRAN

Zlatko Jarnević, ETRAN

OPŠTE INFORMACIJE

MESTO I VREME

Konferencija se održava u hotelu Kardial, Banja Vrućica, od ponedjeljka, 6. juna 2011. do četvrtka, 9. juna 2011. Svečano otvaranje Konferencije i prva plenarna sednica (ponedeljak, 6. jun) održaće se u sali hotela Kardial.

PRIJAVA ZA UČEŠĆE I KOTIZACIJA

Svaki učesnik dužan je da na ime pokrića dela troškova održavanja Konferencije uplati Društvu za ETRAN kotizaciju.

Iznos kotizacije za 55. konferenciju ETRAN-a je 10,000 dinara.

Kolektivni članovi, kao i članovi IEEE plaćaju povlašćenu cenu od 8,000 dinara.

Uplatom kotizacije učesnik stiče pravo na učešće u radu Konferencije uključujući i propratne manifestacije, na zbornik apstrakta i disk zbornika radova.

Za učesnike iz Srbije kotizacija se uplaćuje na dinarski račun Društva za ETRAN kod Banke Intesa, ž. r. br. 160-17807-05.

SLUŽBA KONFERENCIJE

Informativno-prijemna služba Konferencije (registracioni desk) počeeće sa radom u ponedeljak, 6. juna 2011. godine u 8.30, lobi hotela Kardial, Banja Vrućica.

Služba će registrovati učesnike, deliti materijale, naplaćivati kotizaciju i pružati neophodne informacije.

Svečano otvaranje i plenarna sednica

Ponedjeljak, 6. jun 2011. u 18:30 sati

Velika sala, hotel Kardial, Banja Vrućica

Na svečanom otvaranju prisutnima će se obratiti prof. dr Srđan Stanković, predsjednik Predsedništva Društva za ETRAN. Takođe će biti svečano uručene plakete autorima nagrađenih radova mladih istraživača.

U okviru plenarne sednice biće održana sledeće plenarno predavanje:

Josef Lorenz, Head of Technology of Nokia-Siemens Networks for West South Europe "The Gigabit Internet – A Transformation To All-IP Networks"

The talk will give an overview over the latest technology trends in telecommunication networks. It will indicate how network architectures are changing and how telecom operators can deal with the ever increasing bandwidth demand. The focus in IP transport networks will be on flat architectures and the integration of optical and electrical switching. In radio access the introduction of LTE and key features of future heterogeneous networks will be highlighted. Fiber optic access will focus on the next generation of Passive Optical Network products. Last not least, the speech will show how in the future virtualized networks will support the ever changing capacity demands initiated by the Internet Cloud.

Posle svečanog otvaranja i plenarne sednice u 20:30 h biće održan **KOKTEL DOBRODOŠLICE**.

Plenarno predavanje

Utorak, 7. 6. 2011. u 16:00 sati, hotel Kardial, Banja Vrućica

Tom J. Kazmierski, Southampton University, UK "Next generation energy harvesting electronics"

As mobile technology advances, the need for smaller and lighter devices increases and is challenging the current technology for battery power. The logical alternative to batteries is the harvesting and storage of energy from the environment. However, new issues arise concerning the levels of energy that can be harvested, how that energy can be stored and how complete energy harvester systems should be designed. The aim of the talk is to discuss the current challenges in the design of electronic systems intended for intelligent utilisation of energy harvesting technology on a wider basis and to identify research directions that might provide solutions to those challenges. The current approach is to design the mechanical, magnetic and electrical parts of an energy harvester system using state-of-the-art software tools from different technology domains. This presentation will dispose of this traditional approach and propose to address the modelling and optimal design challenges in a holistic manner. It will also discuss innovative solutions to extremely-low-energy-consumption analogue power processing electronics and digital computational systems.

Okrugli sto "Studije drugog i trećeg stepena"

Ponedjeljak, 6. 6. 2011. u 17:00 sati, sala 2, hotel Kardial, Banja Vrućica

Moderatori: Prof. dr Srđan Stanković, prof. dr Zdenka Babić

Uslovi i standardi za razvoj i implementaciju studija II i III ciklusa. Iskustva univerziteta iz okruženja. Preporuke EUA – Council for Doctoral Education.

Okrugli sto "Prelazak sa analognog na digitalno emitovanje TV signala – pitanja standarda i maksimiziranja digitalne dividende"

Utorak, 7. 6. 2011. u 12:00 sati, sala 2, hotel Kardial, Banja Vrućica

Moderatori: prof. dr Branko Dokić i prof. dr Irini Reljin

Međunarodna unija za telekomunikacije je na svojoj Regionalnoj radio konferenciji održanoj 2006. godine donela preporuku da se do 17. juna 2015. godine obavi prelazak sa analognog na digitalno emitovanje televizijskih signala. Pri tome sve države imaju obavezu da, do tog datuma, štite postojeće analogne televizijske kanale. Evropska Komisija

je, sa svoje strane, dala preporuku svojim članicama da proces digitalizacije obave zaključno sa 2012. godinom. Imajući u vidu da se, zahvaljujući efikasnosti digitalnog prenosa TV programa, po digitalizaciji oslobađa deo spektra poznat kao digitalna dividenda, EU je preporučila da se delu televizijskog opsega od 61-69. kanala u UHF području (800MHz područje) promeni namena i da se dodeli mobilnom broadband-u. Opseg 800 MHz se često označava i kao Digitalna dividenda 1. S obzirom na to da se trenutno u svetu najviše radi na razvoju broadband-a do 2020. godine (npr. ITU ima akciju poznatu pod nazivom Broadband more), EU je dalje dala preporuku da se i opseg 700MHz dodeli digitalnoj dividendi, kao Digitalna dividenda 2. Pitanja standarda za kompresiju i prenos digitalnih televizijskih signala, arhitekture mreže (SFN vs. MFN), harmonizacija spektra koji odgovara digitalnoj dividendi, veoma su važna za okruženje u kome se nalazimo. Stoga je korisno razmotriti mogućnost usaglašavanja istih. Takođe, može da bude korisna regionalna razmjena iskustva vezana za prijemnike (testiranje, sertifikacija, subvencionisanje i sl.).

Okrugli sto "e-obrazovanje"

Četvrtak, 9. 6. 2011. u 13:00 sati, hotel Kardial, Banja Vrućica

Moderatori: prof. dr Petar Marić i prof. dr Vančo Litovski

Pregled stanja i perspektive e-obrazovanja u regionu.

Tradicionalno obrazovanje, e-obrazovanje, obrazovanje na daljinu – konceptualne sličnosti i razlike. Pregled osnovnih tehnologija (hardver i softver) za podršku e-obrazovanju. Metodološki aspekti uvođenja IKT u obrazovni proces. Poređenje prednosti i ograničenja u uvođenju: autorskih alata, webcasting-a, video konferencijskih sistema i web baziranih sistema za upravljanje učenjem (Eng. Learning Management Systems) u tradicionalno obrazovanje. Izbor modela e-obrazovanja za različite cikluse studija, stručne/naučne oblasti i režim studiranja. Preporuke za mjera koje mogu unaprijediti efektivnost e-obrazovanja. Procjene efekata uvođenja e-obrazovanje na transformaciju tradicionalno obrazovanje u obrazovanje na daljinu i cjeloživotno obrazovanje.

Promocija časopisa "Electronics"

Utorak, 7. 6. 2011. u 17:00 sati, hotel Kardial, Banja Vrućica

Moderatori: prof. dr Branko Dokić i prof. dr Slobodan Vukosavić

Trideseti broj časopisa "Electronics", koga izdaje Elektrotehnički fakultet Banjaluka, posvećen je prof. dr Miliću Stojiću povodom 70. godina njegovog rođenja. Prof. Stojić je od početka član uređivačkog odbora, a nekoliko puta je bio gost urednik. Osam radova po pozivu, čiji su ugledni autori većinom doktoranti prof. Stojića, i tri regularna članka čine sadržaj ovog broja. Osim jubileja prof. Stojića, ovim obilježavamo i dva jubileja časopisa: trideseti broj i petnaest godina postojanja.

Sedma godišnja radionica nanoETAN

(u okviru Sekcije za mikroelektroniku i optoelektroniku)

Sreda, 8. 6. 2011. 9:00, sala 4

U organizaciji i u okviru sekcije za Mikroelektroniku i optoelektroniku biće održana **Sedma godišnja radionica posvećena nanonaukama, nanotehnologijama i nanosistemima nanoETAN 2011.**

predsedava: Dr Zoran Jakšić, naučni savetnik

Godišnja skupština Udruženja za ETAN

Utorak, 7. 6. 2011. u 18:00 sati, hotel Kardial, Banja Vrućica

IEEE Serbia & Montenegro Section Annual Meeting

Ponedjeljak, 6. 6. 2011. u 15:00 sati, sala 2, hotel Kardial, Banja Vrućica

Godišnji sastanak IEEE Sekcije za Srbiju i Crnu Goru

Prof. dr Vladimir Katić, predsedavajući Sekcije

Godišnji sastanak Udruženja za mikrotalasnu tehniku i tehnologije

Utorak, 7. 6. 2011, 11:00 sati, sala 3 hotel Kardial, Banja Vrućica

predsedava: Prof. dr Bratislav Milovanović

Proглаšenje dobitnika nagrada za mlade istraživače za 2011. godinu i zatvaranje konferencije

Četvrtak, 9. 6. 2011, 15:00, hotel Kardial

STRUČNE SEKCIJE

Za izlaganje na Konferenciji prihvaćeno je 250 rada u okviru 16 stručnih sekcija:

AK	Akustika (14)
AP	Antene i prostiranje (2)
AU	Automatika (31)
EE	Elektroenergetika (10)
EK	Električna kola, sistemi i procesiranje signala (22)
EL	Elektronika (23)
ME	Biomedicinska tehnika (6)
ML	Metrologija (17)
MO	Mikroelektronika i optoelektronika (17)
MT	Mikrotalasna i submilimetarska tehnika (16)
NM	Novi materijali (5)
NT	Nuklearna tehnika i tehnologija (4)
RO	Robotika (14)
RT	Računarska tehnika i informatika (36)
TE	Telekomunikacije (16)
VI	Veštačka inteligencija (17)

Prihvaćen rad može izlagati samo autor ili jedan od koautora. Ako rad nije izložen na Konferenciji, neće biti štampan u Zborniku radova.

Za izlaganje radova biće na raspolaganju digitalni projektor i PC računar pod operativnim sistemom Windows XP. Veličina slova u tekstu i jednačinama treba da bude bar 18 pt. Poželjno je da ilustracije na slajdovima budu bar dva puta veće nego u radu.

Vreme izlaganja rada određuje predsedavajući sednice, saglasno broju radova i raspoloživom vremenu. Po pravilu, vreme izlaganja rada zajedno sa diskusijom ne treba da bude duže od 15 minuta (12+3 minuta), osim za radove po pozivu koji se izlažu 30 minuta (25+5 minuta) ili 45 minuta (40+5 minuta)

Svi radovi saopšteni na Konferenciji biće uvršćeni u Zbornik radova, pod uslovom da je za svaki rad uplaćena bar jedna kotizacija.

L. PREDSEDNIŠTVA SEDNICA

SVEČANO OTVARANJE

Prof. dr Srdan Stanković, predsednik i zastupnik ETRAN-a
Prof. dr Branko Dokić, predsednik Organizacionog odbora ETRAN-a
dr Zoran Jakšić, naučni savetnik, predsednik Odbora za naučne i stručne skupove ETRAN-a

SEDNICE STRUČNIH SEKCIJA

AK1 **Petar Pravica**
AK2 **Husnija Kurtović**

AU1 **Stevica Graovac**
AU2 **Dušan Petrovački**
AU3 **Dragan Antić**
AU4 **Milorad Božić**
AU5 **Branko Kovačević**

EE1 **Andrija Sarić**

EK1 **Branimir Reljin**
EK2 **Radojka Krneta**
EK3 **Zdenka Babić**

EL1 **Vančo Litovski**
EL2 **Branko Dokić**
EL3 **Miloš Živanov**
EL4 **Zlatko Bundalo**

ME1 **Vojin Ilić**

ML1 **Milić Đekić**
ML2 **Zoran Filipović**

MO1 **Dimitrije Tjapkin**
MO2 **Zoran Jakšić**
MO3 **Miloš Tomić**

MT2 **Branka Jokanović, Vladimir Petrović**
MT3 **Bratislav Milovanović, Aleksandar Nešić**
MT3 **Djuradj Budimir, Vera Marković**

NM1 **Nebojša Mitrović**

NT1 **Marko Ninković**

RO1 **Aleksandar Rodić**
RO2 **Aleksandar Rodić**

RT1 **Jovan Đorđević**
RT2 **Borivoj Lazić**
RT3 **Miroslav Popović**
RT4 **Ivan Milentijević**
RT5 **Slavko Marić**

TE1 **Aleksandra Smiljanić**
TE2 **Goran Đorđević**

VI1 **Milan Milosavljević**
VI2 **Aleksandar Perović**

ANTENE I PROSTIRANJE

Nemanja Milošević

ELEKTROMAGNETSKO MODELOVANJE UHF RFID TAGOVA

Nemanja Milošević, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Branko Kolundžija, Elektrotehnički fakultet, Beograd

AP1.9

AUTOMATIKA

Nemanja Ilić

CONSENSUS SCHEME OPTIMIZATION IN DECENTRALIZED CONSENSUS BASED OBSERVERS FOR FAULT DETECTION AND ISOLATION

Nemanja Ilić, School of Electrical Engineering, University of Belgrade, Serbia

Miloš Stanković, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden

Srđan Stanković, School of Electrical Engineering, University of Belgrade, Serbia

AU5.1

ELEKTROENERGETIKA

Miloš Božić

PRIMENA SVM METODA ZA PREDVIĐANJE MAKSIMALNOG DNEVNOG OPTEREĆENJA

Miloš Božić, Elektronski fakultet u Nišu,

Miloš Stojanović, Elektronski fakultet u Nišu

EE1.2

ELEKTRIČNA KOLA

Aleksej Avramović

PREDIKTIVNA KOMPRESIJA MEDICINSKIH SLIKA BEZ GUBITAKA

Aleksej Avramović, Elektrotehnički Fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci

Slavica Savić, Elektrotehnički Fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci

EK1.4

Marko Nikolić

PRIMENA TEHNIKE IZOŠTRAVANJA NA VIŠESTEPENI MODIFIKOVANI ČEŠLJASTI FILTAR

Marko Nikolić, Institut „Mihajlo Pupin“

EK2.3

ELEKTRONIKA

Bojan Jovanović

FPGA IMPLEMENTACIJA HIBRIDNOG ON-LINE NADZORA PROCESA ZA PC-BAZIRANE REAL-TIME SISTEME

Bojan Jovanović, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

Milun Jevtić Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

EL4.4

Zoran Jakšić

PRIMER REALIZACIJE BRZE PAKETSKE KOMUNIKACIJE U SLOŽENOM UPRAVLJAČKOM SISTEMU

Zoran Jakšić, Institut Mihajlo Pupin, Beograd

EL4.2

BIOMEDICINSKA TEHNIKA

Matija Štrbac

STEREOVIZIJSKI SISTEM ZA ODREĐIVANJE TIPA HVATA U ELEKTROTERAPIJI

Matija Štrbac, student Elektrotehnički fakultet Beograd

Marko Marković, student Elektrotehnički fakultet Beograd

ME1.1

MIKROELEKTRONIKA I OPTOELEKTRONIKA

Marko Grujić

ELEKTRONSKA STANJA I OPTIČKI PRELAZI U GRAFENSKOJ KVANTNOJ TAČKI U NORMALNOM

MAGNETNOM POLJU

Marko Grujić, Milan Tadić, Elektrotehnički fakultet u Beogradu

MO3.4

MIKROTALASNA I SUBMILIMETARSKA TEHNIKA

Miranda Mitrović

TUNELOVANJE POLJA KROZ UZAK KANAL I NJEGOVA PRIMENA ZA PROJEKTOVANJE MINIJATURNIH

ANTENA

Miranda Mitrović, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Branka Jokanović, Institut za fiziku, Beograd

MT3.4

ROBOTIKA

Bratislav Svetozarević

CONTROL OF COMPLIANT ANTHROPOMIMETIC ROBOT JOINT

Bratislav Svetozarević, Faculty of Electrical Engineering, University of Belgrade

Kosta Jovanović, Faculty of Electrical Engineering, University of Belgrade

RO1.4

TELEKOMUNIKACIJE

Igor Miladinović

KOMPARATIVNA ANALIZA PERFORMANSI TAKTIČKE IP MREŽE I SIMULACIONOG SCENARIJA U GNS3

SIMULATORU

Igor Miladinović, Vojna Akademija u Beogradu,

Jovan Bajčetić, Vojna Akademija u Beogradu

TE2.4

VEŠTAČKA INTELIGENCIJA

Momčilo Borovčanin

SOME CONSEQUENCE RELATIONS ON PROPOSITIONAL FORMULAS

Momčilo Borovčanin, Group for intelligent systems, School of Mathematics, Belgrade

VII.3

PROGRAM RADA STRUČNIH SEKCIJA

SEKCIJA ZA AKUSTIKU – AK

SEDNICA AK 1 Buka, hidroakustika

Predsedava: Petar Pravica

Ponedeljak, 6. 6. 2011, 9:00, sala 6

AK1.1

ANALIZA FAKTORA BUKE DRUMSKOG
SAOBRAĆAJA NA PRIMERU AUTOPUTA KROZ
BEOGRAD

Dejan Todorović, Dirigent Acoustics d.o.o, Beograd

Nikola Popović, Gradski zavod za javno zdravlje, Beograd

Buka drumskog saobraćaja je glavni izvor buke u Beogradu. Zahvaljujući podacima o merenju buke Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd, izvršeno je poređenje buke na dve reprezentativne lokacije u blizini autoputa. Poznavajući izmene faktora koji utiču na nivo buke drumskog saobraćaja, bilo je moguće analizirati slaganje rezultata merenja sa modelima za predikciju buke implementiranim u softveru SoundPLAN. Pokazano je da su rezultati merenja u korelaciji sa očekivanjima iz modela. Na osnovu toga, data je potpunija analiza buke autoputa kroz Beograd sa aspekta mogućeg uticaja na njene činioce i posledice koje iz toga proizilaze.

AK1.2

ANALIZA BUKE U STANOVIMA GENERISANE U
SVAKODNEVNIM AKTIVNOSTIMA KORIŠĆENJEM
KLASIČNIH DESKRIPTORA BUKE

Mirjana Adnađević, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Draško Mašović, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Kriterijum minimalne zvučne izolacije između stanova se definiše na osnovu dozvoljenog nivoa buke na prijemnoj strani i očekivanog nivoa buke na predajnoj strani. Dozvoljeni nivo buke je propisan regulativama, stoga je konstantan i nije od interesa za ovo istraživanje. Međutim, očekivani nivo buke u susednim stanovima zavisi od životnog standarda i navika ljudi i kroz decenije se u skladu sa istim menjao. Jano je da je danas prisutna sve veća zabrinutost oko činjenice da postojeći standardi za zvučnu izolaciju ne zadovoljavaju očekivanja korisnika stanova. U skladu sa tim, u ovom radu je analizirana buka u stanovima kao poseldica normalnih i ekcesnih aktivnosti u domaćinstvu. Predloženi su klasični deskriptori koji reflektuju distribuciju nivoa buke i meru u kojoj prisutna buka utiče ne nervozu. Snimanja su obavljena pomoću digitalnog portabilnog snimača i mernog mikrofona postavljenog van zone direktnog zvuka. Na osnovu dobijenih rezultata formirane su određene kategorije bučnih aktivnosti koje mogu biti od pomoći u klasifikaciji stanova prema zvučnoj izolaciji.

AK1.3

SPEKTRALNA ANALIZA UOBIČAJENIH IZVORA
BUKE U DOMAĆINSTVIMA

Draško Mašović, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Mirjana Adnađević, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Prema važećim standardima iz oblasti zaštite od buke, proračun i merenje izolacionih moći pregrada vrši se u tercnim frekvencijskim opsezima u intervalu od 100 do 3150 Hz. Poslednjih godina sve više se razmatra mogućnost proširivanja ovog intervala ka niskim frekvencijama. U ovom radu izvršena je frekvencijska analiza zvukova u domaćinstvu proizvedenih tokom uobičajenih dnevnih aktivnosti. Posebna pažnja posvećena je delu frekvencijskog opsega ispod 100 Hz. Cilj analize je da razmotri argumente u prilog proširenju frekvencijskog opsega u kome se zvučna izolacija meri i izračunava.

AK1.4

PRIKAZ ZAKONA O BUCI

Stevka Baralić, Institut za ispitivanje materijala a.d., Beograd

Borislav B. Budisavljević, Institut za ispitivanje materijala a.d., Beograd

Aleksandar Milenković, Institut za ispitivanje materijala a.d., Beograd

Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini stupio je na snagu maja 2009. god, a ubrzo potom i Zakon o izmenama i dopunama Zakona o zaštiti od buke novembra 2010. Podzakonska akta: jedna uredba i 4 pravilnika doneti su sa velikim zakašnjenjem pa su se time makar formalno stvorili uslovi za primenu zakona. U radu su dati komentari na primenu Zakona u praksi, odnosno konkretnim slučajevima merenja buke, gde je ovaj jedini domaći propis koji rešava pitanje buke, praktično neprimenljiv. Zakonom ne možemo biti zadovoljni i potrebno je pokrenuti široku stručnu i društvenu akciju da se on hitno doradi i dovede u formu koja će postati primenjiva i efikasna.

AK1.5

PROBLEMI SA ZAKONOM O ZAŠTITI OD BUKE U
ŽIVOTNOJ SREDINI

Aleksandar Milenković, Institut za ispitivanje materijala a.d., Beograd

Borislav B. Budisavljević, Institut za ispitivanje materijala a.d., Beograd

Stevka Baralić, Institut za ispitivanje materijala a.d., Beograd

Damir Savković, Institut za ispitivanje materijala a.d., Beograd

U radu su obrađeni problemi sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini u cilju da posluže kao inicijativa za izradu i korekciju postojeće zakonske regulative. Ovim radom nisu obuhvaćene sve greške koje ovaj Zakon sadrži, već one koje, po mišljenju autora rada, unose najviše problema.

AK1.6 PODZAKONSKA AKTA I STANDARDI ZA MERENJE BUKE – PRIMEDBE I DILEME

Danica Boljević, Institut za ispitivanje materijala a.d., Beograd
Damir Savković, Institut za ispitivanje materijala a.d., Beograd

Metodologija merenja buke u životnoj sredini u Republici Srbiji propisana novim podzakonskim aktima svakako je bolja od prethodne ali ni izbliza ne rešava sve probleme koji se javljaju na terenu. Gorući problemi sa bukom kafića, restorana, zanatskih radnji i sl. ne mogu se rešiti primenom novog zakona niti novih podzakonskih akata, ali ni standarda iz ove oblasti kod nas. U radu su date primedbe i dileme na nova podzakonska akta. Primedbe na novi zakon su date u okviru drugog rada izloženog na ovoj konferenciji.

AK1.7 PRORAČUN VEROVATNOĆE DETEKCIJE NOVOG HIDROAKUSTIČKOG SISTEMA ZA MERENJE HIDROAKUSTIČKIH SIGNATURA PLOVNIH OBJEKATA

Aleksandar Tomić, ETŠ „Nikola Tesla“, Beograd

U radu su opisani rezultati dobijeni pri razvoju funkcionalnog modela novog hidroakustičkog sistema za detekciju i obradu hidroakustičkih signala plovni objekata. Data je i uprošćena blok shema ovog sistema. Ovaj sistem spada u grupu pasivnih detekcionih sistema koji ne odaju svoje prisustvo u vodenoj sredini. Rad pruža mogućnost za dalji razvoj softvera i hardvera koji bi poslužio u svrhu mogućnosti prepoznavanja tipova plovni objekata. U tu svrhu, rad opisuje proračun verovatnoće detekcije sistema.

SEDNICA AK 2 Audio signali, akustika prostorija **Predsedava: Husnija Kurtović** **Ponedeljak, 6. 6. 2011, 11:00, sala 6**

AK2.1 UPOREDNA ANALIZA METODA ZA ESTIMACIJU OSNOVNE FREKVENCije GOVORNOG SIGNALA U PRISUSTVU BIJELOG ŠUMA

Jovan Galić, Elektrotehnički fakultet u Banjoj Luci
Tatjana Pešić-Brđanin, Elektrotehnički fakultet u Banjoj Luci

U radu je prikazana uporedna analiza metoda za određivanje osnovne frekvencije govornog signala. Urađeno je određivanje osnovne frekvencije autokorelacionom metodom i kroskorelacionom metodom pomoću programskog paketa za obradu govornog signala

PRAAT. Određivanje osnovne frekvencije govornog signala je urađeno i pomoću kepstralne metode, gdje se za određivanje maksimuma kepstralne funkcije koristio programski paket MATLAB. Pokazano je kako bijeli šum utiče na određivanje osnovne frekvencije govornog signala, odnosno na njegove statističke parametre, u slučaju sve tri metode određivanja osnovne frekvencije, i za signale koji su dobijeni u slučaju govornika muškog i ženskog pola.

AK2.2 SUBJEKTIVNA OCENA KVALITETA ZVUKA ZVONA

Iva Salom, Institut Mihajlo Pupin, Beograd
Boris Despot, Fakultet dramskih umetnosti u Beogradu
Jelena Čertić, Elektrotehnički fakultet, Beograd
Miomir Mijić, Elektrotehnički fakultet, Beograd
Dragana Šumarac Pavlović, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Prema istorijski najstarijem pravilu, koje se i danas primenjuje u livnicama, odnos prvih 5 parcijala idealnog zvona je 1 : 2 : 2.4 : 3 : 4. Smatra se da je ovaj odnos parcijala potreban i dovoljan da kod slušaoca izazove estetski najbolju subjektivnu percepciju zvuka zvona i jasno određen udarni ton. U ovom radu prikazani su rezultati poređenja 10 različitih zvona. Sprovedeno je više subjektivnih testova sa grupom prosečnih slušalaca, kao i sa grupom muzički obrazovanih slušalaca. Zvona su objektivno poređena prema odstupanjima od najbližeg idealnog zvona u centima, kao i prema energiji sadržanoj u prvih pet parcijala. Korelacije između rezultata dobijenih subjektivnom i objektivnom analizom prikazane su u radu.

AK2.3 ZVUČNICI SA UNIFORMNO RASPODELJENIM IZVORIMA VIBRACIJA

Dragan Drinčić, Visoka škola elektrotehnike i računarstva, Beograd
Dragan Novković, Visoka škola elektrotehnike i računarstva, Beograd
Sonja Krstić, Visoka škola elektrotehnike i računarstva, Beograd
Dane Petković, Art Media Group, Beograd

Zvučnici sa uniformno raspodeljenim izvorima vibracija (DML-Distributed Mode Loudspeakers) predstavljaju tehničko rešenje koje se bazira na upotrebi ravnih ploča, odnosno panela kao izvora zvuka. U ovom rešenju do formiranja zvučnog polja dolazi aktiviranjem ravnomerno raspodeljenih izvora vibracija ravne ploče, korišćenjem namenskog elektroakustičkog pobuđivača (exciter). Zbog ovakvog načina generisanja zvuka, karakteristike zračenja ove vrste zvučnika se umnogome razlikuju od elektrodinamičkih. Kod njih nivo zvuka sporije opada sa povećanjem rastojanja od izvora, a karakteristika usmerenosti ne zavisi od njihovih dimenzija. Sam način izrade čini ih veoma interesantnim za primenu u dizajniranju enterijera, za potrebe mobilne telefonije i računarske industrije, industrije zabave i sl. Karakteristike zvučnog polja u okolini ovakvog zvučnika direktno zavise

od dimenzija i materijala od kojeg je panel izrađen, načina na koji je panel postavljen, kao i od tačne pozicije pobuđivača na samom panelu. U ovom radu su prikazani rezultati merenja frekvencijske karakteristike, karakteristike usmerenosti i izobličenja ovog tipa zvučnika u zavisnosti od načina njihove ugradnje.

AK2.4

UPOREDNA ANALIZA FREKVENCIJSKOG SPEKTRA TONOVA FRULE SNIMLJENIH MIKROFONOM POSTAVLJENIM U RAZLIČITE POZICIJE

Sonja Krstić, Visoka škola elektrotehnike i računarstva, Beograd

Dragan Drinčić, Visoka škola elektrotehnike i računarstva, Beograd

Mirko Milošević, Visoka škola elektrotehnike i računarstva, Beograd

U radu je prezentovana uporedna analiza frekvencijskog spektra tonova frule u C tonalitetu snimljenih mikrofonom Neumann U87 postavljenim u tri različite pozicije. Prva pozicija mikrofona je pod uglom od 30 – tak stepeni u odnosu na osu cevi same frule, 20 – tak cm iznad i 20 – tak cm ispred cevi instrumenta, kao što je uobičajeno za snimanje ove vrste muzičkih instrumenata. Druga pozicija mikrofona je direktno u osi cevi, na 20 – tak cm ispred same cevi. Treća pozicija mikrofona je na 20 – tak cm iznad samih rupica na cevi instrumenta. Analiza je rađena sa ciljem da se ustanove ključne razlike u frekvencijskom spektru frule koje nastaju usled različitog pozicioniranja mikrofona za snimanje i da se razmotri da li je podesnije postaviti mikrofona tako da prikuplja više zvuk iz same cevi ili da prikuplja više zvuk iz rupica na cevi. Za potrebe merenja isti izvođač je na svakom instrumentu odsvirao tonove osnovne i jedne preduvane oktave pojedinačnim trajanjem tonova oko 2 sekunde. Svaki ton je posebno analiziran.

AK2.5

LOUDNESS KREST FAKTOR SIGNALA GOVORA

Mirjana Cvijović, Radio Televizija Srbije, Beograd

Dejan Todorović, Radio Televizija Srbije, Beograd

Analizom parametara glasnosti 100 zapisa signala govora televizijskih spikera utvrđeno je veliko poklapanje rezultata RMS nivoa i nivoa kratkotrajne glasnosti. Na osnovu toga definisan je novi parametar glasnosti, loudness krest faktor kao razlika nivoa *true peak*-a i nivoa kratkotrajne glasnosti. Definisani parametar je izračunat za svaki zapis, zapisi su podeljeni u kategorije prema sadržaju teksta koj spikeri čitaju. Statistickom obradom

podataka utvrđeno je da srednja vrednost *loudness* krest faktora obradjenih zapisa signala govora iznosi 18 LU i da vrlo malo varira među definisanim kategorijama.

AK2.6

SMANJENJE NEGATIVNIH EFEKATA TRANZIJENTNE BUKE PRI MERENJU IMPULSNOG ODZIVA PROSTORIJE SWEEP METODOM

Dejan Ćirić, Elektronski fakultet u Nišu

Aleksandar Pantić, Knauf Insulation d.o.o. Beograd

Dragana Radulović, Elektronski fakultet u Nišu

Prilikom merenja impulsnog odziva prostorije kao njene najvažnije akustičke karakteristike može doći do neželjenih pojava koje utiču na tačnost rezultata merenja. Jedna od ovih pojava je i buka, pri čemu se mogu razmatrati dve vrste buke, ambijentalna i tranzijentna buka. Uticaj buke se razlikuje u zavisnosti od primenjene metode za merenje impulsnog odziva. U ovom radu je ispitan uticaj pre svega tranzijentne buke i mogućnosti smanjenja njenih efekata kod merenja impulsnog odziva prostorije primenom sweep metode. Analizirano je više alternativnih procedura za smanjenje efekata ove vrste buke. Rezultati pokazuju da je sweep metoda na specifičan način otporna na tranzijentu buku, i da se njen uticaj može dodatno smanjiti primenom odgovarajućih procedura.

AK2.7

PONOVLJIVOST MERENJA IMPULSNOG ODZIVA PROSTORIJE

Ana Dorđević, Elektronski fakultet u Nišu

Dejan Ćirić, Elektronski fakultet u Nišu

Marko Jelenković, Elektronski fakultet u Nišu

Marko Ličanin, Elektronski fakultet u Nišu

Akustička merenja različitih sistema se danas uglavnom baziraju na merenju njihovih impulsnih odziva. Ovo je slučaj i sa prostorijama kao linearnim i vremenski nepromenljivim sistemima. Jedno od osnovnih pitanja koje se postavlja pri merenju je i validnost i ponovljivost rezultata. Često se na osnovu pretpostavke ponovljivosti vrši dodatna obrada izmerenih odziva, kao što je usrednjavanje. U ovom radu je izvršeno ispitavanje ponovljivosti merenja impulsnog odziva na primeru merenja odziva prostorije. Posebna pažnja je posvećena kašnjenju odziva i ponovljivosti talasnog oblika odziva.

SEKCIJA ZA ANTENE I PROSTIRANJE – AP

Održava se u sklopu sekcije za mikrotalasnu tehniku,
sreda, 8. maj 2011, 9:00, sala 3

SEKCIJA ZA AUTOMATIKU – AU

SEDNICA AU 1 Obrada signala i primene

Predsedava: Stevica Graovac

Ponedeljak, 6. 6. 2011, 9:00, sala 1

AU1.1

DETEKCIJA GRANIČNIH LINJA PUTA U SLICI U SVRHU AUTOMATSKOG UPRAVLJANJA KRETANJEM VOZILA

Ivana Žunjić, Stevica Graovac, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu

Automatsko upravljanje vozilima na putevima, kao i sistemi za povećanje bezbednosti u vožnji, se značajnim delom oslanjaju na detekciju graničnih linija puta, prepreka na putu, saobraćajnih znakova pored puta itd. Sistemi zasnovani na primeni obrade slike iz TV kamere montirane na vozilu treba da budu robusni u odnosu na promene sadržaja scene i uslova vidljivosti na putu. U radu je predložen algoritam za detekciju graničnih linija puta i poligonalnih oblika na putu. Ivce objekata na slici su dobijene pomoću Canny-evog detektora ivica, a zatim je primenjena Hough-ova transformacija pomoću koje su detektovane prave linije na putu. Na osnovu izdvojenih linija je locirana tačka nedogleda i preko nje su izdvojene paralelne linije i poligonalni oblici. Korišćenjem skupa test slika analizirani su tipični problemi koji se tiču selekcije pravih linija koje su od interesa u kontekstu ovog zadatka.

AU1.2

IZDVAJANJE REGIONA PUTA NA BAZI OBELEŽJA TEKSTURE

Stevica Graovac, Ahmed Juma, Marija Branković, Aleksandar Ristivojević, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu

U radu se razmatra koncept algoritma za segmentaciju regiona puta iz sadržaja slike koja potiče od TV kamere montirane na vozilu koje se kreće po putu. Izdvajanje regiona puta je važan korak u kontekstu autonomnog upravljanja vozilima, koji omogućuje dalja izračunavanja rastojanja do ivice puta, zakrivljenosti puta itd. Osnovna ideja pristupa izloženog u radu sastoji se u pretpostavci da je tekstura puta dovoljno različita u odnosu na teksture bliže i dalje okoline, te da se tako može izvesti podela celokupne slike na minimalno tri odvojena regiona. U algoritmu se kombinuju deskriptori teksture statističke prirode (zasnovani na momentima raspodela nivoa sjajnosti) i strukturne prirode (zasnovani na matrici zajedničkog pojavljivanja nivoa sivog). Primeri tipičnog izgleda scene su korišćeni za verifikaciju algoritma i za ilustraciju karakterističnih problema u primeni.

AU1.3

RADAR ECHOES SIGNALS ANALYSIS USING REAL CEPSTRUM

Dimitrije Bujaković, Military Academy

Milenko Andrić, Military Academy

Bojan Zrnić, Ministry of Defence

The main tasks of ground surveillance radars for security and perimeter protection are detection and classification of moving ground targets. In this paper, we consider received radar echoes data of ground moving targets, and corresponding signals using cepstrum coefficients. The objective of the paper is to identify and validate features characterizing the different classes of targets, and subsequently extract features for classification. We will show examples on Radar Echoes Database. This database, named RadEch Database, contains radar echoes that are collected in controlled test environments. Purpose of this database is to enable reproducible research results.

AU1.4

VIZUELIZACIJA GEOPROSTORNIH PODATAKA MODELA STRUKTURE ODBRAMBENIH NASIPA

Aleksandar Ristić, Dušan Petrovački, Miro Govedarica, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad

Osnovni predmet razmatranja u ovom radu je razrada standardnih i dodatnih funkcionalnosti jednog mogućeg rešenja specijalizovanog softverskog alata za efikasniju realizaciju segmenta vizuelizacije parametara modela spoljašnje i unutrašnje strukture nasipa. Kao ulazni parametri za testiranje realizovane aplikacije korišćeni su podaci dobijeni primenom kombinovane tehnologije GPR, GNSS i avionskog laserskog skeniranja na delu odbrambenog nasipa u Novom Sadu. Standardne funkcionalnosti aplikacije čine preglednost trodimenzionalnih grafika, sa opcijama rotiranja, zumiranja i premeštanja položaja kamere, čime je omogućen potpun uvid u pružanje kako spoljašnjeg, tako i unutrašnjih slojeva nasipa. Uporednom analizom prikazanih slojeva, moguće je definisati korake procedure za pravovremenu sanaciju nasipa, i samim tim prevenciju od potencijalnih poplava, ili probijanja nasipa. Dodatnu funkcionalnost čini mogućnost uporedne analize u smislu realizacije izdvajanja kako profila koji su paralelni/upravni na uzdužnu osu nasipa tako i profila pod proizvoljnim uglom u odnosu na uzdužnu osu nasipa. Funkcionalnost aplikacije je proširena i razvojem procedure za proračun zapremine između dva analizirana sloja. Poređenje karakteristika realizovane aplikacije sa mogućnostima komercijalnih rešenja pokazalo je jasne prednosti ove aplikacije, jer dodatne funkcionalnosti obezbeđuju kvalitetniju analizu.

AU1.5

PROCENA UČESTANOSTI JEDNE ILI VIŠE SINUSOIDA METODOM MAKSIMALNE VERODOSTOJNOSTI

Veljko Papić, Predrag Tadić, Branko Kovačević, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu

U slučaju estimacije jedne ili više sinusoida (koje su dovoljno razdvojene na frekvencijskoj osi) najčešće se za estimaciju učestanosti koristi periodogram. Međutim, u slučaju da su sinusoidi na bliskim učestanostima, periodogram se ne može koristiti i stoga ovaj kao i drugi optimalni pristupi nisu efikasni. U tom slučaju se koriste suboptimalne procedure i u ovom radu je predložena procedura za estimaciju bliskih učestanosti koja se zasniva na metodi maksimalne verodostojnosti. Ova metoda podrazumeva sinusoidalni proces kao deterministički signal sa nepoznatim učestanostima. Na nekoliko primera će biti pokazana efikasnost ovog postupka u slučaju čistih sinusoida u belom Gausovom šumu.

AU1.6 ADAPTIVE LEARNING OPTIMIZATION FOR HYBRID SYSTEM IN SHORT-TERM LOAD FORECASTING

Slobodan Ilić, Aleksandar Erdeljan, Darko Čapko, Srđan Vukmirović, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad

This paper presents performance analysis of a novel hybrid method for Short-Term Load Forecasting (STLF). The system comprises of two simple Artificial Neural Networks (ANN), assembled in a hierarchical order. The first ANN is a simple Multi Layer Perceptron (MLP) which is used as integrated load predictor (ILP) of the forecasting day. The output of the ILP is then fed to another, more complex MLP, which acts as the hourly load predictor (HLP) for the forecasting day. For the system to be operational it is necessary to determine the optimal size of the training set. Also, as new data becomes available, the adaptation of the parameters of the system needs to be performed. The analysis in regard to the size of the training set and to the number of hidden neurons has been carried out. Also, the time needed to perform the training of the system is considered. The values thus determined demonstrate that the system can be efficiently used in on-line regime. The results have been verified on recorded data from a Serbian electrical utility company, and demonstrate great efficiency of the proposed method in comparison with other methods, especially for the purposes of online adaptive learning.

SEDNICA AU 2 Detekcija otkaza **Predsedava: Dušan Petrovački** **Ponedeljak, 6. 6. 2011, 11:00, sala 1**

AU2.1 LINEAR DISCRIMINANT ANALYSIS (LDA) U REDUKCIJI DIMENZIONALNOSTI SKUPA OBELEŽJA ZA DETEKCIJU KVAROVA NA ELEKTRIČNIM MAŠINAMA

*Željko Kanović, Boris Jakovljević, Zoran Jeličić,
Fakultet tehničkih nauka Novi Sad*

U radu je prikazana upotreba Linear Discriminant Analysis (LDA) tehnike za redukciju dimenzionalnosti

skupa karakterističnih obeležja signala vibracija u cilju efikasnije detekcije prisustva kvarova na električnim mašinama. Istaknute su prednosti ove tehnike koje opravdavaju njenu primenu u oblasti detekcije kvarova.

AU2.2 PRILAGODLJIVI POSTUPAK ZA GRUPISANJE PODATAKA SA PRIMENAMA U OTKRIVANJU GREŠAKA U RADU INDUSTRIJSKIH PROCESA

*Milan R. Rapaić, Milena Petković, Zoran D. Jeličić,
Fakultet tehničkih nauka Novi Sad*

U radu je prikazan jedan novi prilagodljivi postupak za grupisanje i razvrstavanje podataka. Osnovno svojstvo postupka jeste da broj grupa nije u napred određen, već se uči na osnovu raspoloživih podataka. Prethodna znanja o izvoru podataka (procesu koji stvara podatke), ukoliko su poznata, mogu se iskoristiti pri inicijalizaciji postupka, ali postupak može biti upotrebljen čak i ukoliko takva informacija nije na raspolaganju. Podaci koji se grupišu ne moraju biti raspoloživi unapred, niti u bilo kom trenutku postupak zahteva poznavanje čitavog skupa grupisanih podataka. Takođe, potrebna izračunavanja nisu računski zahtevna, tako da je postupak moguće implementirati rekurzivno (u „realnom vremenu“). Prikazani postupak je osmišljen prvenstveno za potrebe otkrivanja radnih režima, odnosno ranog otkrivanja grešaka u industrijskim postrojenjima. U radu su osobine postupka ilustrovane nizom primera.

AU2.3 ROBUSNA ADAPTIVNA IDENTIFIKACIJA PARAMETARA SEPARATORA PARE KOTLOVSKIH TERMOENERGETSKIH POSTROJENJA

*Goran Kvašček, Aleksandra Marjanović, Nasar Aldian,
Ambark Shashoa, Elektrotehnički fakultet u Beogradu,*

U industrijskoj praksi nameće se problem merenja fizičkih veličina u smislu kvaliteta, a to je primarni preduslov upravljanja procesom sa dobrim performansama, kao i dalje obrade podataka u cilju primene algoritama za detekciju i izolaciju otkaza. Kako bi se prevazišao problem pojave loših merenja visokog intenziteta, što je čest slučaj, potrebno je primeniti neku od tehnika robusne identifikacije. U radu je predstavljena nova metoda robusne adaptivne identifikacije koja je primenjena za identifikaciju parametara modela separatora pare, kako bi bilo moguće primeniti tehnike za detekciju i izolaciju otkaza baziranih na modelu procesa, kao i ostvariti kvalitetniju regulaciju. Izvršeno je poređenje sa klasičnim pristupom i pokazana je efikasnost predloženog algoritma.

AU2.4 JEDAN PRISTUP DETEKCIJI OTKAZA NA BAZI IDENTIFIKACIJE PROCESA I SEKVENCIJALNOG TESTIRANJA HIPOTEZA

*Aleksandra Marjanović, Goran Kvašček, Predrag Todorov,
Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu*

Jedan od značajnih pristupa u detekciji i izolaciji otkaza jeste zasnovan na identifikaciji parametara procesa i praćenju ponašanja tako dobijenih parametara. Prilikom primene ovakvih strategija dva problema se čine izuzetno važnim. Jedan od njih je da su industrijski procesi pod stalnim dejstvom promenljivih poremećaja, pri čemu i sekvence šuma merenja najčešće odstupaju od uobičajeno usvajane Gausovske raspodele. Sa druge strane dok je nominalni režim rada uvek jasno definisan, broj mogućih tipova i vrsta otkaza često nije unapred poznat i jasno karakterisan. Otuda se pojavljuje jaka potreba da se u cilju detekcije otkaza na industrijskim procesima projektuje sistem za detekciju koji će osim osobina robusnosti u svojoj sekvencijalnoj strukturi imati i blok zasnovan na testiranju jedne hipoteze. U ovom radu je ilustrovan ovakav sistem za slučaj separatora pare u blokovima termoenergetskih postrojenja.

AU2.5 CONSENSUS BASED DISTRIBUTED TRACKING IN SENSOR NETWORKS WITH LIMITED SENSING RANGE

Nemanja Ilić, School of Electrical Engineering, University of Belgrade, Serbia
Miloš Stanković, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden
Srdan Stanković, School of Electrical Engineering, University of Belgrade, Serbia

In this paper a new algorithm for discrete-time distributed tracking in sensor networks is proposed in the form of a multi-agent network based on a combination of local estimators of Kalman filtering type and a dynamic consensus strategy. The problem of tracking of a maneuvering target using sensor networks that possess limited sensing range is addressed, such that only small percentage of the sensors observe the target. It is shown that careful tuning of the consensus parameters is needed in order to address the problem of missing observations. It is also shown that exchange of additional binary information among the agents on whether an agent has or has not observed the target, along with information on state estimates, is sufficient to achieve an efficient algorithm.

AU2.6 LINEARNO PRESLIKAVANJE MERNOG VEKTORA ZA SMANJENJE RAČUNSKE KOMPLEKSNOŠTI METODA TESTIRANJA HIPOTEZA SA FIKSNOM VELIČINOM UZORKA

Predrag Tadić, Veljko Papić, Željko Đurović, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu

Metode testiranja hipoteza sa fiksnom veličinom uzorka zasnivaju se na primeni Neyman-Pearsonove leme, odnosno na proračunu količnika verodostojnosti. Složenost ovih proračuna zavisi od broja mogućih ishoda, odnosno alternativnih hipoteza, i od osobina vektora srednjih vrednosti i kovarijacionih matrica mernog vektora. Veoma često, broj potrebnih računskih operacija koje treba obaviti za svaki uzorak postaje izuzetno visok. U ovom radu se predlaže procedura, zasnovana na

linearnom preslikavanju mernog vektora, koja znatno umanjuje računsku složenost postupka izračunavanja količnika verodostojnosti, uz neznatno smanjenje kvaliteta performansi celog sistema.

AU2.7 PRIMENA DIFUZIONOG ALGORITMA ZA DINAMIČKU PRERASPODELU MODELA DISTRIBUTIVNE ELEKTROENERGETSKE MREŽE

Darko Čapko, Aleksandar Erdeljan, Imre Lendak, Slobodan Ilić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

U radu je prikazan difuzioni algoritam za dinamičku preraspodelu izdelfenog modela distributivne elektroenergetske mreže. Podela modela podataka se vrši u cilju paralelizacije proračuna funkcija za optimalno upravljenje i nadzor elektroenergetske mreže. Pri tome se podaci dele tako da se procesori u okviru multiprocesorskih sistema podjednako optereću. Dinamičke promene stanja provodne opreme utiču na izmenu oblasti proračuna (pregrupisanje podataka) za odgovarajuće funkcije, pa je tada potrebno izvršiti preraspodelu podataka u sistemu. Difuzioni algoritam je testiran na realnim modelima podataka distributivne elektroenergetske mreže.

SEDNICA AU 3 Računarski aspekti upravljačkih sistema **Predsedava: Dragan Antić** **Ponedeljak, 6. 6. 2011, 15:00, sala 1**

AU3.1 PROJEKTOVANJE I IMPLEMENTACIJA INTELIGENTNOG NADZORNO UPRAVLJAČKOG SISTEMA SA PREDIKCIJOM I DETEKCIJOM KVAROVA

Vladimir Bugarski, Dragan Matić, Ilija Kamenko, Milan Rapaić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Konfiguracija sistema koja je prikazana u ovom radu je bazirana na specijalizovanom softveru za nadzor i upravljanje. Prikazan je nadzorno upravljački sistem koji je projektovan da vrši predikciju neželjenih stanja pogona u industiji i da na vreme detektuje kvarove i neispravnosti. Softver je implementiran kao nadogradnja postojećeg nadzorno upravljačkog sistema u pogonu za proizvodnju biljnih ulja „VictoriaOil“ u Šidu.

AU3.2 PRIMENA KONTROLNIH DIJAGRAMA U UPRAVLJANJU I NADGLEDANJU PROCESA

Emilija Kisić, School of Electrical Engineering and Computer Science of Applied Studies
Željko Đurović, School of Electrical Engineering, University of Belgrade

Kontrolni dijagrami predstavljaju veoma efikasan alat za upravljanje stohastičkih procesa i zbog toga se koriste za

estimaciju parametara, nadgledanje i poboljšanje performansi regulisanih sistema. U prvom delu rada dat je opšti pregled univarijabilnih kontrolnih dijagrama koji se uspešno primenjuju kod nadgledanja procesa čije su kvalitativne karakteristike nekorelisane. U drugom delu rada dat je opis multivarijabilnih kontrolnih dijagrama koji imaju mnogo širu primenu, jer uzimaju u obzir korelaciju između promenljivih. Kontrolni dijagrami se koriste za poboljšanje produktivnosti, za prevenciju neželjenih degradacija procesa, za dijagnostikovanje uzroka otkaza u sistemima i pružaju informaciju o stabilnosti procesa. Zahvaljujući modernim kompjuterskim tehnologijama kontrolne dijagrame je lako implementirati u bilo koji tip procesa, zato što akvizicija podataka i analiza može da se izvrši pomoću mikroracunara u realnom vremenu i zbog toga imaju veliku primenu u industriji.

AU3.3

ANALIZA KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE I DETEKCIOJA PADA NAPONA

Dragan Matić, Filip Kulić, Velimir Čongradac, Perica Nikolić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

U ovom radu je prikazana analiza kvaliteta električne energije u pogonima procesne industrije. Ovaj tip analiza je danas sve značajniji zbog masovnog korišćenja statičkih konvertora u industriji čijim se radom značajno narušavaju talasni oblici napona i struja. U cilju ocene kvaliteta električne energije vršeno je merenje sledećih parametara: frekvencija napona napajanja, fazni napon na niskom opterećenju, trenutno i kumulativno harmonijsko izobličenje napona, struja u faznom i neutralnom provodniku, trenutno i kumulativno harmonijsko izobličenje struje, aktivna, reaktivna i prividna snaga, faktor snage. Merenja su vršena u realnom pogonu procesne industrije u normalnom radu. Na osnovu izmerenih podataka je izvršena odgovarajuća analiza kvaliteta električne energije i prema potrebi, predložene korektivne akcije u cilju umanjenja negativnih uticaja na rad potrošača. Pored navedene analize, realizovan je i sistem za ranu najavu i detekciju pada napona kao jednog od najčešćih vidova smetnji sa značajnim posledicama.

AU3.4

WEB BAZIRAN PRISTUP ZA SLADIŠTENJE I PRIKAZ DIJAGNOSTIČKIH PODATAKA MOTORA

Ilija Kamenko, Perica Nikolić, Vladimir Bugarski, Velimir Čongradac, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

U okviru ovog rada predstavljen je postupak skladištenja, čitanja kao i prikazivanja dijagnostičkih podataka motora upotrebom WEB tehnologija. Prethodno dobijeni podaci primenom dijagnostičkih algoritama automatski se skladište u MySQL bazu podataka pomoću MATLAB skripta zasnovanog na ODBC konektoru. PHP se koristi za čitanje i prikazivanje podataka iz baze podataka. Zbog velike popularnosti i široke primene WEB tehnologija dizajniran je WEB interfejs za pristup podacima.

Podacima može da pristupi autorizovana osoba pomoću bilo kog WEB pregledača.

AU3.5

SCADA SISTEM PUMPNE STANICE

Stanko Stankov, Saša Nikolić, Miodrag Spasić, Dejan Mitić, Zoran Ičić, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

U radu je prikazan upravljački sistem tipične pumpne stanice u sklopu jednog vodovoda. Snabdevanje pumpne stanice vodom vrši se iz dva bunara. Ova voda se dovodi do hlorne stanice u okviru pumpnog postrojenja i dalje se šalje u sistem vodosnabdevanja. Rad pumpi se odvija po zadatom protoku ili zadatom pritisku. Ove veličine se održavaju konstantnim tokom celog dana. Primenjena je upravljačka struktura sa PLC – om i frekvencijskim regulatorom. Podaci o relevantnim veličinama i parametrima, koji su karakteristični za rad pumpnog postrojenja, prenose se do dispečerskog centra putem GPRS/GSM sistema.

AU3.6

DIGITALNA REALIZACIJA KOORDINATORA SISTEMA VOĐENJA RAKETA DRUGE GENERACIJE

Goran Dikić, Srđan Mitrović, Mladen Antonić, Vojna akademija, Beograd

U radu je analiziran model analogne varijante koordinatora sistema vođenja raketa druge generacije kako bi se istakle prednosti rešenja u domenu digitalnih sistema upravljanja. Opisana je realizacija algoritma izdvajanja informacije o položaju rakete primenom mikrokontrolera kao polazna verzija digitalne varijante konkretnog sistema vođenja i upravljanja.

SEDNICA AU 4 Analiza i projektovanje sistema upravljanja

Predsedava: Milorad Božić

Utorak, 7. 6. 2011, 9:00, sala 1

AU4.1

MODIFIKACIJE RELEJNOG EKSPERIMENTA ZA ODREĐIVANJE PRETEKA FAZE I PRETEKA POJAČANJA REGULACIONOG PROCESA

Tomislav B. Šekara, Miloš B. Trifunović, Miroslav R. Mataušek, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu

U radu je razvijena nova struktura za eksperimentalno određivanje preteka faze ϕ_m i preteka pojačanja d_m regulacionog procesa zasnovana na relejnom eksperimentu. Razvijena struktura osim releja uključuje i adaptivni filter tipa propusnika opsega u cilju efikasnijeg dobijanja ϕ_m i d_m . Mjerna struktura praktično ne narušava regulacionu konturu i omogućava neprekidno praćenje ϕ_m i d_m u toku rada procesa. Poznavanje ova dva parametra je od posebnog značaja za praćenje i upravljanje složenih procesa.

AU4.2

POTPUNA IDENTIFIKACIJA NELINEARNIH OBJEKATA WIENEROVOG TIPA ZASNOVANA NA RELEJNOJ POVROTNOJ SPREZI

Hamza Šehović, Branislava Peruničić, Elektrotehnički fakultet, Sarajevo

Željko Jurić, Prirodno-matematski fakultet, Sarajevo

Ovaj rad obrađuje novu metodu identifikacije nelinearnih objekata Wienerovog tipa u zatvorenoj konturi. Metoda je frekventnog tipa, zasnovana je na relejnoj povratnoj sprezi i omogućava parametarsku identifikaciju linearnog dijela objekta, kao i identifikaciju tačaka ulaznoizlazne karakteristike nelinearnog dijela objekta.

AU4.3

EXISTENCE OF SOLUTIONS AND EIGENVECTOR ASSIGNMENT FOR CONSTRAINED ROBOTIC SYSTEMS

Ivan M. Buzurovic, Thomas Jefferson University, Philadelphia

Dragutin Lj. Debeljkovic, School of Mechanical Engineering, University of Belgrade

Vesna Alivojvodic, Belgrade Polytechnic, Belgrade

Robotic systems in contact with environment are typical examples where external contact forces play an important role to the system dynamics. Mathematical modeling of these systems is challenging due to a variety of reasons. The considerable research on the topic guided us to represent this type of the systems as singular systems of differential equations. The main objective of the study was to find appropriate mathematical representations and solutions of the singular system where kinematics constraints are imposed on the motion of the robotic system. In this article, the geometric approach to the solution of singular systems with contact problem has been introduced. Both the eigenvalues and corresponding eigenvectors assignment for the singular state-space systems have been investigated.

AU4.4

PRIMENA MAKETE LIFTA U EDUKACIJI STUDENATA

Zoran Jovanović, Miodrag Spasić, Stanko Stankov, Nikola Danković, Zoran Ičić, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

U ovom radu je predstavljena maketa lifta projektovanog i realizovanog od strane Laboratorije za modeliranje, simulaciju i upravljanje sistemima u okviru Elektronskog fakulteta u Nišu. Maketa je napravljena u edukativne svrhe, tj. radi upoznavanja studenata sa elementima i načinom funkcionisanja realnog sistema i kao takva se koristi u okviru predmeta Programabilni logički kontroleri, Računarsko upravljanje sistemima i Regulacija elektromotornih pogona. Maketa ima sve potrebne elemente koje ima i realni lift, pokreće ga asinhroni motor snage 300W sa 2 brzine i upravlja se Schneider Electric PLC-om.

AU4.5

ROBUST MODELING AND GAIN-SCHEDULING CONTROL OF THE INDUCTION MOTOR IN THE FIELD WEAKENING

Aleksandar Rakić, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Petar Matić, Elektrotehnički fakultet, Banja Luka

Trajko Petrović, Elektrotehnički fakultet, Beograd

In this paper, the robust approach is utilized to obtain simple model of the induction motor for high performance control in the field weakening regime. The voltage angle is used as the direct control variable and the robust gain-scheduling control is proposed for the optimal torque response in the wide range of motor speed and load.

AU4.6

NEKI ASPEKTI PROJEKTOVANJA KASKADNOG REGULATORA

Aleksandar I. Ribić, Institut Mihajlo Pupin, Beograd

Kaskadna šema regulacije često se koristi za poboljšanje regulacionih performansi već dugi niz godina. Uprkos tome, problematici projektovanja i realizacije ovakvih kontrolera posvećeno je vrlo malo prostora u literaturi. U ovom radu razmatrani su neki od problema koji se javljaju u prektičnim realizacijama, kao što su određivanje strukture regulatora, podešavanje njegovih parametara i navijanje integratora. Predložena su naka rješenja zasnovana na korišćenju generalizovanog PID regulatora.

SEDNICA AU 5 Upravljački algoritmi i njihova primena

Predsedava: Branko Kovačević

Utorak, 7. 6. 2011, 11:00, sala 1

AU5.1

ROBUSNA REGULACIJA DALJINSKI UPRAVLJANE LETELICE PRIMENOM SWARM INTELIGENTNOG PRISTUPA

Dragan Kondić, VS, Beograd

Ovaj rad predstavlja Robusnu regulaciju daljinski upravljane letelice i opisuje dve metode robusne regulacije H_∞ loop-shaping metodu i PSO (Partical Swarm Optimization) fiksnu strukturu baziranu na optimizaciji H_∞ loop-shaping . Cilj ovog rada je da putem simulacija na modelu daljinski upravljane letelice pokaže prednosti i nedostatke kontrolera koji su projektovani pomoću ove dve metode.

AU5.2

A SIMPLEST EXPERIMENTAL CLOSED-LOOP TUNING OF THE SERIES PID

Miroslav R. Mataušek, Faculty of Electrical Engineering, Belgrade

For an unknown process, in the closed-loop with the PI controller, the time t_m from the setpoint step change to reach the first peak of the process output $y(t_m)$, relative to the amplitude r of the setpoint step change, and $y(t_m)$ are determined. Then, the proportional gain k , the integral time T_i and derivative time T_d of the series PID controller are obtained directly from the proportional gain k_{PI} of the implemented PI controller and from t_m and $\Pi=y(t_m)-r$.

AU5.3 DISTRIBUIRANI FAZI KONTROLER ZA DVOSMERNO NAVOĐENJE MOBILNOG ROBOTA MAKSIMALNOM BRZINOM KROZ OKRUŽENJE SA PREPREKAMA

*Srđan T. Mitrović, Goran D. Dikić, Bojan Č. Milanović,
Vojna akademija, Beograd*

Ovo istraživanje obuhvata simetrične mobilne robote sa diferencijalnim pogonom čije se upravljanje definiše brzinom i ugaonom i brzinom vozila. Baza pravila fazi kontrolera je distribuirana na pojedinačne prepreke kroz odgovarajuće podskupove pravila, koja su generisana u skladu sa principom fiktivnih fazi magneta. Izlazi fazi kontrolera: ugaona brzina i smer navigacije mobilnog robota su iskorišćeni za optimizaciju brzine kretanja robota. Efikasnost predloženog pristupa je ilustrovana računarskim simulacijama za različite početne konfiguracije.

AU5.4 PRIMENA GENETICKIH ALGORITAMA U POZICIONIRANJU 3D KRANA

*Dragan Antić, Saša Nikolić, Staniša Perić, Marko
Milojković, Miloš Milošević, Elektronski fakultet, Univerzitet
u Nišu*

U ovom radu razmatra se implementacija genetičkog algoritma pri određivanju parametara kontrolera za pozicioniranje kolica 3D krana, definisanog kao visoko nelinearnog sistema. Validnost modela i parametara potvrđena je simulacijom i upoređena je sa eksperimentalnim rezultatima. Predloženi način određivanja parametara kontrolera ima mnoge prednosti, kao što su zadovoljavajuće performanse u širokim uslovima rada, smanjenje oscilacija tereta prilikom pozicioniranja kolica, kao i veću tačnost rada samog sistema.

AU5.5 DIGITALNO UPRAVLJANJE SISTEMOM PROTIV BLOKIRANJA KOČNICA SA KVAZI-KLIZNIM REŽIMOM

*Staniša Perić, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu
Darko Mitić, Dragan Antić, Marko Milojković, Dejan Mitić,
Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu*

Upravljanje sistemom protiv blokiranja kočnica (ABS) predstavlja veoma težak problem, zbog njegovih izrazito

nelinearnih i neodređenih karakteristika, koji može da bude rešen korišćenjem robustnih metoda u koje spada i upravljanje sa kliznim režimom. U ovom radu, dat je nov prilaz u projektovanju ABS sistema koji se zasniva na digitalnom upravljanju sa kvazi-kliznim režimom. Predloženo rešenje je verifikovano digitalnom simulacijom i realnim eksperimentom, a pokazano je da daje bolji odziv sistema, veću tačnost i manji četering u odnosu na postojeća tradicionalna rešenja.

AU5.6 PRIMENA UPRAVLJANJA SA KVAZI-KLIZNIM REŽIMOM U EKONOMSKOM SISTEMU OPISANIM PUOVIM MODELOM

*Darko Mitić, Ljilja Antić, Zoran Jovanović, Nikola Danković,
Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu*

Ekonomski sistemi opisuju se nelinearnim modelima sa neodređenim parametrima i skloni su haotičnom ponašanju. U radu je prikazana implementacija novog digitalnog upravljanja sa kvazi-kliznim režimom koji obezbeđuje stabilizaciju nestabilnih fiksnih tačaka u slučaju nastanka haotičnih procesa u Puovom modelu ekonomskog sistema. Predloženo upravljanje odlikuje se velikom robusnošću, visokom tačnošću u stacionarnom stanju, a zahvaljujući filtriranju relejne komponente upravljanja i značajnim ublažavanjem četeringa.

AU5.7 APPLICATION OF FEM MODELING IN DESIGN OF CONTROL ALGORITHMS FOR INDUSTRIAL FURNACES

*Aleksandar Stojimirović, Boris Tovornik, Božidar Bratina,
Razvojni centar WBC d.o.o., Sremska 9/4, Beograd, Srbija
Univerza v Mariboru, FERI, Smetanova ulica 17, Maribor,
Slovenija*

Industrial furnaces are widely used in many industries. They are usually complex fluid and thermo dynamical systems which behavior under some conditions can be hard to predict and control. It can be described by thermodynamics and highly nonlinear fluid dynamic laws which can express chaotic behavior. It is desirable if control algorithms can take into account complex nonlinear behavior of the system. This work presents design of finite element method models for tunnel industrial furnace and its applications in design of control and FDI algorithms. It was designed few models with different level of approximation. More accurate models can give better predictions but simulation time is longer. Accuracy and complexity are restricted mainly by power of present computers and this frontier is rapidly growing. Models can be efficiently connected with designed control algorithms which allow monitoring of all relevant parameters in process simulation. Adjustments of control algorithm parameters are more accurate in this case and can be done without testing on real furnace. This approach can save time and money in industrial applications, mainly design of industrial furnaces.

SEKCIJA ZA ELEKTROENERGETIKU – EE

SEDNICA EE 1 Elektroenergetika

Predsedava: Andrija Sarić

Četvrtak, 9. 6. 2011, 9:00, sala 3

EE1.1

PODEŠAVANJE JEDINICE ZA SINHRONIZACIJU SA MREŽOM KOD DISTRIBUIRANIH ELEKTROENERGETSKIH SISTEMA

*Evgenije Adžić, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Milan Adžić, Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Subotica*

Vladimir Katić, Fakultet tehničkih nauka

Distribuiranim elektroenergetskim sistemima zasnovanim na obnovljivim izvorima energije neophodna je tačna informacija o faznom stavu napona mreže radi ostvarivanja različitih upravljačkih algoritama koji se kod njih primenjuju. Fazno-zatvorena petlja (PLL) predstavlja najmoderniji i danas najčešći metod za određivanje faze i frekvencije napona mreže. U radu se razmatra i predlaže kriterijum za podešavanje parametara PLL sistema sa ciljem da se ostvari najveća pogodna brzina odziva uz minimalan preskok bez oscilacija, poboljša robustnost na propade napona mreže i smanji uticaj harmonika napona mreže. Dizajn PLL-a neophodno je razmotriti sa ovog aspekta imajući u vidu nove pooštrene standarde vezane za siguran, bezbedan rad i kvalitet električne energije distribuiranih sistema kao i značajan uticaj kvaliteta sinhronizacije na upravljačku strukturu celokupnog sistema. Podešavanje parametara PLL-a izvedeno je na osnovu prikazanih analitičkih i simulacionih rezultata.

EE1.2

INSTALACIJA UREĐAJA ZA ZAŠTITU OD PRENAPONA U ELEKTRIČNIM INSTALACIJAMA

Milan Paripović, m:tel of Banja Luka

Električna oprema i uređaji su s obzirom na udarne napone svrstani u četiri prenaponske kategorije. Za svaku od tih prenaponskih kategorija je dat podnosiv udarni napon (kao vršni iznos oblika $1,2/50 \mu s$) koji oprema, odnosno uređaj mora izdržati. Danas, u doba računara i drugih osjetljivih uređaja postalo je neophodno proširiti tehničke mogućnosti za uspješnu ili potpunu zaštitu usluga od vitalne važnosti. Procjeni li se da je rizik od prenapona veći od troškova ugradnje ugradnja za zaštitu od prenapona u električnu instalaciju pristupa se projektovanju zaštite. Zaštita od prenapona treba projektovati uvažavajući neka pravila kao što su korišćeni sistemi električnog razvoda, karakteristike uređaja za zaštitu od prenapona, zahtjevi za nesmanjenim djelovanjem za zaštitu od kratkog spoja i preopterećenja te zaštitnih strujnih sklopki i zahtjevi elektrodistributivnog preduzeća.

EE1.3

MODELOVANJE PARCIJALNIH PRAŽNENJA U IZOLACIJI PREMA ZEMLJI NAMOTAJA TRANSFORMATORA U SPOJU TROUGAO

*Miodrag V. Simović, Zavod za izgradnju a.d. u Banja Luci
Zoran Lazarević, Elektrotehnički fakultet u Beogradu*

Parcijalna pražnjenja su modelovana u izolaciji prema zemlji namotaja transformatora u spoju trougao korišćenjem programa MATLAB. Na osnovu rezultata simulacije razmatran je uticaj parcijalnih pražnjenja na vrijednosti struje ispitivanog objekta.

EE1.4

DEFINICIJA REAKTIVNE SNAGE ZA SISTEME SA SLOŽENOPERIODIČNIM NAPONIMA I STRUJAMA NA OSNOVU MINIMIZACIJE STRUJA POTROŠAČA

*Jovan Mikulović, Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Tomislav Šekara, Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Bojana Novaković, Elektrotehnički fakultet u Istočnom Sarajevu*

U radu je predložen novi postupak definisanja reaktivne snage pri složeno-periodičnim i nesimetričnim naponima i strujama. Postupak minimizacije struja potrošača je korišćen za određivanje optimalnih reaktivnih elemenata linearnog ekvivalenta potrošača u jednofaznim i višefaznim elektroenergetskim sistemima. Na osnovu optimalnih reaktivnih elemenata dobijena je definicija reaktivne snage za sisteme sa složeno-periodičnim i nesimetričnim naponima i strujama. Takođe je dato poređenje rezultata dobijenih na osnovu predložene definicije i drugih definicija za reaktivnu snagu.

EE1.5

ПОЛИФАЗОРСКА ПРЕДСТАВА МОДЕЛА АСИНХРОНОГ МОТОРА У РЕЖИМУ СЛАБЉЕЊА ПОЉА

*Петар Мамућ, Elektrotehnički fakultet u Banjoj Luci,
Republika Srpska
Александар Ракућ, Elektrotehnički fakultet u Beogradu,
Srbija
Слободан Н. Вукосавић, Elektrotehnički fakultet u
Beogradu, Srbija*

У раду је изведен полифазорски модел асинхроног мотора погодан за анализу рада у режиму слабљења поља. Полифазори флуkseва статора и ротора приказани су у комплексној равни, и показано је кретање тих полифазора при раду са пуним напоном погонског претварача.

EE1.6
REALIZACIJA EDUKATIVNOG LABORATORIJSKOG
FREKVENTNOG REGULATORA SA
MIKROKONTROLEROM PIC18F4431

*Marko Rosić, Tehnički fakultet u Čačku, Univerzitet u
Kragujevcu*

*Miloš Božić, Tehnički fakultet u Čačku
Njegoš Ašanin, Tehnički fakultet u Čačku*

Rad prikazuje edukativni aspekt jednog načina unapređenja izvođenja laboratorijskih vežbi iz elektromotornih pogona koji omogućuje realizovani frekventni regulator. Opisan je način realizacije regulatora, njegove mogućnosti pri izvođenju laboratorijskih vežbi i snimljene karakteristične električne veličine.

EE1.7
AKVIZICIJA ELEKTRIČNIH PARAMETARA I
FORMIRANJE FAZORSKOG DIJAGRAMA
KORIŠĆENJEM LABVIEW-A

*Miloš Božić, Tehnički fakultet Čačak, Univerzitet u
Kragujevcu*

Miroslav Bjekić, Tehnički fakultet Čačak

Marko Rosić, Tehnički fakultet Čačak

U ovom radu je dat opis aplikacije napisane u softverskom paketu LabVIEW koja je namenjena vizuelizaciji trenutnih vrednosti napona i struja u trofaznom sistemu u obliku fazorskog dijagrama. Aplikacija je edukativnog karaktera i ima za cilj olakšavanje razumevanja i praćenja pojava koje se javljaju u trofaznom sistemu.

EE1.8
EVALUACIJA KORIŠĆENJA LABORATORIJE I WEB
PORTALA LABORATORIJE U NASTAVI ELEKTRIČNIH
MAŠINA I POGONA

*Miroslav Bjekić, Tehnički fakultet u Čačku, Univerzitet u
Kragujevcu*

Miloš Božić, Tehnički fakultet u Čačku

Marko Rosić, Tehnički fakultet Čačak

Dragana Bjekić, Tehnički fakultet u Čačku

Rad proučava obrazovne efekte laboratorijskog rada podržanog web sadržajima i aktivnostima u okviru univerzitetskih predmeta iz oblasti Električne mašine i Elektromotorni pogoni i regulacije. Eksperimentalno (3 grupe) su proučavani efekti laboratorijskog rada podržanog sadržajima na web portalu laboratorije u odnosu na druge načine organizacije nastave. Efekti su

mereni studentskom ocenom nastave pomoću ankete i njihovim postignućem. Utvrđeno je da studenti značajno boljom procenjuju nastavu EMPR u okviru koje se realizuju kompleksne interaktivne laboratorijske vežbe podržane web resursima.

EE1.9
ADAPTATION OF ELECTRIC POWER TRANSACTION
LOSS ALLOCATION TO SYSTEM LOSS ALLOCATION

*Andrija T. Sarić, Technical Faculty, Čačak, University of
Kragujevac, Republic of Serbia*

*Aleksa B. Babić, Southern California Edison, California, CA,
USA*

This paper presents adaptation of transaction loss allocation algorithm proposed by Fradi, Brignone and Wollenberg to system loss allocation. By making certain modifications this type of methodology could be used to successfully allocate power system losses to different utilities within an interconnection or Independent System Operator (ISO). Loss allocation factors are numerically integrated to calculate a difference in losses between full and null generator-load injections cases in power flow solutions for two interconnected areas. Proposed methodology is tested on the IEEE 118 bus test system to give an insight into numerical accuracy of proposed methodology.

EE1.10
LMP DECOMPOSITION WITH CONTROLLED NET
FLOW ACROSS TIE LINES REPRESENTED BY
EQUALITY CONSTRAINT

*Aleksa B. Babić, Southern California Edison, California, CA,
USA*

*Andrija T. Sarić, Technical Faculty, Čačak, University of
Kragujevac, Republic of Serbia*

In this paper is proposed decomposition of Locational Marginal Prices (LMPs) in the case when the equality constraints for active power interchange is introduced in solving Interior Point based full (AC-based) Optimal Power Flow (OPF). Impact of the dual values of the active power interchange constraints on bus LMPs and change in the overall system cost is examined. Decomposition of LMPs is derived based on the Karush-Kuhn-Tucker optimality conditions. Numerical tests are done on the IEEE 118 bus power system owned by two companies.

SEKCIJA ZA ELEKTRIČNA KOLA I SISTEME I PROCESIRANJE SIGNALA – EK

SEDNICA EK 1 Obrada medicinskih signala i slike

Predsedava: Branimir Reljin

Ponedjeljak, 6. 6. 2011, 9:00, sala 5

EK1.1

IZDVAJANJE RELEVANTNIH REGIONA DMSA SCINTIGRAMA PRIMENOM TALASNE TRANSFORMACIJE

Ana Gavrovska, Elektrotehnički fakultet u Beogradu, anaga777@gmail.com

Milorad Paskaš, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, milorad.paskas@gmail.com

Dubravka Jevtić, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, dubravka.jevtic@gmail.co,

Irini Reljin, Elektrotehnički fakultet u Beogradu, irinitms@gmail.com

Statička 99m Tc DMSA scintigrafija predstavlja jednu od najčešćih metoda koja se primenjuje radi otkrivanja infekcija urinarnog trakta i bubrežnog parenhimskog oštećenja kod dece. Izdvajanje regiona od interesa DMSA scintigrama je prvi korak ka automatizaciji detekcije postojećih defekata i oceni bubrežne morfologije. U ovom radu je prikazano nekoliko primera u kojima je primenjena talasna transformacija u fazi predobrade sa ciljem određivanja značajnih delova scintigrama.

EK1.2

SEGMENTACIJA EHOKARDIOGRAMA POMOĆU AKTIVNIH KONTURA

Milorad Paskaš, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, milorad.paskas@gmail.com

Ana Gavrovska, Elektrotehnički fakultet u Beogradu, anaga777@gmail.com

Dubravka Jevtić, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, dubravka.jevtic@gmail.com

Branimir Reljin, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, reljinb@etf.rs

Obrada i tumačenje ultrazvučnih snimaka je, često, ugroženo zrnastim šumom, koji je karakterističan za ovu vrstu snimanja. U ovom radu pre segmentacije smo, zato, primenili predobradu kojom se postiže visok stepen eliminacije šuma. Za filtriranje je korišćen SRAD filter koji se u literaturi pokazao kao izuzetno efikasan za otklanjanje multiplikativnog šuma. Za segmentaciju je korišćen model regionski orijentisanih aktivnih kontura.

EK1.3

STATISTICKA ANALIZA UV/VIS SPEKTARA MALIGNIH ASCITA

Dubravka Jevtić, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, dubravka.jevtic@gmail.com

Marijeta Slavković, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, marijeta667@yahoo.com

Brza dijagnostika i razlikovanje malignih od benignih oboljenja predstavlja bitan preduslov za početak lečenja

pacijenta. Predstavljena je statistička analiza ultraljubičastog /vidljivog (UV/VIS) spektra tečnosti dobijene iz ascita, za pacijente sa poznatom dijagnozom. Ovakav metod se pokazuje kao jako uspešan za brzu primarnu procenu dijagnoze.

EK1.4

DETEKCIJA MINA NA MORSKOM DNU POMOĆU SEGMENTACIJE SLIKE KOD AKTIVNOG SONARA

Andreja Samčović, Saobraćajni fakultet u Beogradu, andrej@sf.bg.ac.rs

U ovom radu se definišu osnovni pojmovi vezani za sonar i objašnjava se način formiranja slike kod dve osnovne kategorije sonara: side scan i synthetic aperture. Osim toga, razmatrano je kako neki postupci obrade slike, kao što je segmentacija, mogu da se primene prilikom detekcije mina koje su položene na morskom dnu. Da bi se odredilo srednje kvadratno odstupanje prilikom segmentacije slike, korišćen je kriterijum entropije.

EK1.5

METODA ZA DETEKCIJU I KLASIFIKACIJU SLIKA U REALNOM VREMENU

Ivan Božić, Fakulteta za računalništvo in informatiko Ljubljana, ivbozic@yahoo.com

Ivan Lazić, Saobraćajni fakultet Beograd, ivlazicsf@yahoo.com

Nikola Simić, Saobraćajni fakultet Beograd, ivlazicsf@yahoo.com

Milica Beljin, Elektrotehnički fakultet Beograd

U radu je predložena jedna metoda za detekciju i klasifikaciju slika u realnom vremenu. Dat je njen teoretski opis, kao i opis praktične realizacije. Samo rešenje se može koristiti u bezbednosnim i saobraćajnim zadacima, kao i u mnogim drugim. Softver je korisan kako u istraživačko/edukativnoj primeni, tako i u profesionalnoj primeni. Razvijen je kao samostalna aplikacija korišćenjem softverskog paketa MATLAB i jezika C++.

EK1.6

DETEKCIJA I KLASIFIKACIJA SLIKA U SAOBRAĆAJU

Ivan Lazić, Saobraćajni fakultet Beograd, ivanlazicsf@yahoo.com

Nikša Bjelobaba, Saobraćajni fakultet Beograd, ivanlazicsf@yahoo.com

Ivan Božić, Fakulteta za računalništvo in informatiko Ljubljana ivbozic@yahoo.com

Milica Beljin, Elektrotehnički fakultet Beograd

U predstavljenom radu opisane su metode koje se koriste prilikom detekcije i klasifikacije slika i/ili objekata na slikama. Detaljno su opisane različite metode i neke od najbitnijih algoritama ove namene. Takođe biće

predstavljen potencijalne primene ovih metoda u saobraćajnoj tehnici. U radu je predloženo i jedno rešenje koje bi moglo da služi u detekciji registarskih tablica, kao i za automatsko upravljanje kola u saobraćaju.

EK1.7

TENZORSKA LEVEL-SET METODA ZA
SEGMENTACIJU SLIKA U BOJI

*Vladimir Lekić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Banjoj
Luci, lekc.v@teol.net
Zdenka Babić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Banjoj
Luci, zdenka@etfbl.net*

Metode obrade digitalnih slika zasnovane na teoriji parcijalnih diferencijalnih jednačina intenzivno se razvijaju poslednjih 20 godina. Postojeći algoritmi koji se oslanjaju na tu teoriju pokazali su dosta dobre rezultate u oblasti segmentacije slike. U ovom radu je predstavljeno proširenje nedavno objavljenog tenzorskog level-set modela za segmentaciju sivih slika na slike u boji. Da bi tenzorski model iskoristili i za segmentaciju slika u boji upotrijebili smo informacije o slici dobijene računajući funkciju rastojanja piksela i kolor markera u CIELAB prostoru boja. Uporedna analiza oba algoritma je pokazala da naš model postiže bolje rezultate nego originalna tenzorska level-set metoda.

SEDNICA EK 2 Digitalni filtri i oscilatori

Predsedava: Radojka Krneta

Ponedeljak, 6. 6. 2011, 11:00, sala 5

EK2.1

REAL-TIME DIZAJN OPTIMALNOG
DVODIMENZIONALNOG FILTRA NAMIJENJENOG
ESTIMACIJI VISOKO NESTACIONARNIH FM
SIGNALA

*Veselin N. Ivanović, Elektrotehnički fakultet Podgorica,
Univerzitet Crne Gore, very@ac.me
Nevena Radović, Elektrotehnički fakultet Podgorica,
Univerzitet Crne Gore, nevenar@ac.me*

U radu je predložen dvodimenzionalni (2D) optimalni filter za estimaciju visoko nestacionarnih 2D signala. Baziran je na real-time rezultatima prostornofrekvencijske analize, korespondenciji funkcije oslonca filtra sa lokalnom frekvencijom (LF) signala i, ovdje predloženom, algoritmu za estimaciju lokalne frekvencije u realnom vremenu. Filter obezbeđuje višestruku detekciju funkcije oslonca u posmatranoj 2D tački signala, omogućavajući time veoma efikasno filtriranje nestacionarnih multikomponentnih FM signala, visoko koncentrisanih u prostorno-frekvencijskoj ravni i izloženih uticaju intenzivnog bijelog šuma. Dizajnirani filter je verifikovan na primjerima monokomponentnog i multikomponentnog test signala.

EK2.2

ANALIZA EFEKTA KONAČNE TOLERANCIJE
KRITIČNE KOMPONENTE LC FILTRA NA POVRATNO
SLABLJENJE U PROPUSNOM OPSEGU LS
ČEBIŠEVljeVOG FILTRA DRUGE VRSTE

*Vlastimir D. Pavlović, Elektronski fakultet u Nišu, email:
vlastimir.pavlovic@elfak.ni.ac.rs
Miroslav D. Lutovac, DUNP Novi Pazar
Maja Lutovac, Lola Institut, Beograd*

U radu je opisana nova klasa prototipske filtarske funkcije neparnog reda sa svim nulama prenosa u beskonačnosti generisane srednje kvadratnom aproksimacijom sa odgovarajućom težinskom funkcijom za Čebiševljeve ortogonalne polinome druge vrste i primenom dva Ležandrova multiplikatora u koordinatnom početku i na graničnu frekvenciju propusnog opsega filtra. Ilustrovan je primer LC lestvičaste realizacije filtarske funkcije dobijene predloženom aproksimacionom tehnikom i data karakteristika povratnog slabljenja u propusnom opsegu filtra. Data je analiza uticaja konačne tolerancije kritičnog elementa LC lestvičastog prototipskog niskopropusnog filtra jedanaestog reda na karakteristiku povratnog slabljenja, frekventne karakteristike u propusnom opsegu filtra i karakteristiku unešenog slabljenja u okolini granične frekvencije nepropusnog opsega filtra.

EK2.3

PROJEKTOVANJE DIGITALNIH FILTERA SA
PROMENLJIVIM SLABLJENJEM U NEPROPUSNOM
OPSEGU I PROMENLJIVOM GRANICOM PROPUSNOG
OPSEGA

*Miroslav D. Lutovac, DUNP Novi Pazar
Jelena Čertić, Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Ljiljana Milić, IMP Beograd
Maja Lutovac, Lola Institut, Beograd*

U radu je opisana postupak implementacije digitalnih filtera zasnovanih na metodi izoštravanja amplitudske karakteristike i sa promenom graničnih učestanosti filtra u cilju realizacije efikasnih filtarskih struktura.

EK2.4

REALIZACIJA ADAPTIVNIH ALGORITAMA
PRIMENOM NI LABVIEW ADAPTIVE FILTER
TOOLKIT-A

*Dorđe Damnjanović, Tehnički fakultet Čačak,
fic177@hotmail.com
Radojka Krneta, Tehnički fakultet Čačak,
rkrneta@gmail.com
Marina Đoković, Tehnički fakultet Čačak,
marina_djokovic87@yahoo.com
Miodrag Ristivojević, Tehnički fakultet Čačak,
mickeypoker@gmail.com*

U ovom radu prezentovane su realizacije adaptivnih algoritama primenom „National Instruments Adaptive filter toolkit-a“ koje se mogu koristiti u nastavi naprednih tehnika za obradu signala u cilju boljeg razumevanja stečenih teorijskih znanja iz oblasti adaptivnog filtriranja. Korišćenjem ovog toolkit-a koji je sastavni deo softverskog paketa LabVIEW, realizovane su filtarske aplikacije za poništavanje šuma primenom LMS algoritma, identifikovanje nepoznatog sistema i potiskivanje eha iz signala.

EK2.5

FILTARSKO POVEĆANJE ROBUSNOSTI
ALGORITAMA RELEJNE ZAŠTITE NA BAZI FAZNE
KOMPARACIJE

*Aleksej Avramović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u
Banjoj Luci, aleksej@etfbl.net
Siniša Zubić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Banjoj
Luci*

Pouzdan rad releja u elektroenergetskim mrežama je od velikog značaja za održavanje sistema za napajanje električnom energijom. Sa druge strane, zahtjevi za brzim i efikasnim radom releja su doveli do sve češće upotrebe digitalnih integrisanih kola u oblasti elektroenergetike. Međutim, velika brzina reagovanja releja na kvar nije od značaja ukoliko se kvar ne detektuje pouzdano. S obzirom da se savremena distantna relejna zaštita u velikoj mjeri oslanja na algoritme digitalne obrade signala, razvijeni su različiti algoritmi za detekciju kvara na vodovima. Jedan od najbržih algoritama distantne relejne zaštite je baziran na integralu trenutne snage, međutim, ovaj algoritam često ima nepouzdanu detekciju u oblasti granice

reagovanja. U ovom radu se analizira mogućnost povećanja robusnosti algoritama relejne zaštite pomoću dodatnog filtriranja strujnih i naponskih signala. Analiziran je uticaj filtera projektovanih tako da uklanjaju šumne komponente signala. Pokazano je da se može povećati robusnost algoritama za detekciju, tj. pouzdanost u oblasti granice reagovanja, uz dodatna kašnjenja detekcije kvara.

EK2.6

NOVI TIP KRISTALNE JEDINKE ZA FILTRE, NAMENJENE ZA RAD U POSEBNIM KLIMO-MEHANIČKIM USLOVIMA

Lenkica Grubišić, IMP Beograd

Dragi Dujković, Elektrotehnički fakultet u Beogradu

Snežana Dedić-Nešić, IMP Beograd,

Branimir Reljin, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu

Razvoj kristalnih filtera i oscilatora je veoma zahtevan i složen proces. Jedan od najsloženijih koraka je projektovanje i razvoj kristalnih jedinki koje se u njima koriste. Razvoj kristalnih jedinki zahteva visoko obrazovan kadar sa veoma velikim radnim iskustvom. Poseban problem predstavlja razvoj kristalnih jedinki koje treba da rade pri posebnim klimo-mehaničkim uslovima rada. Takvi uslovi podrazumevaju mehaničke udare i stresove, kao i nagle promene vlažnosti i temperature. Ovakvi uslovi rada znatno degradiraju karakteristike

filtera i oscilatora, tako da je potrebno ublažiti ili ako je to moguće potpuno ukloniti njihov uticaj na rad ovih uređaja. Posebnom obradom kristalne jedinice može se znatno ublažiti neželjen uticaj spoljašnjih klimo-mehaničkih uslova na rad filtera.

EK2.7

RAZVOJ KRISTALNE JEDINKE AT REZA ZA VISOKOSTABILNE OCXO NA 10 MHz

Dragi Dujković, Elektrotehnički fakultet u Beogradu

Snežana Dedić-Nešić, IMP Beograd

Lenkica Grubišić, IMP Beograd

Irina Reljin, Elektrotehnički fakultet u Beogradu

U radu je opisan postupak razvoja kristalnih jedinki namenjenih za upotrebu u visokostabilnim oscilatorima OCXO tipa koji rade na frekvenciji od 10 MHz. Prilikom projektovanja kristalnog oscilatora OCXO tipa, naročita pažnja se posvećuje proračunu parametara kristalne jedinice koja se koristi u rezonatorskom kolu. Da bi oscilator zadovoljio visoke zahteve u pogledu stabilnosti oscilacija, starenja i faznog šuma, mnogo strožije zahteve prvo mora da ispuni sama kristalna jedinica. Način projektovanja, kvalitet kvarca koji se koristi i sam proces izrade kristalne jedinice bitno utiču na njene elektromehaničke karakteristike, koje definišu kvalitet kristalne jedinice kao komponente oscilatora.

**SEDNICA EK 3 Softverske i hardverske implementacije
u sistemima za obradu signala
Predsedava: Zdenka Babić
Utorak, 7. 6. 2011, 9:00, sala 5**

**EK3.1
ESTIMACIJA POKRETA ZASNOVANA NA REGIONU
OD INTERESA IZDVOJENOM UPOTREBOM RFID**

*Miloš Ljubojević, JU Akademska i istraživačka mreža RS,
ljubojevic.milos@gmail.com
Zdenka Babić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Banjoj
Luci, zdenka@etfbl.net*

Integracija tehnika digitalne obrade slike i RFID tehnologije su predmet novijih istraživanja. U radu je opisano rješenje koje omogućuje poboljšanje kompresije videa i prilagođavanje video sadržaja propusnom opsegu upotrebom regiona od interesa. Estimacija pokreta realizovana metodom uparivanja blokova je primijenjena na regione od interesa koji su izdvojeni uz pomoć sistema za RFID lokalizaciju. Problemi vezani za diskontinuitet pokreta i transkodovanje videa su umanjeni primjenom predloženog rješenja.

**EK3.2
PREPOZNAVANJE LICA EIGENFACE METODOM**

*Marijeta Slavković, Inovacioni centar Elektrotehničkog
fakulteta u Beogradu, marijeta.slavkovic@gmail.com*

U ovom radu je primenjen metod analize glavnih komponentata (Principal Component Analysis) na raspoznavanje lica. Algoritam se bazira na pristupu "sopstvenih lica" (eigenfaces) koji predstavlja PCA metodu u kojoj se mali skup bitnih karakteristika koristi da bi se opisale varijacije između slika lica. U radu su prikazani eksperimentalni rezultati za različiti broj sopstvenih lica, koji proveravaju održivost predložene metode.

**EK3.3
FUZIJA MULTIFOKUSIRANIH SLIKA PRIMJENOM
EMPIRIJSKE VREMENSKO-FREKVENCIJSKE
DEKOMPOZICIJE SIGNALA**

*Slavica Savić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Banjoj
Luci, slavica.savic@etfbl.net*

Kao posljedica razvoja tehnike senzora, mikroelektronike, komunikacija, te težnje da se od više slika iste scene formira jedna koja će sadržavati skup svih najznačajnijih informacija, fuzija multifokusiranih slika postaje sve zapaženija u oblasti digitalne obrade slike. U ovom radu je predstavljena primjena empirijskog režima razlaganja podataka na grupu unutrašnjih mod funkcija u svrhu fuzije slika. Kompleksna empirijska vremensko-frekvencijska dekompozicija signala je iskorištena za realizaciju novog automatskog metoda za fuziju multifokusiranih slika u sliku sa punim fokusom. Eksperimentalnim rezultatima je pokazana efikasnost predloženog algoritma za fuziju slika.

**EK3.4
AUTOMATIZOVANI CBIR SISTEM BAZIRAN NA
RANGIRANJU**

*Nenad Kojić, Goran Zajić, student doktorskih studija ETF
Beograd, gzajic@gmail.com
Branimir Reljin, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta
u Beogradu, reljinb@etf.rs*

Upotreba kompjutera kod velikog broja korisnika, i pristup globalnoj mreži, doveo je pojave razmene velikog broja multimedijalnih materijala. Problem koje se u ovim uslovima nameće je kvalitetna pretraga materijala koji je baziran na sadržaju. Traganje za slikom istog sadržaja, ili delom sadržaja, slike je problem koji se aktivno rešava primenom CBIR sistema. Pretraga najčešće podrazumeva iterativni postupak u kome se učešćem korisnika kroz selekciju željenih slika, sistem obučava na koji način pretragu treba nastaviti. Potencijalni problemi se nalaze u inicijalnom skupu slika sa kojima se traženje započinje, a koje treba da što bolje odgovaraju upitnoj slici. U ovom radu će se predstaviti jedno rešenje kojim se problem inicijalne pretrage rešava automatizovanim procesom baziranom na rangiranju.

**EK3.5
ANALIZA EFIKASNOSTI AUTOMATIZOVANOG CBIR
SISTEMA ZA RAZLIČITE VEKTORE OBELEŽJA SLIKE**

*Goran Zajić, student doktorskih studija ETF Beograd,
gzajic@gmail.com
Branimir Reljin, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta
u Beogradu, reljinb@etf.rs*

U ovom radu predstavljena je analiza efikasnosti pretrage automatizovanog CBIR sistema za pretraživanje velikih baza slika na osnovu sadržaja. Proces pretrage baza slika primenom CBIR sistema sastoji se od tri faze: inicijalne pretrage, odabira relevantnih slika i korekcije upita na osnovu odabranih relevantnih slika. Inicijalna pretraga predstavlja rangiranje slika na osnovu Euklidskog rastojanja od upitne slike. Automatska selekcija relevantnih slika realizovana je primenom Self Organizing Tree Maps (SOTM) neuralne mreže, a korekcija upita realizovana je primenom neuralnih mreže funkcija radialne osnove (RBF). Slike su predstavljene obeležjima niskog nivoa, bojom, teksturom i oblikom koja su ekstrahovana iz slika pre pocetka pretrage. Obeležja slika su smeštena u matricu nad kojom se vrši proces pretrage. U različitim fazama pretrage koriste se različite grupe obeležja slika. U radu su predstavljena poređenja efikasnosti pretrage automatizovanog CBIR sistema sa CBIR sistemom sa intervencijom korisnika, za različite vektore obeležja. Efikasnost pretrage CBIR sistema testirana je na COREL 1K bazi slika.

**EK3.6
ROBUSNI DIGITALNI VODENI ŽIG U SLICI
ZASNOVAN NA SVD TRANSFORMACIJI**

Zoran Stevanović, ETŠ Mija Stanimirović Niš,
szoran@jotel.co.rs
Zoran Milivojević, Visoka Tehnička Škola Niš,
zoran.milivojevic@jotel.co.rs

U ovom radu predložen je algoritam za utiskivanje i izdvajanje robusnog vodenog žiga u monohromatsku sliku, zasnovan na SVD transformaciji. Slika se deli na nepreklapajuće blokove, vrši se analiza složenosti svih blokova primenom SVD transformacije, a zatim se utiskivanje binarnog žiga vrši u nasloženije blokove. Utiskivanje žiga se vrši tako što se jedan bit žiga utiskuje u najveći koeficijent dijagonalne matrice dobijene SVD transformacijom izabranog bloka. Testiranje robusnosti predloženog algoritma izvršeno je za različite deformacije slike a rezultati su analizirani na osnovu objektivnih i subjektivnih parametara. Kao objektivni parametri korišćeni su PSNR (engl. peak signal-to-noise ratio) i korelacioni koeficijent rcor, a kao subjektivni parametar vidljivost izdvojenog žiga.

EK3.7 PERFORMANSE TSE ALGORITMA U FUNKCIJI PROCENE FUNDAMENTALNE FREKVENCije

Zoran Milivojević, Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Niš, Srbija, zoran.milivojevic@vtsnis.edu.rs
Violeta Stojanović, Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Niš, Srbija, violeta.stojanovic@vtsnis.edu.rs
Marina Milivojević, Medicinski fakultet, Niš, Srbija

U ovom radu određene su performanse TSE (time-scaling expansion) algoritma u zavisnosti od preciznosti procene fundamentalne frekvencije. Kao mera kvaliteta korišćen je odnos signal-šum koji je definisan u spektralnom domenu. Performanse su određene za slučaj primene PCC i autokorelacionog algoritma za procenu fundamentalne frekvencije. Rezultati procene prikazani su tabelarno i grafički. Komparativnom analizom prikazana je prednost primene PCC algoritma.

EK3.8 E – KARTON KLINIKE ZA ORTOPEDIJU VILICA - ORTVIL

Dragan Panić, Katarina Savić, Elektrotehnički fakultet
Beograd

Petar Bojović, Računarski Fakultet Beograd,

Jelena Tišma, Stomatološki Fakultet Beograd

U ovom radu predstavljeno je softversko rešenje elektronskog stomatološkog kartona klinike za ortopediju vilica. Softver je predviđen za korišćenje u edukativne i profesionalne svrhe. U radu su najpre obrađeni tehnički detalji vezani za samu problematiku elektronskog kartona, a najveći deo pažnje je posvećen objašnjenju samog softvera. Grafički korisnički interfes (GUI) je urađen u programskom paketu MATLAB.

EK3.9 BAZA PODATAKA STOMATOLOŠKIH ZDRAVSTVENIH KARTONA

Katarina Savić, Dragan Panić, Elektrotehnički fakultet u
Beogradu

Petar Bojović, Računarski fakultet u Beogradu

Jelena Tišma, Stomatološki fakultet u Beogradu

Rad predstavlja opis baze podataka koja bi se mogla koristiti kao osnova za elektronski zdravstveni karton u stomatologiji. Prelaz sa staromodne papirne administracije na elektronsku, ima za cilj da ponudi kvalitetniju i bržu medicinsku uslugu. Takođe, i da značajno smanji troškove i uništavanje prirodne okoline. U radu su predstavljene teoretske osnove neophodne za ostvarivanje jednog ovako kompleksnog projekta, kako iz medicinske tako i iz računarske perspektive. Kako je problem izuzetno složen u radu je preciznije opisan samo jedan od njegovih delova – baza podataka za karton na klinici ortopedije vilice.

SEKCIJA ZA ELEKTRONIKU – EL

SEDNICA EL 1 Napredne tehnologije projektovanja elektronskih kola

Predsedava: Vančo Litovski

Sreda, 8. 6. 2011, 9:00, sala 6

EL1.1

HSPICE IMPLEMENTATION OF A DEVICE MODEL FOR A DUAL GATE GRAPHENE FIELD-EFFECT-TRANSISTOR

Ime J. Umoh, School of Electronics and Computer Science, University of Southampton, Southampton, UK

Tom J. Kazmierski, School of Electronics and Computer Science, University of Southampton, Southampton, UK

This paper proposes an HSPICE model for a graphene bilayer field effect transistor which implements closed analytical derivations of the transistors I-V characteristics based on the study of the charge distribution and the field velocities. This is the first SPICE model of a graphene transistor to date. A kink-like feature which is pronounced during saturation is modeled by a phenomenological current equation. The model's drain current shows a good agreement compared with published experimental data by Metric et al., [Nature Nanotechnology 3, 654 (2008)].

EL1.2

ANALITIČKI MODEL EFIKASNOSTI PODIZAČA NAPONA

Željko Ivanović, Elektrotehnički fakultet, Banja Luka

Branko Dokić, Elektrotehnički fakultet, Banja Luka

Branko Blanuša, Elektrotehnički fakultet, Banja Luka

Mladen Knežić, Elektrotehnički fakultet, Banja Luka

U ovom radu date su analitičke vrijednosti srednje snage gubitaka podizača napona i na taj način modelovana je njegova efikasnost. U obzir su uzeti svi značajni izvori kondukcionih i prekidačkih gubitaka unutar elemenata pretvarača, uključujući gubitke u magnetnom materijalu prigušnice i prekidačke gubitke tranzistora nastale usljed vremena oporavka diode. Izvori gubitaka razmatrani su u zavisnosti da li pretvarač radi u kontinualnom ili diskontinualnom režimu. Izvedeni model efikasnosti pretvarača upoređen je sa eksperimentalnim mjerenjima, pri čemu zabilježeno odstupanje nije prelazilo 1%.

EL1.3

POREĐENJE KRATKOROČNIH PREDVIĐANJA DOBIJENIH TEORIJOM SIVOG I NEURONSKIM MREŽAMA

Jelena Milojković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

Vančo Litovski, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

Upoređena su dva moderna metoda za predviđanje zasnovano na kratkim vremenskim nizovima (VN). Rezultati dobijeni upotrebom veštačkih neuronskih mreža

(ANN) suprostavljeni su onima dobijenim upotrebom teorije sivog odnosno sivog modela (GM). Upotrebjene su »Feed-Forward Accommodated for Prediction« (FFAP) i »Time Controlled Recurrent« (TCR) ANN istovremenosa sa GM(1,1) algoritmom za jednokoračno i dvokoračno predviđanje vrednosti različitih veličina (električni potrošači, broj fiksnih telefona, broj zastarelih računara i sl.). Uočene su neke prednosti primene ANN.

EL1.4

OSCILLATION BASED DIAGNOSIS IMPLEMENTATION IN ACTIVE RC NOTCH FILTERS

Miona Andrejević Stošović, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering

Miljana Milić, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering

Vančo Litovski, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering

The Oscillation Based Testing (OBT) method represents an effective and simple solution to the testing problem of discrete continuous time analog electronic filters. Here for the first time diagnosis based on OBT will be described. It will be referred to as OBD. Fault dictionary was created and based on it, diagnosis was performed using artificial neural networks (ANNs). The implementation of the new concept will be demonstrated by testing and diagnosis of a second order notch cell realized with one operational amplifier. Single soft and catastrophic faults are considered with more detail while double soft faults are exemplified only.

EL1.5

PRORAČUN TOKOVA SNAGE ELEKTROENERGETSKE MREŽE PRIMENOM METODA SIMBOLIČKE ANALIZE

Srđan Đorđević, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

Ovaj rad daje pregled postupaka za proračun tokova snage elektroenergetskih mreža koji rezultuju direktnim analitičkim izrazima. Opisane su prednosti ovih metoda u odnosu na tradicionalne koji se zasnivaju na numeričkom rešavanju sistema nelinearnih jednačina. Dat je pregled mogućih primena ovih postupaka u proračunu stacionarnih režima i analizi kvarova elektroenergetskih mreža. Pored toga razmatrana je i upotreba metoda simboličke analize u okviru ovih modela mreža.

EL1.6

ELEKTRONSKA REALIZACIJA ULTRAZVUČNE KVADROFONSKE TRANSMISIONE DEFEKTOSKOPIJE

Zoran Ebersold, University of Applied Sciences, Augsburg, Germany

Slobodan Đukić, Univerzitet u Kragujevcu, Tehnički Fakultet Čačak

*Nebojša Mitrović, Univerzitet u Kragujevcu, Tehnički
Fakultet Čačak
Zoran Marković, JP „Elektroprivreda Srbije“ Beograd*

U ovom radu je prikazana metoda nazvana ultrazvučna kvadrofonska transmisiona defektoskopija (UKTD), koja pripada grupi transmisionih ultrazvučnih metoda defektoskopije materijala, sa četiri prijemne glave. Prednost ove metode je efikasna primena i kod uzoraka poroznih materijala, za razliku od dosadašnjih postupaka ultrazvučne defektoskopije, koji se zasnivaju na impulsnoj eho metodologiji. S obzirom da metoda UKTD koristi relativno niske frekvencije (nekoliko desetina kHz), njene elektronske komponente, a pre svega analogno digitalni konvertori su jeftiniji, pa je moguća široka primena kako u nauci tako i u industriji. U ovom radu dat je predlog jednog realizovanog elektronskog rešenja metode UKTD.

SEDNICA EL 2 Elektronski sistemi 1

Predsedava: Branko Dokić

Sreda, 8. 6. 2011, 11:00, sala 6

EL2.1

PROCENA MOGUĆNOSTI PREVAZILAŽENJA
PROLAZNIH OTKAZA KOD RTS-A SA
REDUNDANSOM U VREMENU

*Sandra Došić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu
Milun Jevtić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu*

U ovom radu pažnja će biti usmerena na analizu rada RTS-a koji imaju sposobnost prevazilaženja otkaza korišćenjem vremenske redundanse. Radi se o prolaznim otkazima koji se mogu javiti u toku izvršenja zadataka, a pretpostavljeno je da se RTS oporavlja tako što ponovo izvršava zadatak kod koga je detektovana greška. Cilj je odrediti kolika je mogućnost prevazilaženja otkaza izloženim postupkom analize nekog RTS-a sa zadacima koji imaju fiksni prioritet. Izračunava se minimalno vreme između dva uzastopna otkaza koje sistem može da prevaziđe bez narušavanja vremenskih ograničenja. MATLAB softverski paket korišćen je za opis RT zadataka i izračunavanja u analizi mogućnosti prevazilaženja otkaza.

EL2.2

SISTEM ZA DALJINSKI NADZOR I UPRAVLJANJE
UREĐAJIMA ENERGETSKE ELEKTRONIKE (SDNU) -
ISKUSTVA IZ EKSPLOATACIJE

*Dragana Petrović, IRITEL a.d, Beograd
Miroslav Lazić, IRITEL a.d, Beograd*

Sistem daljinskog nadzora i upravljanja je razvijen prema tehničkim zahtevima Telekoma Srbija. U eksploataciji se nalazi pet godina. Od sistema namenski razvijenog za potrebe Telekoma prerastao je u univerzalni sistem. Nakon pet godina korišćenja SDNU urađena je analiza i sistematizacija uočenih problema. Podaci su prikupljeni sa oko 200 perifernih uređaja. Analizirani su objekti prvog prioriteta koji se nalaze u velikim gradovima, ali i objekti na nepristupačnim lokacijama daleko od grada.

Uočeni problemi su grupisani u četiri kategorije. Na bazi klasifikacije problema date su preporuke u načinu organizacije rada korisnika SDNU sa ciljem da se kvalitetno iskoriste dobijeni rezultati. U radu su prikazani karakteristični oblici signala za svaku kategoriju uočenih problema i date su preporuke o setu podataka bitnom za slanje službama održavanja u skladu sa hijerarhijom organizacije preduzeća.

EL2.3

PERFORMANCE ASPECTS OF THE SWITCHED
ETHERCAT NETWORKS

*Mladen Knežić, Faculty of Electrical Engineering, University
of Banja Luka*

*Branko Dokić, Faculty of Electrical Engineering, University
of Banja Luka*

*Željko Ivanović, Faculty of Electrical Engineering,
University of Banja Luka*

This paper investigates the application aspects and implementation issues of the Switched EtherCAT networks. Conducted performance analysis shows limitations of this approach and provides some guidelines to the engineering staff in choosing the optimal solution when designing the specific automation system.

EL2.4

NOVEL PC-BASED CARDIAC STRESS TEST SYSTEM

*Borisav Jovanović, University of Niš, Faculty of Electronic
Engineering*

*Milunka Damnjanović, University of Niš, Faculty of
Electronic Engineering*

Novel PC-based cardiac stress test system is considered in this paper. The system consist of ECG signal acquisition module, which is connected to the PC over USB port, software application dedicated to stress testing, ergotest bicycle and treadmill. First, electronic circuits of signal acquisition module are described, and after, software features are presented.

EL2.5

ПРИЈЕДЛОГ АЛГОРИТМА ЗА БЕЖИЧНО
УПРАВЉАЊЕ ИНВАЛИДСКИМ ЕЛЕКТРИЧНИМ
КОЛИЦИМА НА ОСНОВУ ПОКРЕТА ГЛАВЕ

*Александар Пајкановић, Електротехнички факултет у
Бањој Луци*

*Бранко Докић, Електротехнички факултет у Бањој Луци
Жељко Ивановић, Електротехнички факултет у Бањој
Луци*

У овом раду је предложен алгоритам за бежично управљање инвалидским електричним колицима на основу покрета главе. Приказан је дијаграм тока, наведене су и описане карактеристичне променљиве на основу којих алгоритам функционише. Осим основних функција, обрађене су и ванредне ситуације. На реали- зованом прототипу микроконтролерског система, алгоритам је експериментално тестиран.

EL2.6
PRIMJENA STANDARDNIH PROGRAMSKIH PAKETA
U KOREKCIJI KARAKTERISTIKE SLUHA KOD OSOBA
SA OŠTEĆENIM SLUHOM

Ferid Softić, Elektrotehnički fakultet u Banjoj Luci
Zlatko Bundalo, Elektrotehnički fakultet u Banjoj Luci
Željko Blagojević, Elektrotehnički fakultet u Banjoj Luci
Aleksandar Stjepanović, Elektrotehnički fakultet u Banjoj Luci

U radu je analiziran način određivanja korekcionih karakteristika uha kod osoba sa oštećenjem sluha. Time se postiže da osobe sa oštećenim sluhom imaju ostvarenu potrebnu čujnost uz očuvanje neophodne razumljivosti. Prezentovano je korištenje standardnog softvera u PC računarima za slušanje zvučnih fajlova bez korištenja slušnog aparata. Pri tome se frekvencijska karakteristika za korekciju direktno implementira u datom softveru. Dobijeni rezultati pokazuju da se i u realnom vremenu može obezbjediti kvalitetno slušanje radio programa sa PC kartice.

SEDNICA EL 3 Elektronski sistemi 2

Predsedava: Miloš Živanov

Četvrtak, 9. 6. 2011, 9:00, sala 6

EL3.1
LOW COST FORCE SENSOR SYSTEM FOR HUMAN
MACHINE INTERACTION

Miloš Petković, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering
Goran S. Dorđević, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering

This paper describes low cost force sensor system ready to be embedded in force-feedback joystick designed for medical application of steering robot's interaction from a remote place. It is based on low-cost parts from home appliance scale with integrated strain gages, and a custom designed differential amplifier. The development process, electronic circuitry and designed software are presented. Experimental results give a good ground to believe that this approach can provide sufficient quality in further development of human-machine interaction algorithms.

EL3.2
CCD SENZOR SLIKE SA PRIMENOM ZA DETEKCIJU
PRIRODNE GAMA RADIOAKTIVNOSTI

Đorđe Obradović, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu
Miroslav Mrđan, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu
Miloš Živanov, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu

U ovom radu opisane su i analizirane moguće metode upravljanja CCD senzorom slike pri detektovanju slabih svetlosnih impulsa. Testirana je moguća upotreba ove vrste senzora pri detekciji svetlosnih impulsa dobijenih sa scintilacionog kristala. Radi se o svetlosti slabog intenziteta koja se dobija pri merenju prirodne

radioaktivnosti zemljišta pa je upotreba ove vrste senzora opravdana. Prikazani su dobijeni rezultati i opisane mane i prednosti ovih metoda.

EL3.3
INDIKATOR TEMPERATURSKOG OPSEGA U
INTEGRISANOM MERAČU POTROŠNJE ELEKTRIČNE
ENERGIJE

Dejan Stevanović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu
Predrag Petković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu
Dragiša Milovanović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

Analiziran je uticaj promene temperature na rad integrisanog merača potrošnje električne energije. Zaključeno je da se uticaj temperature može prikazati u tri temperaturska opsega. Da bi se detektovale granice ovih opsega projektovan je jednostavni temperaturski senzor koji je sastavni deo Integrisanog Merača Potrošnje Električne Energije. Na osnovu informacije o temperaturi dobijenih iz senzora, selektuju se vrednosti kalibracioni koeficijenti koji se koriste prilikom izračunavanja parametara električne energije. Kolo je realizovano u CMOS 0.35 μ m tehnologiji korišćenjem alata iz Cadence paketa za projektovanje integrisanih kola.

EL3.4
ODREĐIVANJE THD FAKTORA BAZIRANO NA
INTEGRISANIM KOLIMA TERIDIAN 71M6533 I IMPEG

Marko Dimitrijević, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu
Borisav Jovanović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

U ovom radu će biti predstavljen metod određivanja THD faktora korišćenjem čipova Teridian 71M6533 i IMPEG koji je projektovan u LEDA laboratoriji Elektronskog fakulteta u Nišu. Prvo će biti predstavljena teorijska osnova i matematički aparat, a zatim konkretna realizacija sistema.

EL3.5
HARDVERSKA ZAŠTITA OD NAPADA NA KRIPTO-
SISTEM ZASNOVANA NA PRIMENI ČELIJA KOJE
MASKIRAJU INFORMACIJU O POTROŠNJI

Predrag Petković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu
Milena Stanojlović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

Uobičajeni način za neovlašćeno otkrivanje sadržaja kriptovanih informacija svodi se na postupke zasnovane na kombinatorici koja omogućava otkrivanje šifre. Složeni kriptografski algoritmi imaju za cilj da onemoguće/otežaju ispitivanje mogućih kombinacija u realnom vremenu. Dodatne informacije o ponašanju elektronskog kripto-sistema mogu značajno da smanje broj kombinacija neophodnih za otkrivanje šifre.

Prikupljanje takvih informacija predstavlja “bočni napad”(Side Channel Attack - SCA). Najčešći oblik ovih napada svodi se na analizu potrošnje elektronskog kriptosistema. Da bi se napadi ovog tipa onemogućili neophodno je u kripto-sistem uvesti dodatnu hardversku zaštitu. Metodi hardverske zaštite svode se na razbijanje korelacije između aktivnosti kola i potrošnje. Konkretno u ovom radu razmatrane su osobine sekvencijalnih digitalnih ćelija baziranih na primeni NSDDL (*No Short-circuit current Dynamic Differential Logic*) metoda.

Hayk Petrosyan, Radiophyscs Dept., Yerevan State University, Armenia

Armen A.Durgaryan, Radiophyscs Dept., Yerevan State University, Armenia

Dragan Topisirović, Regional Centre for Talents Niš, Serbia

In this paper conceptually new retention flop architecture for low power applications is presented. The suggested topology has demonstrated timing and efficiency parameters superior to the existing architectures. One of the main advantages of the circuit is the supported high speed operation, and self save and restore capability. Due to its high speed the circuit can also be implemented in phase locked loops within phase detector and frequency divider blocks.

EL3.6

STATIC AND DYNAMIC POWER CONSUMPTION OF ARITHMETIC CIRCUITS IN MODERN TECHNOLOGIES

Bojan Jovanović, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering

Milun Jevtić, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering

This paper gives an overview of technology parameters influencing static and dynamic power consumption in modern arithmetic circuits. Also, some techniques for power minimization are presented. As an example, this paper presents the results of power consumption of binary dividers implemented in FPGAs with various technological properties.

EL4.3

A FULLY DIFFERENTIAL PHASE-FREQUENCY DETECTOR DESIGN FOR LOW NOISE PHASE LOCKED LOOP APPLICATIONS

Armen A. Durgaryan, Radiophyscs Dept., Yerevan State University, Armenia

Vazgen Sh. Melikyan, Director of Educational Department, Synopsys Armenia CJSC

Hayk Petrosyan, Radiophyscs Dept., Yerevan State University, Armenia

Dragan Topisirović, Regional Centre for Talents Niš, Serbia

This paper presents a study of phase-frequency detector (PFD) output timing effects on frequency stability of phase locked loops. It is shown that the frequency stability greatly suffers from timing uncertainties. A new fully symmetrical PFD (fd-PFD) design is proposed to overcome the timing issues. It demonstrated significantly improved characteristics over the existing solutions with only minor drawbacks.

SEDNICA EL 4 Elektronska kola

Predsedava: Zlatko Bundalo

Četvrtak, 9. 6. 2011, 11:30, sala 6

EL4.1

LOGIČKA KOLA ZA POVEZIVANJE TERNARNIH I BINARNIH CMOS DIGITALNIH KOLA I SISTEMA

Zlatko Bundalo, Elektrotehnički fakultet, Banja Luka

Dužanka Bundalo, Filozofski fakultet, Banja Luka

Ferid Softić, Elektrotehnički fakultet, Banja Luka

Miroslav Kostadinović, Saobraćajni fakultet, Dobož

U radu se razmatraju, predlažu i opisuju mogućnosti i principi za realizovanje i projektovanje logičkih kola koja se koriste pri povezivanju ternarnih i binarnih CMOS digitalnih kola i sistema. Takva kola vrše konverziju signala iz ternarnog u binarni digitalni sistem. Prvo se predlaže i opisuje opšta struktura i opšti princip za realizovanje takvih kola. Zatim su predložena i opisana konkretna rešenja. Data su rešenja kola sa jednim ternarnim ulazom i kola sa više ternarnih ulaza. Opisana rešenja su analizirana kompjuterskim simulacijama. Sva razmatranja i opisi su potvrđeni simulacijom.

EL4.4

EKSPERIMENTALNA ANALIZA PIRSOVOG OSCILATORA PRIMENOM VIRTUELNOG INSTRUMENTA

Vlastimir Pavlović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

Dejan Mirković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

U radu je prezentovana jedna realizacija Pirsovog oscilatora sa kirstalom kvarca u CMOS tehnici. Za potrebe merenja i analize izlaznog signla oscilatora kreiran je odgovarajući virtuelni istrument. Dati su oblici izlaznog signala u vremeskom domenu za različite oblasti rada oscilatora. Izvršena je i analiza spektra izlaznog signala primenom FFT analize. Za kreiranje virtuelne instrumentacije korišćeno je LabVIEW™ okruženje, a za akviziciju podataka upotrebljena je odgovarajuća National Instruments™ kartica.

EL4.2

NEW RETENTION FLOP ARCHITECTURE WITH PHASE FREQUENCY DETECTION (PFD) CAPABILITIES

Vazgen Sh. Melikyan, Director of Educational Department, Synopsys Armenia CJSC

EL4.5
SIMULACIJA DEFEKATA OSNOVNOG KOLA
KONTROLNE LOGIKE NSDDL METODA

Milena Stanojlović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

Dragiša Milovanović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

U radu će biti predstavljeno dinamičko NILI kolo (Dnor) koje čini osnovu NSDDL (No Short-circuit current Dynamic Differential Logic) kriptografskog metoda. Pošto ulazi u sastav kontrolne logike kao i samih kriptovanih ćelija veoma je važno ispitati pouzdanost ovakvog kola. Upravo iz ovih razloga biće uvedeni defekti tipa prekida i kratkih spojeva radi ispitivanja njegovog logičkog ponašanja.

EL4.6
SOFTVERSKA PODRŠKA NASTAVI U OBLASTI
PROJEKTOVANJA AKTIVNIH FILTARA

Dejan Mirković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

Dragiša Milovanović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet u Nišu

U ovom radu biće prezentovana realizacija softverskog alata za podršku izučavanju projektovanja analognih aktivnih filtara. Najpre će ukratko biti dat pregled implementiranih matematičkih metoda za aproksimaciju filtarske funkcije, a zatim i neke topologije za realizaciju iste. Biće komentarisana algoritam realizovanog softvera i pregled osnovnih opcija koje se nude korisniku putem korisničkog interfejsa. Konačno, rezultat rada će biti prezentovan kroz primer projektovanja jednog analognog RC aktivnog filtra korišćenjem realizovanog softvera.

SEKCIJA ZA BIOMEDICINSKU TEHNIKU – ME

SEDNICA ME 1

Predsedava: Vojin Ilić

Ponedjeljak, 6. 6. 2011, 9:00, sala 4

ME1.1

IMPLEMENTACIJA BEŽIČNOG SENZORSKOG SISTEMA U PROCESU REHABILITACIJE NAKON OPERACIJE DISKUSA

Nikola Mijailović, Univerzitet u Kragujevcu, Mašinski fakultet, Kragujevac

Aleksandar Peulić, Univerzitet u Kragujevcu, Tehnički fakultet Čačak

Nenad Filipović, Univerzitet u Kragujevcu, Mašinski fakultet, Kragujevac

Emil Jovanov, University of Alabama, Huntsville, USA

U ovom radu je prikazana metoda merenja maksimalno mogućih pokreta kičmenog stuba uz pomoć mreže senzora nakon operacije diskusa. Senzori se sastoje iz akcelerometara i žiroskopa, a međusobna komunikacija je ostvarena pomoću I2C magistrale. Glavni senzorski čvor prikuplja podatke sa svih senzora, i preko bluetooth komunikacije ih šalje na računar. Prikupljeni podaci se zatim filtriraju i pretvaraju u vrednosti uglova, koji su od interesa za kvantifikovanje pokreta. U eksperimentalnom delu ovog rada, metoda je primenjivana za određivanje obima pokreta kod pacijenata klinike za fizijatriju Kliničko bolničkog centra u Kragujevcu.

ME1.2

AUTOMATSKO PREPOZNAVANJE TUMORA DOJKE PRIMENOM MULTIREZOLUCIONOG ALGORITMA

Marina Đoković, Univerzitet u Kragujevcu, Tehnički fakultet Čačak

Aleksandar Peulić, Univerzitet u Kragujevcu, Tehnički fakultet Čačak

Nenad Filipović, Univerzitet u Kragujevcu, Mašinski fakultet, Kragujevac

Đorđe Damjanović, Univerzitet u Kragujevcu, Tehnički fakultet Čačak

U ovom radu predstavljen je jedan od načina za detektovanje tumora dojke primenom multirezolucionog algoritma. Primenom multirezolucione analize najpre je uklonjen šum sa mamograma pa je nakon toga detektovan tumor. Potom je, primenom Embedded Zerotree Wavelet (EZW) algoritma, kompresovana slika sa koje je uklonjen šum. Pokazano je da se primenom algoritma za detektovanje tumora na kompresovanu sliku dobije isti rezultat kao u slučaju nekompresovane slike. Eksperimentalni rezultati dobijeni na osnovu mamografskih slika pacijenata snimljenih u Kliničkom centru u Kragujevcu, pokazuju da je pomoću multirezolucionog algoritma moguće detektovati tumore različitih dimenzija.

ME1.3

MODELOVANJE KAMERA ZA PRIMENU U BIOMEDICINSKIM ISTRAŽIVANJIMA

Veljko Golović, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet Tehničkih Nauka

Željko Tepić, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet Tehničkih Nauka

Dubravka Bojanić, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet Tehničkih Nauka

Darko Stanišić, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet Tehničkih Nauka

U ovom radu prikazano je modelovanje kamera za primene u biomedicinskim istraživanjima. Dat je opis parametara modela kamere dobijenih kalibracijom. Navedeni model omogućuje korekciju distorzije sočiva, i obezbeđuje kvalitetnije rezultate sa kojima se ulazi u dalje analize. Korekciju slike pomoću ovog modela moguće je primeniti prilikom bilo koje dvodimenzionalne analize slike (prepoznavanje oblika, stereo vizija...), kao i prilikom obrade sekvence slika npr. hoda ili promene geometrije krvnih sudova.

ME1.4

KONTROLA KVALITETA DOZNO-ZAPREMINSKOG HISTOGRAMA (DVH) KOD SISTEMA ZA PLANIRANJE RADIOTERAPIJE

Bojan Štrbac, International Medical Centers Banja Luka

Zoran Kuzmanović, International Medical Centers Banja Luka

Nove konformalne tehnike u radioterapiji zahtevaju nove procedure u osiguranju kvaliteta (QA) kako tretmanskih mašina tako i sistema za planiranje (TPS). Cilj QA u radioterapiji je osiguranje da pacijent primi tačno prepisanu dozu, da se greške otkriju tako da budu otklonjene na vrijeme i da tretman bude isporučen na bezbedan način kako za pacijenta tako i za osoblje. Dozno-zapreminski histogram (Dose Volume Histogram-DVH) je jedan od ključnih informacija za procjenu adekvatnosti tretmanskog plana u radioterapiji. U ovom radu je predstavljena procedura QA koja uključuje direktnu komparaciju statistike DVH sa rezultatima dobijenim ručnom kalkulacijom. Ako uzmemo 3D konformalnu strukturu poznate zapremine kao što je paralelepiped, jednostavan aranžman polja, poznate parametre snopa, možemo da verifikujemo tačnost statistike dozno-zapreminskog histograma.

ME1.5

PRIOLOG METODI MERENJA SRČANOG RITMA U TOKU SPORTSKOG TRENINGA

Mišo Stanković, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Vojin Ilić, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Nikola Jorgovanović, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Željko Tepić, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

U ovom radu je prikazana jedna nova metoda merenja srčanog ritma u toku sportskog treninga, primenom sonde za pulsnu oksimetriju. Prikazano je potpuno novo elektronsko kolo sa minimalnim brojem i minimalnom cenom elektronskih komponenti. Opisana je primenjena metoda obrade signala koja uspešno eliminiše artefakt pokreta i određuje vrednost srčanog ritma. Takođe je prikazana eksperimentalna verifikacija sistema u mirovanju kao i u toku fizičke aktivnosti.

ME1.6 MERENJE MAGNETIZACIJE BIOLOŠKIH UZORAKA

Spomenko J. Mihajlović, Geomagnetski zavod, Grocka, Beograd
Dajana Todorović, Univerzitet u Beogradu, Institut za biološka istraživanja "Siniša Stanković", Beograd
Vlado Antić, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd

U ovom radu su predstavljena preliminarne istraživanja merenja ukupnog intenziteta magnetnog polja (intenziteta

vektora magnetizacije) larvi insekata *Tenebrio molitor*. U signalu koji potiče od eksperimentalnih larvi, mogu se izdvojiti grupe varijacija koje nisu prisutne u spektru gradijenta totalnog intenziteta geomagnetskog polja na mestu eksperimenta. Uočene su razlike između dinamičkih spektara indukovane magnetizacije kod larvi izlaganih konstantnom i promenljivoj magnetskom polju.

ME1.7 SISTEM ZA MERENJE I AKVIZICIJU P300 POTENCIJALA

Platon Sovilj, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu
Duško Davidović, Željko Beljić, Infosafe Novi Sad
Danka Filipović, Medicinski fakultet u Novom Sadu
Vanja Ković, Filozofski fakultet u Novom Sadu

U radu je prikazan sistem za merenje i akviziciju P300 potencijala namenjen upotrebi u eksperimentalnoj psihologiji i neurofiziološkim merenjima. Struktura sistema je modularna i osnovni moduli su elektrode i kablovi, pojačavač i digitajzer i softverska aplikacija za prezentaciju stimulusa i obradu rezultata merenja..

SEKCIJA ZA METROLOGIJU – ML

SEDNICA ML 1 Merne metode i instrumenti

Predsedava: Milić Đekić

Sreda, 8. 6. 2011, 9:00, sala 5

ML1.1

UTVRĐIVANJE USAGLAŠENOSTI PRI MERENJU SMETNJI PROVOĐENJA KADA MERNI PRIJEMNIK POKAZUJE PROMENLJIVE VREDNOSTI KOJE SU BLISKE GRANICI

Aleksandar Kovačević, Vladimir Jokić, Tehnički opitni centar, Beograd

Predrag Osmokrović, Elektrotehnički fakultet, Beograd

U radu je prikazan jedan postupak utvrđivanja usaglašenosti pri merenju smetnji provođenja na mrežnim priključcima, kada merni prijemnik pokazuje promenljive vrednosti koje su bliske granici. Pri utvrđivanju usaglašenosti korišćeni su poznati testovi saglasnosti empirijske sa pretpostavljenom teorijskom raspodelom. Na osnovu ovih testova vrši se odabiranje funkcije gustine raspodele.

ML1.2

REALIZACIJA UDALJENIH MERENJA KORIŠĆENJEM CGI PROTOKOLA

Josif Tomić, Miloš Živanov, Miloš Slankamenac, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Tema ovog rada odnosi se na mogućnosti primene Internet tehnologija u LabVIEW programskom paketu, radi realizacije udaljenih merenja i upravljanja. Prikazana je realizacija merenja korišćenjem CGI protokola koji poseduje velike mogućnosti rada i visoku efikasnost. U cilju prikaza ovog načina rada, praktično je realizovan jedan virtualni instrument u LabVIEW programskom paketu

ML1.3

REALIZACIJA SPEKTRALNOG ANALIZATORA KORIŠĆENJEM GOERTZELOVOG ALGORITMA

Miodrag Kušljević, Termoelektro Enel AD, Beograd

Josif Tomić, Miloš Slankamenac, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Tema ovog rada odnosi se na mogućnost primene Goertzelovog algoritma za merenje amplitude harmonika u elektroenergetskoj mreži. U cilju ispitivanja mogućnosti rada ovakvog jednog uređaja praktično je realizovan virtualni instrument u LabVIEW programskom paketu. Takođe su prikazani i rezultati merenja osnovnog harmonika korišćenjem simuliranog elektroenergetskog signala koji je u sebi sadržavao više harmonike fazno pomerene u odnosu na osnovni harmonik.

ML1.4

PRIMENA BAZA PODATAKA MERNIH STANICA ZA VETAR ZA TESTIRANJE CFD MODELA SOFTVERSKOG PAKETA WINDSIM

Dorđe Klisić, Miodrag Zlatanović, Ilija Radovanović, Elektrotehnički fakultet Beograd

Višegodišnjim merenjima na dve merne stanice za vetar na području Šušarskih njiva formirane su baze podataka o lokalnoj klimi vetrova i drugim meteorološkim veličinama. Ekstrapolacija vrednosti sadržanih u bazama podataka na područje površine više kvadratnih kilometara u okolini mernih stanica i na visinu koja odgovara tehničkim karakteristikama vetroturbina služi za projektovanje budućih vetroelektrana. Greška procene energetskog potencijala vetra zavisi od kvaliteta merenja i od pouzdanosti postupka ekstrapolacije merenih vrednosti. Na brdovitom terenu kompleksne prostorne konfiguracije pouzdanost dobijenih rezultata suštinski zavisi od primenjenog modela dinamike kretanja vazдушnih masa. U radu je vršeno testiranje Computational Flow Dynamics (CDF) modela sadržanog u softverskom paketu WindSim[®] poređenjem rezultata simultanih meranja na dve merne stanice sa vrednostima dobijenim simulacijom na osnovu modela. Postupkom korekcije graničnih uslova pokazano je da primenjeni model na osnovu merene srednje vrednosti intenziteta brzine vetra na jednoj mernoj stanici izračunava odgovarajuću simultanu vrednost na drugoj mernoj stanici sa greškom koja približno odgovara grešci merenja. Na osnovu simulacije kretanja vazдушnih masa određeno je polje brzina vetra za period proleće-leto na visini 30 m tla. Dobijeni rezultati su od značaja za korišćenje energije vetra i za analizu klimatskih uslova ratarsko-vinogradarskog područja Šušarskih njiva.

ML1.5

DETEKCIJA GASOVA SA SENZORIMA SA POVRŠINSKIM AKUSTIČNIM TALASOM

Tomislav Stojić, Mašinski fakultet, Beograd

Marija Hribšek, Zoran Filipović, Institut Goša, Beograd

Senzori sa površinskim akustičkim talasima (PAT) imaju visoku pouzdanost i osetljivost pri detekciji hemijskih agenasa. Senzor je modelovan kao dvoportni uređaj čiji su delovi predstavljeni ekvivalentnim kolima. Izračunata je promena izlazne frekvencije u funkciji koncentracije gasa. Projektovano je oscilatorno kolo sa PAT senzorom u grani povratne sprege. PAT senzor se koristi za modifikovanje frekvencije oscilacija. Prisustvo hemijskih isparenja se onda direktno detektuje praćenjem ovog frekvencijskog pomaka..

ML1.6
MERENJE MAGNETNOG FLUKSA PROMENLJIVOG
ELEKTROMAGNETNOG POLJA STOHAŠTIČKOM
METODOM

*Velibor Pjevalica, JP Srbijagas Novi Sad
Vladimir Vujičić, Nebojša Pjevalica, Fakultet Tehničkih
Nauka Novi Sad*

Magnetni fluks je jedinica uvedena kao mera vektora magnetne indukcije \mathbf{B} . Izražava se u veberima ($1 \text{ Wb} = 1 \text{ Vs}$). Promenljivo magnetno polje indukuje elektromotornu silu, čijim merenjem je moguće indirektno izmeriti i vrednost magnetnog fluksa. U ovom radu je pokazan pristup merenja magnetnog fluksa stohastičkom metodom. Pogodnost primene stohastičke metode za merenje magnetnog fluksa leži u činjenici da je ova merna metoda izuzetno otporna na šumove i smetnje i da, usled povećanja tačnosti mernog rezultata sa korenom broja odbiraka, može da posluži i za merenje vrlo malih vrednosti fluksa (uz uslov da merenje traje dovoljno dugo).

SEDNICA ML 2 Merne metode

Predsedava: Zoran Filipović

Sreda, 8. 6. 2011, 11:30, sala 5

ML2.1
MERENJE REFLEKSIJE TALASA PRIMENOM NI ELVIS
PLATFORME

Branko Koprivica, Tehnički fakultet Čačak

U ovom radu je prikazana primena NI ELVIS II+ platforme, bazirane na LabVIEW programu, za merenje refleksije talasa u vremenskom domenu. Merenje je izvršeno na UTP kablju, kao i na mikrotrakastom vodju.

ML2.2
АУТОМАТИЗАЦИЈА МЕРЕЊА ИНДУКТИВНЕ
ИМПЕДАНСЕ МОДИФИКОВАНОМ МЕТОДОМ ТРИ
ВОЛТМЕТРА

*J. Љ. Р. Голубовић, Технички факултет Чачак
М. К. Стојчев, Електронски факултет Ниш*

Разматра се одговарајућа аутоматизација и оптимизација одређивања индуктивне импедансе применом модификоване методе три волтметра у циљу повећања тачности. Дата је анализа грешака при мерењу апсолутне вредности индуктивне импедансе, њеног реалног и имагинарног дела, индуктивности и фазног помераја.

ML2.3
POSTUPAK ODREĐIVANJA RASPOLOŽIVE SNAGE
AVIONSKOG MOTORA MERENJEM RELEVANTNIH
PARAMETARA LETA AVIONA

*Miroslav Jovanović, Slađan Pekmezović, Tehnički opitni
centar, Beograd
Zoran Filipović, Goša Institut, Beograd*

U radu je prikazan postupak određivanja raspoložive snage motora na osnovu merenja parametra rada motora, visine leta i temperature vazduha na datoj visini leta aviona.. Cilj merenja je utvrđivanje stvarne raspoložive snage motora na svakoj visini leta, kako bi se analizirale performanse aviona i karakteristike upravljivosti neophodneza proces sertifikacije aviona.

ML2.4
MERENJE EFEKTIVNE VREDNOSTI SINUSNIH
SIGNALA GENERISANIH PWM PUTEM
STOHAŠTIČKOM METODOM

*Nebojša Pjevalica, FTN Novi Sad
Velibor Pjevalica, JP Srbijagas Novi Sad,
Platon Sovilj, Vladimir Vujičić, FTN Novi Sad*

Za potrebe upravljanja elektromotornim pogonima, neophodno je imati jednostavan i pouzdan mehanizam generisanja sinusnih signala impulsno širinskom modulacijom u relativno širokom opsegu frekvencija. Takođe, praktično je da frekvencija čopovanja bude uvek ista, što znači da broj tačaka po periodi nije jednak za sinusoidu najmanje i najveće frekvencije. Signali generisani impulsno širinskom modulacijom i primenjeni na jednofazni ili trofazni „H“ most, mogu imati izražene glicheve, pa je u tom smislu potrebna pouzdana metoda kojom se merila efektivna vrednost signala u uslovima jakih elektromagnetnih smetnji. U ovom radu prikazana je metoda generisanja sinusoida u FPGA tehnologiji primenom look-up tabela, kao i primena stohastičke adicione A/D konverzije za merenje stvarne efektivne vrednosti harmonijskih signala na višim učestanostima i u prisustvu jakih elektromagnetnih smetnji.

ML2.5
МЕРЕЊЕ БРЗИНЕ ПОКРЕТНОГ ОБЈЕКТА
ПРИМЕНОМ ДОПЛЕРОВОГ ЕФЕКТА И WAVELET
ТРАНСФОРМАЦИЈЕ

*Немања Митровић, Институт за микроталасну
технику и електронику, Београд,
Вујо Дрндаревић, Електротехнички факултет, Београд*

У овом раду анализиране су могућности мерења брзине објекта применом Доплеровог ефекта и Wavelet трансформације. Коришћењем Wavelet трансформација омогућена је веома прецизна анализа како нискофреквенцијских тако и високофреквенцијских компоненти нестационарног мерног сигнала. У раду су дати резултати анализе симулираних и реалних мерних сигнала применом. Wavelet трансформација у оваквим применама показује предности у односу на стандардно коришћену прозрску Фуријеову трансформацију, а као резултат постиже се већа прецизност и већи домет мерења..

ML2.6
ODREĐIVANJE BRZINE FLATERA
VISOKOPODZVUČNIH AVIONA MERENJEM
RELEVANTNIH PARAMETARA LETA

Sladjan Pekmezović, Miroslav Jovanović, Zoran Ilić, Tehnički opitni centar, Beograd

Aeroelastičnost igra značajnu ulogu u procesu projektovanja letelice. Današnji pristup u projektovanju letelice podrazumeva primenu sofisticiranih aeroelastičnih analiza sa ciljem utvrđivanja otpornosti strukture letelica na pojavu flatera u okviru zadate anvelope leta. Ovi analitički rezultati se često potvrđuju ispitivanjem modela u aerotunelu ili ispitivanjem vibracija na zemlji. Ispitivanje flatera u letu nam omogućava završnu verifikaciju analitičkih predviđanja kroz celokupnu anvelopu leta. U ovom radu su prikazane savremene metode ispitivanja flatera u letu.

SEDNICA ML3 Merna nesigurnost

Predsedava: Ivan Župunski

Četvrtak, 9. 6. 2011, 9:00, sala 5

ML3.1
KONVERZIJA FAZNOG ŠUMA U JITTER I PROCENA
ALLANOVE DEVIJACIJE POMOĆU FAZNOG ŠUMA

Mladen Banović, Ivica Milanović, Tehnički opitni centar, Beograd

Analiza faznog šuma je veoma značajna pri realizaciji telekomunikacionih sistema. Digitalni podaci se prenose velikim brzinama i u sistemima kao što je SONET/SDH, gde brzina podataka prelazi jedan GB/s, jitter može da prouzrokuje greške u prenosu. U radu će biti prikazan postupak konverzije faznog šuma u jitter pomoću analizatora frekvencijskog spektra. Postupak za izračunavanje Allanove devijacije pomoću faznog šuma omogućuje da se dobije kratkotrajna frekvencijska stabilnost u vremenskom domenu manjem od jedne sekunde. Da bi se realizovao ovaj postupak koristiće se Cutler-ova jednačina.

ML3.2
ETALONIRANJE AC-VOLTMETARA NA
FREKVENCIJAMA (0,1-1) GHz PRIMENOM AC/DC
TERMOPRETVARAČA BALL 1396A

Zoran Knežević, Slavko Vukanić, Tehnički opitni centar, Beograd

Etaloniranje voltmetara na visokim frekvencijama od 100 MHz do 1 GHz iziskuje upotrebu AC/DC naponskih transfer etalona-termopretvarača koji imaju definisane AC/DC razlike na visokim frekvencijama do 1 GHz. U metrološkoj laboratoriji Tehničkog opitnog centra postoje dva etalona-termopretvarača za ovaj opseg frekvencija. U ovom radu data je metoda koja se koristi za etaloniranje voltmetara na visokim frekvencijama.

ML3.3
ANALIZA MERNE NESIGURNOSTI ETALONIRANJA
AKUSTIČKIH KALIBRATORA

Mirjana Mladenović, Vladimir Ilić, Tehnički opitni centar, Beograd

U radu su prikazane karakteristike koje se proveravaju, merna oprema, uslovi okoline, merna nesigurnosti i metode i postupci izvođenja etaloniranja akustičkog kalibratora i pistonfona (u daljem tekstu akustički kalibrator).

ML3.4
ANALIZA DUGOTRAJNE STABILNOSTI ETALON
OTPORNIKA GUILDLINE 9330

Milana Nikolić, Zoran Knežević, Tehnički opitni centar, Beograd

U radu su prikazani rezultati analize dugotrajne stabilnosti etalon otpornika Guildline 9330 nazivne vrednosti 0,1 Ω , 10 Ω i u opsegu od 100 k Ω do 10 M Ω koji su dobijeni u Tehničkom opitnom centru (TOC) Vojske Srbije u periodu od 1982. do 2010. godine.

ML3.5
ETALONIRANJE ELEKTRIČNE OTPORNOSTI KOD
DIGITALNOG MULTIMETRA NR 3457A U
TEHNIČKOM OPITNOM CENTRU

Slavko Vukanić, Milana Nikolić, Tehnički opitni centar, Beograd

Rad predstavlja analizu mogućnosti etaloniranja električne otpornosti kod digitalnih multimetara prema preporuci EURAMET/cg-15/v.01, korišćenjem kalibratora Fluke 5500A i multimetra Agilent 3458A. U radu su dati metoda i rezultati etaloniranja multimetra model 3457A, firme Hewlett Packard.

SEKCIJA ZA MIKROELEKTRONIKU I OPTOELEKTRONIKU – MO

SEDNICA MO 1 Fizička elektronika i mikroelektronika
Predsedava: Dimitrije Tjapkin
Utorak, 7. 6. 2011, 9:00, sala 4

kvantitativnu analizu kao model usvojeno je paralelno RLC kolo. Dobijeni rezultati upoređeni su međusobno i sa najboljim literaturnim rezultatima.

MO1.1
УТИЦАЈ ТОПЛОТНЕ МЕМОРИЈЕ НА
ТЕРМОПРОВОДНУ КОМПОНЕНТУ
ФОТОАКУСТИЧКОГ ОДЗИВА

*Марица Н. Поповић, Институт за Нуклеарне Науке
„Винча“*

*Миољуб В. Нешић, Институт за Нуклеарне Науке
„Винча“*

*Слободанка П. Галовић, Институт за Нуклеарне Науке
„Винча“*

Изведен је модел за термопроводну компоненту фотоакустичког (ФА) одзива који узима у обзир топлотна меморијска својства испитиваног материјала и његовог флуидног окружења. Урађено је поређење добијеног модела са класичним моделом, који занемарује утицај топлотне меморије. Показано је да се на нижим учестаностима модулације светлосне побуде ова два модела поклапају, док се на вишим учестаностима појављују изражене разлике, што значи да се на овим учестаностима мора узети у обзир утицај топлотне меморије. Величина граничне учестаности зависи од брзине простирања топлоте и дебљине узорка. Наш резултат ограничава домен ваљаности претходних модела и истовремено нуди могућност одређивања топлотних меморијских својстава применом ФА на учестаностима вишим од критичне..

MO1.2
УПОРЕДНА АНАЛИЗА ПРОМЕНЕ ИМПЕДАНСЕ
ВИШЕСЛОЈНИХ ЧИП ИНДУКТОРА И МАЛИХ ЈЕЗГАРА СА
ВИШЕ ОТВОРА У ЕМИ ОПСЕГУ

Miloljub D. Luković, Maria V. Nikolić, Aleksandar B. Menićanin, Obrad S. Aleksić, Institut za multidisciplinarnu istraživanja, Kneza Višeslava 1, Beograd 11000, Srbija
Nelu V. Blaž, Ljiljana D. Živanov, Fakultet tehničkih nauka, Dositeja Obradovića 6-12, Novi Sad 21000, Srbija
Lazar S. Lukić, Institut IRITEL, Batajnički put 23, Beograd 11 000, Srbija

Dobijanje čip induktora višeslojnom tehnologijom (spajanjem zelenih feritnih listova na kojima su naneti delovi namotaja štampanjem PdAg paste) opisano je u najkraćem. Svoјstva MnZn ferita u EMI opsegu data su na osnovu merenja impedanse $Z(\omega)$ i proračuna realativne permeabilnosti μ_r i dielektrične konstante ϵ_r . Merenje impedanse čip induktora različitih dimenzija i konstrukcije vršeno je takođe u EMI opsegu. Paralelno su u istom frekventnom opsegu vršena merenja impedanse na malim jezgrima sa više otvora dobijenim presovanjem i sinterovanjem istog materijala. Za kvalitativno-

MO1.3
АНАЛИЗА СЛИКЕ СНИМЛЈЕНИХ ТЕРМОГРАМА
ПРИМЕНОМ ИМПУЛСНЕ ВИДЕОТЕРМОГРАФИЈЕ

Ivana Kostić, Sektor Elektronike, Tehnički Oпитni Centar
Ljubiša Tomić, Sektor Elektronike, Tehnički Oпитni Centar
Jovan Elazar, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu

U radu je prikazano ispitivanje termofizičkih osobina IC termografijom. Izvršena je analiza snimljenih termograma i dat je prikaz obrade termovizijskih slika primenom watershed algoritma. Uspešno je izvršena segmentacija na osnovu koje se posmatraju promene na defektima u toku vremena.

MO1.4
NUMERICAL SIMULATION OF THE TEMPERATURE
FIELD IN ACTIVE INFRARED THERMOGRAPHY

Ljubiša Tomić, Department of Electronic, Technical Test Center
Jovan Elazar, Faculty of Electrical Engineering, University of Belgrade
Bojan Milanović, Military Academy, Serbian Armed Forces

This paper presents numerical software for temperature field calculation of the cell in form of plan parallel plate of tested material which has periodical structure of defects with known dimensions. Physical model and algorithm are developed and computer code for simulation is written in MATLAB R2008a. 2D temperature field on the surface of tested material in the direction of light pulse heating for different values of absorption coefficient and different widths and depths of defect is achieved as result. .

SEDNICA MO 2 nanoETAN
Predsedava: Zoran Jakšić
Sreda, 8. 6. 2011, 9:00, sala 4

MO2.1
MICROTUBULE AS NANOBIOELECTRONIC
NONLINEAR CIRCUIT

Dalibor L. Sekulić, Miljko V. Satarić and Miloš B. Živanov, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad, Serbia

In recent years, the use of biological molecules offers exciting alternatives to the conventional synthetic methods. Specific methods use various biological templates to direct the deposition and patterning of inorganic materials. Here we established a new electrical

model of microtubules (MTs) as a biological nano-scale circuit based on polyelectrolyte features of cylindrical biopolymers. Our working hypothesis is that MTs play an active role in sub-cellular computation and signaling via electronic and protonic conductivity and thus can be made useful in hybrid materials that offer novel electronic characteristics. We verify these hypotheses both computationally and analytically through a quantitative model based on the atomic resolution structures of the key functional proteins.

MO2.2

POJAVA REZONANTNE I SELEKTIVNE APSORPCIJE KOD SIMETRIČNIH ULTRATANKIH FILM-STRUKTURA

Dragoljub Lj. Mirjanić, Univerzitet u Banjoj Luci, Medicinski fakultet, Republika Srpska, BiH

Jovan P. Šetrajčić, Univerzitet u Novom Sadu, PMF Departman za fiziku, Vojvodina, Srbija

Svetlana Pelemiš, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Tehnološki fakultet Zvornik, Republika Srpska, BiH, alannica@gmail.com

Igor J. Šetrajčić, Univerzitet u Novom Sadu, PMF Departman za fiziku, Vojvodina, Srbija

Siniša M. Vučenović, Univerzitet u Banjoj Luci, PMF Odsjek za fiziku, Republika Srpska, BiH

Ana J. Šetrajčić-Tomić, Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, Departman za farmaciju, Vojvodina, Srbija

Dragana Rodić, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za fiziku, Vojvodina, Srbija

Blanka Škipina, Univerzitet u Banjoj Luci, Tehnološki fakultet, Republika Srpska, BiH

U radu su teorijski istraživane kvantno-dimenzione i konformacione promene fundamentalnih apsorpcionih osobina usled prisustva granica kod nanofilm molekulskih kristala. Prilagođenim metodom Grinovih funkcija i analitičko-numeričkim proračunom određena je dinamička permitivnosti, a preko nje i indeks apsorpcije. Istražen uticaj graničnih parametara na pojavu diskretne rezonantne apsorpcije.

MO2.3

TOPLOTNA PROVODNOST NEKIH SUPERPROVODNIH STRUKTURA

Stevo K. Jaćimovski, Kriminalističko-policijska akademija, Beograd, Srbija

Dragoljub Lj. Mirjanić, Univerzitet u Banjoj Luci, Medicinski fakultet, Republika Srpska – BiH

Stevan Armaković, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za fiziku, Vojvodina – Srbija

Jovan P. Šetrajčić, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za fiziku, Vojvodina – Srbija

Za izračunavanje temperaturske zavisnosti toplotne provodnosti (TP) kod nekih superprovodnih (SP) struktura tipa $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_{1-x}\text{Cu}_2\text{O}_y$ koristi se posebno razvijen teorijski model. Za ove strukture je karakteristična pojava dva pika u temperaturskoj

zavisnosti toplotne provodnosti – u superprovodnom stanju i nesuperprovodnom (dielektičnom) stanju. Postojanje dva pika ukazuje na konkurenciju između superprovodnih i izolatorskih komponenti u uzorcima sa različitim količinom dopanata. Elektronska toplotna provodnost se određuje iz Videman-Francovog zakona i BRT modela za superprovodnike, a fononska pomoću Debajevе aproksimacije za fononske spektre. U oba slučaja toplotna provodnost se određuje numerički u intervalu od 1 – 200 K. Rezultati su u dobroj saglasnosti sa eksperimentalnim podacima

MO2.4

PLASMONIC FUNCTIONALIZATION OF WOVEN CARBON-NANOTUBE NANOMEMBRANES BY AL-DOPED ZnO NANOPARTICLES

Zoran Jakšić, Center of Microelectronic Technologies and Single Crystals,

Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy, University of Belgrade,

Njegoševa 12, 11000 Belgrade, Serbia

Jelena Buha, EMPA, Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology

Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf, Switzerland

Jovan Matović, Institute of Sensors and Actuator Systems, Vienna University of Technology,

Floragasse 7/ E366, A 1040 Vienna, Austria

We report on functionalizing freestanding nanomembranes by transparent conductive oxide nanoparticles (aluminum-doped zinc oxide (AZO) produced by nonaqueous route). The nanomembrane scaffold consists of woven carbon nanotubes which provide mechanical strength to the structure, while AZO nanoparticles ensure plasmonic functionalization for the near-infrared operating range, their absorption losses being lower in that range than those of the usual plasmonic metals.

MO2.5

2D NANOAPERTURE ARRAYS IN TRANSPARENT CONDUCTIVE OXIDE THIN FILMS AS A SCAFFOLD FOR SURFACE PLASMON RESONANCE CHEMICAL SENSING

Dragan Tanasković, Zoran Jakšić, Center of Microelectronic Technologies and Single Crystals,

Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy, University of Belgrade,

Njegoševa 12, 11000 Belgrade, Serbia

We considered nanoaperture arrays in transparent conductive oxide (TCO) thin films for chemical sensing. TCO like indium oxide, tin oxide, zinc oxide, etc. are well-known materials for chemical sensing, and at the same time they are Drude-type plasmonic materials with their plasma frequency in the near-infrared wavelength range. We made simultaneously use of their activity as chemical sensing materials and of their surface plasmon resonance behavior. The nanoaperture arrays were used as grating-type plasmon structure and coupler.

MO2.6
DVO(TRO)DIMENZIONA SIMULACIJA BRAUNOVOG
KRETANJA SFERNE ČESTICE U VODI PRIMENOM
METODE KONAČNIH ELEMENATA

Katarina Radulović, IHTM-Centar za mikroelektronske tehnologije i monokristale, Beograd
Sylvia Jeney, Institut de Physique de la Matière Complexe, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), CH-1015 Lausanne, Switzerland

Jedna od atraktivnijih eksperimentalnih metoda za merenje sila iz subnano opsega je photonic force microscopy (PFM). Pavilno korišćenje PFMa zasniva se na praćenju kretanja probne čestice u datoj sredini koje je u osnovi Braunovo. Braunovo kretanje probne čestice se koristi kako za kalibraciju, tako i za određivanje viskoelastičnih parametara sredine. Dvodimenziono i trodimenziono kretanje sferne SiO₂ čestice u vodi pod uticajem sile kojom se modeluju nezavisni Gausovi slučajni procesi simulirano je primenom komercijalnog softverskog paketa ANSYS 12.1 Release. Razmatran je uticaj simetrične i asimetrične optičke klopke na ovo kretanje.

MO2.7
MODEL EKSCITONSKIH STANJA U KONCENTRIČNIM
LATERALNO SPREGNUTIM GaAs/(Al,Ga)As
NANOPRSTENOVIMA U MAGNETSKOM POLJU

Vladimir Arsoski, Milan Tadić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Bul. kralja Aleksandra 73, Beograd

Formiran je model ekscitonskih stanja u koncentričnim lateralno spregnutim nanoprstenovima u magnetskom polju primenjenom normalno na ravan prstenova. Mala visina razmatrane strukture omogućava razdvajanje koordinata u lateralnoj ravni od koordinata u pravcu narastanja. Usvojena aksijalna simetrija strukture dozvoljava mogućnost redukcije polazne šestodimenzione (6D) Schrödingerove jednačine na 3D jednačinu. Ova jednačina je rešena pomoću metode konačnih elemenata. Razvijeni model je testiran za slučaj eksperimentalno realizovanih samoasembliраних koncentričnih GaAs/AlGaAs nanoprstenova. Ustanovljene su oscilacije energije osnovnog stanja ekscitona sa promenom magnetskog polja reda μeV , što ukazuje da je ekcitonski Aharonov-Bohmov (X-AB) efekat prisutan u nenapregnutim 3D prstenovima, ali je amplituda X-AB oscilacija izuzetno mala za eksperimentalnu verifikaciju. Mala amplituda X-AB oscilacija je objašnjena zanemarljivom polarizacijom ekscitona, usled konfiniranja elektrona i šupljine u istim oblastima prostora. Dobijeni rezultati se kvalitativno dobro slažu sa rezultatima merenja.

MO2.8
VIŠEZONSKI MODEL ŠUPLJINSKIH STANJA U
NANOKRISTALNIM KVANTNIM TAČKAMA

Marko M. Obradov, Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Beograd
Milan Ž. Tadić, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Elektronska struktura valenetne zone u kvantnoj tački od GaAs je proračunata iz 4x4 Latindžer-Konovog modela i tri aproksimacije Latindžer-Konovog modela (aksijalne, sferne i izotropne). Ovakav pristup eksplicitno podrazumeva mešanje između zona teških i lakih šupljina. Ako se ne usvoji nijedna aproksimacija Latindžer-Konovog modela nije moguće klasifikovati stanja prema ukupnom ugaonom momentu. Za numeričko rešavanje problema anvelopne funkcije se razviju u bazu sačinjen od Beselovih funkcija prve vrste. Diskretna šupljinska stanja dobijena na ovaj način se ponasaju kao stanja u vodonikovom atomu i opadaju proporcionalno kvadratu poluprecnika kvantne tačke. Takođe izvršeno je poređenje rezultata dobijenih za različite aproksimacije Latindžer-Konovog modela u zavisnosti od dimenzija i simetrije same kvantne tačke. Pokazano je da najbolje rezultate daju one aproksimacije koje imaju istu simetriju kao sama kvantna tačka.

SEDNICA MO 3 MEMS i senzori

Predsedava: Miloš Tomić

Sreda, 8. 6. 2011, 11:30, sala 4

MO3.1
HIGH RESOLUTION FIBER-OPTIC
DISPLACEMENT/POSITION SENSOR BASED ON
SIMULTANEOUS HIGH- AND LOW-COHERENCE
INTERFEROMETRY

Miloš C. Tomić, School of Electrical Engineering, University of Belgrade, Bul. Kralja Aleksandra 73, 11120 Belgrade, Serbia

Zoran V. Dinović, Integrated Microsystems Austria, Viktor Kaplan str. 2, 2700 Wr. Neustadt, Austria

In this paper we proposed and experimentally proved a new technique for displacement/position measurement based on fiber optic interferometry, using simultaneously low- and high-coherence light in the same opto-mechanical configuration. The low-coherence signals have been demodulated using a Fizeau receiving interferometer composed of an optical glass wedge and linear CCD array. The high-coherence quadrature signals have been produced by a 3x3 fiber optic coupler, captured by two photodiodes and demodulated using "arctan" algorithm. The complete measurement signals have been obtained by combining these two parts. We achieved accuracy of the low-coherence part of the signal better than 200 nm that is less than the high-coherence signal periodicity. Further, we demonstrated that dynamic range of the low-coherence signal, for the used setup, is of about 100 μm and accuracy of the high-coherence part in this range is about ± 2 nm, providing eventually more than 25,000 measuring points.

MO3.2
FIBEROPTIČKI SENZOR NAPREZANJA REALIZOVAN
POMOĆU POZICIONO OSETLJIVOG DETEKTORA
SVETLOSTI

*Sanin Zulić, Peđa Mihailović, Slobodan Petričević, Marko Barjaktarović, Jovan Radunović, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu
Ljiljana Brajović, Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu*

U radu je prikazana konstrukcija unutrašnjeg senzora naprežanja. Za očitavanje interferentne slike na izlaznom kraju optičkog vlakna po prvi put se koristi poziciono osetljivi detektor svetlosti (PSD). PSD daje mogućnost za veoma jednostavnu normalizaciju odziva, kao i za maksimalno uparivanje odziva dva kanala. Senzor je realizovan kao laboratorijski prototip i predstavljeni su rezultati kalibracije senzora.

MO3.3 VISOKOTEMPERATURNI PIEZOOTPORNI SENZOR ZA NISKE PRITISKE SOI SP-11

*Milče Smiljanić, Žarko Lazić, Katarina Radulović, Vesna Jović, Bogdan Popović
IHTM – Centar za mikroelektronske tehnologije i monokristale, Beograd, Njegoševa 12, Srbija*

Korišćenjem SOI (Silicon-On-Insulator) pločica i maskless tehnike koja se bazira na vlažnom hemijskom nagrizanju u vodenom rastvoru TMAH koncentracije 25 tež. %. napravljen je prototip visokotemperaturnog piezootpornog senzora za niske pritiske. Prototip ima kvadratnu profilisanu dijafragmu u obliku centriranog središnjeg ojačanja-bosa i bazira se na ideji da piezootpornici nisu više međusobno, kao i od suspstrata, izolovani kontaktnim potencijalom pn spoja, već dielektrikom silicijum dioksidom. Izrađen je novi prototip transdjusera u kome se nalazi visokotemperaturni senzor za niske pritiske. Formirana je merna metoda koja omogućava istovremenu primenu visoke temperature i niskog pritiska direktno na senzor pritiska. Visokotemperaturni senzor pritiska je funkcionalan na temperaturama do 300°C.

MO3.4 WET ETCH RATES AND SELECTIVITY IN DIMES CR100 ETCHING LINE

*Branko Vukelić, Marko Obradov, Bogdan Rosandić, Silvana Milosavljević¹, Jelena Lamovec
Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy – Department of Microelectronic Technologies and Single Crystals, Njegoseva 12, 11000 Beograd, Srbija,*

¹*Delft Institute of Microsystems and Nanoelectronics, TU Delft, Feldmannweg 17, 2628 CT Delft, The Netherlands*

Samples of different materials that are used in DIMES laboratory (TU Delft, The Netherlands), in the fabrication of microelectromechanical systems and integrated circuits, were prepared: six preparations of silicon dioxide (deposited and annealed oxides), and sputter-coated aluminum/1%Si. Selected samples were etched in different etchants (7:1 BHF, 0.55% HF, Al_{etch}, hot phosphoric acid and polySi etch solution), and the etch rates and selectivity were measured and are tabulated. Sample preparation and informations about the etches is given.

MO3.5 TEHNOLOGIJA I MODELOVANJE SENZORA METALNE ŽIVE

Milija Sarajlić, Zoran Đurić, Vesna Jović, IHTM Centar za mikroelektronske tehnologije i monokristale, Njegoševa 12, 11000 Beograd, Srbija

Razvijen je senzor za merenje koncentracije metalne žive u atmosferi. Princip rada senzora zasniva se na efektu promenljive električne otpornosti zlatnog sloja. Senzor je izrađen u planarnoj tehnologiji za mikroelektronske naprave. U ovom radu su dati detalji tehnologije i modelovanja senzora.

MO3.6 HIGHSPEED PID CONTROLLER FOR HIGHSPEED AFM IN CUSTOM ANALOG DESIGN AND FPGA TECHNOLOGY

Maja Đukić, IHTM, Belgrade

One of the main goals in development of high speed AFM is to increase the scanning speed, but to maintain the image quality alongside.. Bandwidth of the AFM Proportional-Integral-Derivative (PID) controller is one of the limiting factors in time resolved AFM, where higher bandwidths enable fast collecting of sample images and higher resolution. During authors visit at EPFL LBNI laboratory, high speed digitally controlled PID controller was developed and tested in both custom analog design and FPGA technology, in order to improve high speed AFM image quality.

SEKCIJA ZA MIKROTALASNU I SUBMILIMETARSKU TEHNIKU – MT

SEDNICA MT1 Pasivni mikrotalasni sklopovi

Predsedava: Branka Jokanović, Vladimir Petrović

Utorak, 7. 6. 2011, 9:00, sala 3

MT1.1

GENERATION OF WAVE-BASED MODEL FOR MICROSTRIP ULTRA-WIDEBAND FILTER UTILIZING SHORT-CIRCUITED STUBS AND ITS MATLAB/SIMULINK IMPLEMENTATION

Biljana P. Stošić, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering, Niš

Jugoslav Joković, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering, Niš

A modeling and analyzing procedure for an ultra wideband microstrip filter based on use of one-dimensional wave digital approach is described here. The filter is based on quarter-wave length short-circuited stubs model. Frequency response is obtained by direct analysis of the block-based network formed in Simulink toolbox of MATLAB environment.

MT1.2

OPTIMIZACIJA MIKROTALASNIH FILTARA SA KONCENTRISANIM IMPULSNIM ODZIVOM POMOĆU DODATNIH INVERTORA

Momčilo Kovač, WIPL-D d.o.o.,

Vladimir Petrović, Milka Potrebić, Elektrotehnički fakultet u Beogradu

U radu je predložen algoritam za sintezu prototipa filtra sa koncentrisanim impulsnim odzivom. Razmatran je slučaj kada se polinomskoj prenosnoj funkciji dodaju nule, u cilju povećanja selektivnosti prototipa. Prototip, čija prenosna funkcija ima nule, ekvivalentira se mrežom u kojoj se nule modeluju nesusednim spregama, predstavljenim imitansnim invertorima. Određivanje parametara dobijene mreže ostvaruje se postupkom optimizacije a cilj je naći odgovarajuće koeficijente sprega i Q -faktore opterećenih rezonatora. Pri ovom istraživanju, razvijen je programski modul za sintezu filtera sa koncentrisanim impulsnim odzivom u okviru softverskog paketa MATLAB.

MT1.3

KONCEPT FILTRA PROPUSNIKA OPSEGA U TEHNICI SIMETRIČNOG MIKROSTRIPA INTEGRISANOG SA ŠTAMPANIM ANTENSKIM NIZOM SA RAVNIM REFLEKTOROM

Siniša Jovanović, IMTEL Komunikacije, Beograd

Zoran Mičić, IMTEL Komunikacije, Beograd

Aleksandar Nešić, IMTEL Komunikacije, Beograd

U ovom radu je po prvi put predložen filter propusnik opsega sa kapacitivno spregnutim rezonatorima u tehnici simetričnog mikrostripa. Balansna struktura ovog filtra omogućava njegovu jednostavnu integraciju u okviru sinfaznog kola za napajanje štampanog antenskog niza, pri čemu dimenzije niza ostaju nepromenjene u odnosu na varijantu koja ne sadrži filter. Na taj način je dobijena frekvencijski selektivna antenska struktura koja je znatno otpornija na uticaj frekvencijski bliskih neželjenih signala. Predloženi koncept je demonstriran projektovanjem filtra i uniformnog antenskog niza od osam aksijalno raspoređenih pentagonalnih dipola sa ravnim reflektorom, za opseg 2.5 GHz. Prikazana struktura ima relativnu širinu trodecibelskog propusnog opsega od 6%.

MT1.4

PODESIVI -30dB USISNI FILTAR U OPSEGU 425-428 MHz ZA MERENJE IZLAZNOG SPEKTRA CDMA BAZNIH STANICA

Siniša Tasić, IMTEL komunikacije a.d.,

Nenad Popović, IMTEL komunikacije a.d.

U ovom radu je prikazana realizacija podesivog usisnog -30 dB filtra za opseg 425-428 MHz. Filter je urađen po zahtevu RATEL-a kako bi se proverila CCIR maska za predajni RRU CDMA signal kod baznih stanica mobilnih operatora. Većina analizatora spektra u širokopojasnom modu merenog opsega $B > 3$ MHz ima ograničenu dinamiku na max 70 dB. Predajni CDMA signal prema ECC maski [1], [2] mora u susjednim kanalima da ima komponente koje su manje od -75 dBc. Da bi se povećala dinamika mernog sistema kao i tačnost merenja u kolo merenja je ubačen usisni filter.

MT1.5

NOVI DIZAJN ENZ KANALA NA X-OPSEGU SA PROMENLJIVOM UČESTANOŠĆU TUNELOVANJA

Miranda Mitrović, Institut za fiziku, Beograd

Branka Jokanović, Institut za fiziku, Beograd

U ovom radu je prikazan novi dizajn uskog talasovodnog kanala sa efektivnom permitivnošću bliskom nuli (ϵ -near-zero, ENZ) koji radi na X-opsegu. Struktura se sastoji od dva ulazna penasta talasovoda postavljena na dielektrični supstrat koji ujedno služi i kao ENZ kanal. Duž kanala su napravljeni longitudinalni prorezi promenljive dužine, kako bismo mogli da pomeramo frekvenciju tunelovanja (zeroth-order resonance, ZOR) i Fabry-Perot-ove rezonansu. Promenom dužine proreza možemo pomerati ZOR rezonansu ka nižim frekvencijama, do granične učestanosti ulaznih talasovoda (tj. od 9.34 GHz do 8.06 GHz, odnosno 14.7% opsega). U simulacijama su uzeti u obzir realni gubici u dielektricima i metalu kako bi se

simulirani rezultati mogli direktno uporediti sa izmerenim.

MT1.6 ANALIZA EKSPONENCIJALNOG VODA SA NESAVRŠENIM PROVODNICIMA

*Zlata Cvetković, Elektronski fakultet u Nišu,
Milorad Bajić, Elektrotehnički fakultet, Banja Luka*

U ovom radu izvršena je analiza eksponencijalnog voda sa nesavršenim provodnicima za slučajeve kada je podužna otpornost u provodnicima mala i konstantna i kada se ona menja po eksponencijalnom zakonu. Problem je rešavan analitički i numerički.

SEDNICA MT2 Mikrotalasne antene i rezonatori i AP1 Antene i prostiranje Predsedava: Bratislav Milovanović, Aleksandar Nešić Sreda, 8. 6. 2011, 9:00, sala 3

MT 2.1 PRIMENA METAMATERIJALA ZA REALIZACIJU MIKROTALASNIH ANTENA

*Tatjana Asenov, Elektronski fakultet , Niš
Nebojša Dončov, Elektronski fakultet , Niš
Bratislav Milovanović, Elektronski fakultet , Niš*

U ovom radu razmatrana je primena left-handed metamaterijala (LH MM) za realizaciju mikrotalasnih antena. Poseban akcenat stavljen je na reflektor i sočivo antene bazirane na kompozitnim metamaterijal strukturama sa gradijentnim profilom indeksa refrakcije (GRIN MM). Takođe, istaknute su prednosti kao i poboljšane karakteristike GRIN MM antena u odnosu na konvencionalne antene.

MT 2.2 CASSEGRAIN ANTENA 0.6m 13 GHz

*Zoran Mičić, IMTEL Komunikacije, Beograd
Ivan Jovanović, IMTEL Komunikacije, Beograd
Siniša Jovanović, IMTEL Komunikacije, Beograd*

U radu je prikazana analiza, modelovanje, optimizacija i realizacija klasične dvoreflektorske Cassegrain antene sa minimalnom blokadom, linearnom polarizacijom (horizontalnom i/ili vertikalnom), prečnika 0.6m koja radi u frekventnom opsegu od 12.75 do 13.25 GHz. Dimenzije primarnog radijatora i subreflektora antene su optimizovane programskim paketom WIPL-D za brzu i preciznu analizu metalnih i/ili dielektričnih/magnetnih struktura u frekventnom domenu [1]. Antena je realizovana i nalazi se u proizvodnom asortimanu preduzeća IMTEL Komunikacije a.d. Beograd.

MT 2.3 ANTENSKI NIZ SA NOVIM TIPOM "TURNSTILE" ANTENA

*Ivana Radnović, IMTEL-Komunikacije A.D., Beograd
Aleksandar Nešić, IMTEL-Komunikacije A.D., Beograd
Nenad Popović, IMTEL-Komunikacije A.D., Beograd*

U radu je prikazan koncept, metode simulacije i optimizacije, kao i realizacija antenskog niza sa 4 "turnstile" antene novog tipa, kod koga ukršteni dipoli imaju konjugovano-kompleksne impedanse, što omogućava napajanje ukrštenih dipola bez faznih šifera. Niz je projektovan i realizovan na UHF frekventnom opsegu na oko 770 MHz. Napajanje sve 4 "turnstile" antene je izvedeno posebno, preko zajedničkog delitelja snage. Postoji mogućnost da se pogodnim faziranjem napajanja "turnstile" antena kontroliše elevacioni ugao antenskog snopa koji u horizontalnoj ravni ima kružnu karakteristiku. Antenski niz je izveden kao kompaktna konstrukcija, gde se svi napojni vodovi nalaze unutar vertikalne noseće cevi.

MT2.4 PRIMENA INTEGRALNOG TLM MODELA U CILINDRIČNOM KOORDINATNOM SISTEMU ZA ANALIZU MIKROTALASNOG REZONATORA

*Jugoslav Joković, Elektronski fakultet Niš
Tijana Dimitrijević, Elektronski fakultet Niš*

Prikazani su numerički rezultati modelovanja cilindričnog rezonatora dobijeni primenom kompaktnog žičanog 3D TLM modela u cilindričnom koordinatnom sistemu. Prednosti ovog modela koje se odnose na precizno modelovanje granica, modelovanje žičanih elemenata različitih dimenzija i položaja, kao i opterećenja koaksijalne geometrije, analizirane su poređenjem sa odgovarajućim rezultatima modela u pravougaonom sistemu.

MT2.5 REKONFIGURABILNE LINIJE ZA KAŠNENJE SA SPLIT-RING REZONATORIMA

*Radovan Bojanić, Institut za fiziku, Beograd
Branka Jokanović, Institut za fiziku, Beograd
Vojislav Milošević, Institut za fiziku, Beograd*

U radu su prikazani numerički i eksperimentalni rezultati efektivnih elektromagnetskih parametara i grupnog kašnjenja za različite strukture, koje se sastoje od mikrostrip voda spregnutog sa split-ring rezonatorima, čiji su procepi međusobno rotirani. Pokazano je da se međusobnom promenom položaja procepa, grupno kašnjenje menja više od 12 puta u opsegu od 0.25ns do 2.8ns u slučaju jedne jedinične ćelije. Uočeno je da strukture kod kojih su split-ring rezonatori postavljeni simetrično u odnosu na mikrostrip vod imaju znatno manje grupno kašnjenje nego u slučaju male nesimetrije, što se može objasniti pojavom koja je slična elektromagnetski indukovanoj transparentnosti (EIT). Dobijeni eksperimentalni rezultati se veoma dobro slažu sa simulacijama.

MT 2.6

REZONANTNE UČESTANOSTI USAMLJENIH SPLIT RING REZONATORA I SPREGNUTIH SA MIKROSTRIP VODOM U ZAVISNOSTI OD UGLA IZMEĐU PROCEPA

Vojislav Milošević, Institut za fiziku, Beograd

U ovom radu predložena je jednostavna i efikasna metoda za izračunavanje rezonantnih učestanosti kružnih split ring rezonatora u zavisnosti od ugla između procepa. Metoda se zasniva na korišćenju teorije vodova i može da se primeni na prstenove koji su jedan iznad drugog, ivično spregnuti, kao i za višestruke split ring rezonatore. U radu su upoređene ovako dobijene rezonantne učestanosti s rezultatima 3D EM simulacije bazirane na metodi momenata. Pokazano je da split ring rezonatori jedan iznad drugog imaju mnogo veći opseg promene rezonantne učestanosti sa promenom ugla – 53%, dok je u slučaju ivično spregnutih split ring rezonatora promena učestanosti 25%. Metod može da se primeni i za split ring rezonatore koji su spregnuti sa vodom.

AP1.1

MERENJE NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA U BLIZINI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE

Jeroslav Živanić, Tehnički fakultet Čačak, Univerzitet u Kragujevcu

Miloš Božić, Tehnički fakultet Čačak

Marko Obućina, Tehnički fakultet Čačak

U ovom radu su prikazani rezultati merenja nejonizujućeg zračenja u okolini bazne stanice mobilne telefonije (BSMT). Korišćena je širokopojasna metoda za merenje radiofrekvencijskog zračenja. Razmotreno je zračenje u zoni dalekog polja i njegovi trenutni efekti. Efekti bliskog polja nisu uzimani u obzir kao ni kumulativni efekti elektromagnetnog zračenja.

AP1.2

ПРИМЕНА МЕТОДА ФИКТИВНИХ ИЗВОРА ЗА РЕШАВАЊЕ ПОЉА МАСИВНИХ ЦИЛИНДРИЧНИХ ПРОВОДНИКА У УГАОНИКУ

Милан Д. Весковић, Технички факултет у Чачку

Јерослав М. Живанић, Технички факултет у Чачку

Ана Р. Вуловић, Технички факултет у Чачку

У раду је приказана примена метода фиктивних извора за решавање електростатичког поља масивних проводника који се налазе у угаонику. У систему влада електрична и геометријска симетрија, а масиван проводник је кружног попречног пресека. Важно је напоменути да се овде појављује тзв. ефекат "близине" проводника у односу на обе полуравни, где индукована наелектрисања са проводне полуравни утичу на наелектрисања масивног проводника, што се мора узети у обзир приликом решавања електростатичког проблема. Приказана је конвергенција резултата за нормализовану подужну капацитивност проводника. Резултати су приказани табеларно и графички.

SEDNICA MT3 Mikrotalasna elektronika i neuronski modeli

Predsedava: Đurađ Budimir, Vera Marković
Sreda, 8. 6. 2011, 11:30, sala 3

MT3.1

POBOLJŠANJE LINEARNOSTI TWO-WAY DOHERTY POJAČAVAČA KORIŠĆENJEM NELINEARNIH PRODUKATA DRUGOG I ČETVRTOG REDA

Aleksandar Atanasković, Elektronski fakultet, Niš

Nataša Maleš Ilić, Elektronski fakultet, Niš

U radu je izvršena eksperimentalna verifikacija linearizacione metoda koja koristi nelinearne produkte drugog i četvrtog reda na frekvencijama bliskim drugim harmonicima. Realizovan je *two-way* Doherty pojačavač sa dodatnim kolom za linearizaciju. Signali za linearizaciju su izdvajani sa izlaza *peaking* pojačavača u Doherty konfiguraciji, podešavani po amplitude i fazi i vođeni na ulaz *carrier* pojačavača. Pojačavač je testiran za dva prostoperiodična signala bliskih frekvencija na ulazu.

MT3.2

NEURAL MODELING OF THE Y21 PARAMETER OF MICROWAVE FINFETs

Zlatica Marinković, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering, Serbia

Giovanni Crupi, University of Messina, Dipartimento di Fisica della Materia e Ingegneria Elettronica, Italy

Dominique Schreurs, Katholieke Universiteit Leuven, Electronic Engineering Department, Belgium

Vera Marković, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering, Serbia

Alina Caddemi, University of Messina, Dipartimento di Fisica della Materia e Ingegneria Elettronica, Italy

The paper contains research results on applications of artificial neural network for modeling of Y21 parameter of microwave FinFETs in a wide range of bias conditions. Modeling of Y21 of the whole device as well as of the actual transistor, obtained after de-embedding the effects of pads, transmission lines, and substrate, are considered. The models are verified by comparison of the simulated Y21 with the corresponding measured values.

MT3.3

NOVI PRISTUP MODELOVANJU PARAMETARA RASEJANJA KLASE MIKROTALASNIH TRANZISTORA KORIŠĆENJEM NEURONSKIH MREŽA

Olivera Pronić-Rančić, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering, Serbia

Zlatica Marinković, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering, Serbia

Vera Marković, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering, Serbia

U ranijim radovima autori su pokazali da korišćenje dodatnog znanja na ulazu neuronskih modela može biti uspešno iskorišćeno za modelovanje parametara rasejanja mikrotalasnih tranzistora u širokom opsegu uslova napajanja. Korišćenje pomenutog pristupa je veoma efikasno prilikom razvijanja modela u slučajevima kada nema dovoljno podataka za razvijanje osnovnih neuronskih modela. U ovom radu prikazani su rezultati istraživanja pomenutog pristupa za razvoj modela za klasu tranzistora izrađenih u istoj tehnologiji koji se razlikuju po širini gejta. Rezultati su verifikovani poređenjem razvijenog modela klase pHEMT tranzistora sa odgovarajućim merenim vrednostima.

MT3.4
NEURONSKI MODEL PENTOGONALNOG
ŠTAMPANOG DIPOLA

Marija Milijić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

Zoran Stanković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Bratislav Milovanović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

U radu je prikazan MLP (multilayered perceptron) neuronski model pentagonalnog štampanog dipola. Vrednosti za obuku i testiranje predloženog MLP modela su dobijene pomoću programskog paketa WIPL-D. Postojeći EM modeli štampanih struktura zbog intezivnih numeričkih izračunavanja imaju malu simulacionu brzinu i potrebu za snažnom hardverskom platformom. Predloženi MLP model, koji ima tačnost EM modela uz mnogo veću brzinu odgovora i ne zahteva složenu hardversku konfiguraciju, može biti dobra alternativa EM modelima.

SEKCIJA ZA NOVE MATERIJALE – NM

SEDNICA NM

Predsedava: Nebojša Mitrović

Ponedjeljak, 6. 6. 2011, 11:00, sala 4

NM1.1

PLAZMA ELEKTROLITIČKA OKSIDACIJA TANTALA

M. Petković, Fizički fakultet Univerziteta u Beogradu
S. Stojadinović, Fizički fakultet Univerziteta u Beogradu
R. Vasilčić, Fakultet zaštite životne sredine, EDUCONS
Univerzitet

I. Belča, Fizički fakultet Univerziteta u Beogradu

B. Kasalica, Fizički fakultet Univerziteta u Beogradu

L.J. Zeković, Fizički fakultet Univerziteta u Beogradu

U ovom radu su prikazani rezultati istraživanja procesa plazma elektrolitičke oksidacije (PEO) tantala u $H_4SiW_{12}O_{40}$. Mikro pražnjenja tokom PEO procesa su ispitivana metodama optičke emisije spektroskopije i video zapisom u realnom vremenu. Za karakterizaciju dobijenih oksidnih površina korišćeni su AFM, SEM-EDS i XRD. Karakteristike mikro pražnjenja i morfologija oksidnih površina zavise od trajanja PEO procesa. Oksidne površine su delimično kristalizovane i uglavnom se sastoje od Ta_2O_5 i WO_3 .

NM1.2

ULTRAZVUČNA KVADROFONSKA TRANSMISIONA DEFEKTOSKOPIJA MATERIJALA

Zoran Ebersold, University of Applied Sciences, Augsburg, Germany

Slobodan Đukić, Tehnički fakultet Čačak

Nebojša Mitrović, Tehnički fakultet Čačak

Metoda defektoskopije materijala sa odvojenim ultrazvučnim glavama za emitovanje i prijem, tzv. ultrazvučna transmisiona defektoskopija je u nauci i tehnici manje korišćena ultrazvučna metoda defektoskopije materijala. Kada se govori o ovoj metodi, onda se pre svega misli na postupak koji sadrži jednu ultrazvučnu glavu za emitovanje ultrazvučnog signala i samo jednu ultrazvučnu glavu za prijem signala. Metoda opisana u ovom radu nosi naziv ultrazvučna kvadrofonska transmisiona defektoskopija (UKTD) a radi se o transmisionoj ultrazvučnoj metodi defektoskopije materijala sa jednom ultrazvučnom glavom za emitovanje ultrazvučnog signala i četiri prijemne ultrazvučne glave.

NM1.3

SINTEZA FEROFLLUIDA KORIŠĆENJEM ELEKTROHEMIJSKI SINTETISANIH NANOČESTICA MAGNETITA

Vesna Randelović-Čirić, Tehnički fakultet Čačak

Ljubomir Vulićević, Tehnički fakultet Čačak

Aleksa Maričić, Tehnički fakultet Čačak

U ovom radu su određeni optimalni uslovi za dobijanje nano-prahova oksida gvožđa sa karakteristikama koje najpribližnije odgovaraju svojstvima disperznih faza feroflluida. Pri tome je odabrana metoda elektrohemijske sinteze čestica disperzne faze (oksida gvožđa), zbog lakog uticaja na svojstva praha promenom temperature i gustine struje u elektrolitu. Tako dobijen prah je iskorišćen za sintezu feroflluida na bazi ulja. Izvršena su magnetna merenja sintetisanog feroflluida u cilju dokazivanja nanometarskih dimenzija čestica kao i njihovih superparamagnetnih svojstava.

NM1.4

TRANSPORT ELEKTRONA U Ar/H_2 SMESI

Vladimir D. Stojanović, Institut za fiziku, Beograd

Željka D. Nikitović, Institut za fiziku, Beograd

Zoran Lj. Petrović, Institut za fiziku, Beograd

U radu su predstavljeni transportni koeficijenti za elektrone u Ar/H_2 smesi za uslove koji se koriste u plazma tehnologijama za proizvodnju poluprovodničkih elemenata. U izračunavanjima smo koristili numerička rešenja Boltzmannove jednačine dobijena programom ELENDF i Monte Carlo tehniku. U uslovima veoma visokih električnih polja prikazan je doprinos reflektovanih elektrona emisiji $H\alpha$ linije na čeličnoj i grafitnoj anodnoj površini.

NM1.5

ELEKTROHEMIJSKA DEPOZICIJA I KARAKTERIZACIJA NANOSTRUKTURNOG $Ni_xFe_yW_z$ PRAHA

Nataša Čirović, Valjaonica bakra Sevojno AD

Lenka Ribić-Zelenović, Agronomski fakultet Čačak

Vladimir Pavlović, Poljoprivredni fakultet Zemun

Miroslav Spasojević, Agronomski fakultet Čačak

Aleksa Maričić, Tehnički fakultet Čačak

Nebojša Mitrović, Tehnički fakultet Čačak

Nanostrukturni prah $Ni_xFe_yW_z$ je dobijen elektrohemijom depozicijom u amonijum citratnom kupatilu pri gustinama struje 500 mA/cm^2 i 1000 mA/cm^2 . Difrakcijom X-zračenja je utvrđeno da dobijeni prah sadrži jednu teseralna kristalnu fazu simetrije F m-3m koja odgovara strukturi metala f.c.c. Ni ili Fe ili W, ili pak nekoj binarnoj ili ternarnoj smeši navedenih atoma. Dobijene su čestice oblika karfiola sa velikom brojem pora. U zavisnosti od hemijskog sastava kupatila i gustine struje dobijeni nanokristali imaju dimenzije od 2 nm do 7 nm. Temperaturska zavisnost magnetne susceptibilnosti praha je ispitivana Faradejevom metodom u intervalu od sobne temperature do 600°C . Kirijeva temperatura praha pre prvog termičkog tretmana inosila je 300°C , a nakon grejanja do 600°C porasla je na oko 400°C . Kao posledica relaksacionih procesa nakon grejanja do 400°C magnetna susceptibilnost je porasla za oko 12 %.

SEKCIJA ZA NUKLEARNU TEHNIKU I TEHNOLOGIJU – NT

SEDNICA NT1 Korišćenje nuklearnog zračenja

Predsedava: Marko Ninković

Utorak, 7. 6. 2011, 9:00, sala 6

NT1.1 (Rad po pozivu)

ODLIKE TORIJUMA KAO ALTERNATIVNOG IZVORA NUKLEARNE ENERGIJE SA STANOVIŠTA ZAŠTITE OD ZRAČENJA

*Marko Ninković, Institut za nuklearne nauke "Vinča",
Laboratorija za zaštitu od zračenja i zaštitu životne okoline*

Torijum-uranijumov nuklearni gorivni ciklus, u kome je glavno fisibilno jezgro ^{235}U , koje nastaje zahvatom neutrona u jezgru ^{232}Th , obećava mnoge prednosti, posebno sa stanovišta zaštite od zračenja, radioaktivnih otpadnih materijala i nuklearne sigurnosti u odnosu na mnogo poznatiji uranijum – plutonijumov gorivni ciklus. U radu su izloženi podaci o rasprostranjenosti torijuma u prirodi i dostupnim količinama za eksploataciju širom sveta; količini i vremenskoj evoluciji radiotoksičnosti aktinida iz ovog gorivnog ciklusa; inherentnoj sigurnosti zbog odsustva visokog pritiska u aktivnoj zoni ovog tipa reaktora; otežanom rukovanju sa ovim tipom goriva, zbog prisustva izotopa uranijuma-232 kao izvora intenzivnog i energetske gama zračenja, što je značajno sa stanovišta njegove zloupotrebe itd.

NT1.2

IZLAGANJE STANOVNIŠTVA OSIROMAŠENOM URANIJUMU U PODRUČJU HAN PIJESKA

Zora S. Žunić, Institut za nuklearne nauke „Vinča“, Beograd, Srbija

Rodoljub Simović, JP Nuklearni objekti Srbije, Beograd, Srbija

Zoran Čurguz, Saobraćajni fakultet Doboj, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Republika Srpska, BiH

Olivera Čuknić, JP Nuklearni objekti Srbije, Beograd, Srbija

Jerzy Mietelski, Institute of Nuclear Physics, Krakow, Poland
Predrag Ujić, Institut za nuklearne nauke „Vinča“, Beograd, Srbija

Igor Čeliković, Institut za nuklearne nauke „Vinča“, Beograd, Srbija

Predrag Kolarž, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Branko Predojević, Prirodno - matematički fakultet, Univerzitet u Banja Luci, Republika Srpska, BiH

U septembru 1995. godine područje Han Pijeska u Republici Srpskoj bombardovano je projektilima sa osiromašenim uranijumom (OU). U periodu od godinu dana, od 2003. do 2004. godine, merene su vrednosti komponenti jonizujućih zračenja iz prirode, radona, torona i gama zračenja na području Han Pijeska. U istom periodu uzorkovani su zemljište, mahovine i lišajevi, kako bi se odredio sadržaj prirodnih i tehnološki povišenih prirodnih radionuklida i njihov izotopski odnos koji

određuje kontaminaciju osiromašenim uranijumom. U radu su prikazane tehnike, metode i rezultati istraživanja tehnološki povišenih prirodnih radionuklida u vezi sa identifikacijom i kvantifikacijom OU u uzorcima životne sredine regiona Han Pijesak.

NT1.3

MONTE CARLO SIMULATION OF BETA RADIATION RESPONSE FUNCTION FOR PASSIVATED IMPLANTED PLANAR SILICON DETECTOR

Selena Grujić, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad, 21000 Novi Sad, Serbia

Miodrag Milošević, Public Company Nuclear Facilities of Serbia, PO Box 4, 11000 Belgrade, Serbia

Uranija Kozmidis-Luburić, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad, 21000 Novi Sad, Serbia

Ištvan Bikit, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad, 21000 Novi Sad, Serbia

This paper describes the modeling of the PIPS detector for the beta particles response function simulations with the MCNP-5 code. The simulated and measured energy response functions were compared and a good agreement was found in the entire range of energies. The verified model of a PIPS detector was applied in a non-destructive method that determines the activity of beta emitters in the sample with a known geometry and atomic number densities. The procedure for the identification of beta emitters in the samples was also described. Finally, the application of the proposed method for the determination of ^{137}Cs and ^{90}Sr activity in water samples taken from the RA reactor spent fuel storage pools and from the paper filter taken from an air monitor operated during repackaging of spent fuel elements, was presented.

NT1.4

DESCRIPTION AND VALIDATION OF METHODS USED FOR SAFETY ASSESSMENT OF THE RA REACTOR SPENT FUEL ELEMENTS TRANSPORTATION

Miodrag Milošević, Public Company Nuclear Facilities of Serbia, PO Box 4, 11000 Belgrade, Serbia

This paper describes the reactor physics, the spent fuel depletion/decay, the radiation source term and the shielding analysis methods applied for preparation of results used in final safety analysis reports on repackaging and transporting of the RA reactor spent fuel elements. Finally, the application of the proposed methods for the determination of gamma rays dose rate in the vicinity of the Škoda VPVR/M transport casks with the RA reactor LEU and HEU spent fuel elements, and comparison with measured results, was presented.

SEKCIJA ZA ROBOTIKU – RO

SEDNICA RO1 Dizajn, modeliranje, planiranje i upravljanje kretanjem

Predsedava: Aleksandar Rodić
Ponedjeljak, 6. 6. 2011, 9:00, sala 3

RO1.1 KALIBRACIJA GEOMETRIJE MANIPULATORA PRIMJENOM GENETSKOG ALGORITMA

Dino Kosić, Elektrotehnički fakultet Banja Luka
Velibor Đalić, Elektrotehnički fakultet Banja Luka
Petar Marić, Elektrotehnički fakultet Banja Luka

Kalibracija geometrije manipulatora se bazira na rješavanju sistema nelinearnih jednačina, pri čemu je red tog sistema nerijetko veći od 10. Za rješavanje takvih sistema razvijeni su mnogi numerički metodi, ali za uspješnu konvergenciju potrebna je kvalitetna pretpostavka rješenja. Genetski algoritam je iteracioni metod za pronalaženje rješenja iz velikog skupa mogućih, tj. mnogo je manje osjetljiv na izbor početne pretpostavke. U radu je predstavljena modifikacija genetskog algoritma, odnosno njegovih operatora, prilagođena rješavanju problema kalibracije geometrije manipulatora.

RO1.2 PRAKTIČNO RJEŠENJE PROBLEMA KORESPONDENTNIH TAČAKA PRI KALIBRACIJI GEOMETRIJE MANIPULATORA

Velibor Đalić, Elektrotehnički fakultet Banja Luka
Petar Marić, Elektrotehnički fakultet Banja Luka
Dino Kosić, Elektrotehnički fakultet Banja Luka

Primjena stereo vida pri kalibraciji geometrije manipulatora omogućava efikasnije određivanje vanjskih koordinata vrha manipulatora pa samim tim povećava efikasnost i ubrzava proces kalibracije. Jedan od osnovnih problema koji se javljaju kada se koristi stereo vid je problem određivanja korespondentnih tačaka. U radu je prikazano praktično rješenje problema korespondentnih tačaka primjenom algoritma koji se temelji na korelaciji oblasti. Pokazano je da predloženi algoritam zadovoljava zahtjeve kalibracije manipulatora.

RO1.3 ONE APPROACH FOR ON-LINE GENERATION OF MOTION OF HUMANOID ROBOTS USING PRIMITIVES

Branislav Borovac, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad
Mirko Raković, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad
Milutin Nikolić, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad

In this work the goal is to demonstrate the possibility of using primitives for on-line generation of complex movements that ensure motion of bipedal humanoid robots in unstructured environment where on-line generation of motion is required. Primitives represent simple movements that are either reflex or learned. Each primitive has its parameters and constraints that are determined on the basis of the movements capable of performing by a human. The set of all primitives represents the base from which primitives are selected and combined for the purpose of performing the corresponding complex movement.

RO1.4 HUMAN LONG JUMP SIMULATION USING DEDUCTIVE APPROACH

Miloš Jovanović, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd
Veljko Potkonjak, Elektrotehnički fakultet Beograd

This paper elaborates a generalized approach to the modeling of human and humanoid motion using deductive approach. started with formulating a completely general problem and derived different real situations as special cases. The concept and the software realization are verified by comparing the results with the ones obtained by using a "classical" software for one well known particular problem – biped walk. New applicability and potentials of the proposed method are demonstrated by simulation of a selected example – long jump.. The simulated motion included a jumping amnd a landing on the foot (after a jump).

RO1.5 GEOMETRIJSKA INTERPRETACIJA REŠENJA EULER- BERNOULLI JEDNAČINE

Mirjana Filipović, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd

Pri konstruisanju robota sve su izraženiji zahtevi za primenom lakih materijala, što neminovno povećava elastičnost konstrukcije. Zahtevi da se roboti precizno kreću realizujući zadatke su sve stroženiji i zahtevniji. Postizanje ovih, visoko zacrtanih zahteva pretpostavlja suštinsko poznavanje procedura za definisanje preciznih kinematičkih i dinamičkih modela takvih konstrukcija. Ovaj rad se bavi vizuelnom, geometrijskom interpretacijom kinematike elastičnih mehanizama. Time je pokazana puna analogija između izvorne forme rešenja Euler-Bernoulli jednačine i nove forme rešenja Euler-Bernoulli jednačine.

RO1.6
SYMBIOSIS OF PROGRAMMING LANGUAGES
MATLAB AND C++ FOR EFFICIENT ROBOT
SIMULATION

Nenad Baščarević, Elektrotehnički fakultet, Beograd
Marija Tomić, Elektrotehnički fakultet, Beograd
Predrag Milosavljević, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Modeling complex robotics systems request extensive and complicate codes. These codes contain very complicated operations and functions. Some of these functions are repeating thousand and thousand times in one simulation and it is need long time to be finish. Simulation speed is important if it is necessary to be repeated several times. One of the ways to improved simulation speed is convert MatLab code in C++ code. In this paper is described connection between MatLab and C++, procedure of conversion codes and conversion problems.

RO1.7
THE PULLER-FOLLOWER CONTROL CONCEPT IN
THE MULTI-JOINTED ANTROPOMIMETIC ROBOT
BODY

Predrag Milosavljević, Elektrotehnički fakultet, Beograd
Kosta Jovanović, Elektrotehnički fakultet, Beograd
Veljko Potkonjak, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Copying human physiology leads us to the first truly anthropomimetic robot, driven by the antagonistically coupled compliant drives. Control design of such a mechanism appears as a really demanding and challenging mission. Puller-follower concept, developed for the robotic joint with antagonistically coupled drives, is expanded to the multi-joint control level. Problems in control of the multi-jointed anthropomimetic robot are highlighted in this paper, and solutions through the robust control and model based compensations are proposed.

RO1.8
MODELING CONTACT DYNAMICS OF THE
ANTHROPOMIMETIC ROBOT – ECCEROBOT

*Kosta Jovanović, Faculty of Electrical Engineering,
University of Belgrade*
*Nenad Baščarević, Faculty of Electrical Engineering,
University of Belgrade*

Truly anthropomimetic robot with passive compliance and antagonistically coupled drives is aimed to work in human-centered environment. Therefore, modeling the contact dynamics appears as essential task. This paper considers two types of contacts between robot and its environment. Durable and rigid contacts are presented in a case when robot cannot influence the movement of the external object and case when robot and object are inseparable dynamic systems and they influence behavior of each other. Simulation experiments demonstrate obtained results through the grasping the ball by the robot hand in the first, and moving the mobile robot base in the second experiment.

SEDNICA RO2 Servisni roboti i roboti specijalne namene
Predsedava: Aleksandar Rodić
Ponedeljak, 6. 6. 2011, 11:00, sala 3

RO2.1
JEDAN PRISTUP GENERISANJU I PRAĆENJU
TRAJEKTORIJA MOBILNIH ROBOTA

Aleksandar Ćosić, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd
Aleksandar Ribić, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd
Duško Katić, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd

Problem praćenja putanje kod mobilnih robota podrazumeva projektovanje sistema upravljanja u cilju vođenja mobilnog robota po unapred generisanoj putanji. Ovaj problem se može razložiti na dva podproblema, problem prevođenja putanje u trajektoriju i problem praćenja trajektorije. U rešavanju prvog problema su korišćene neuralne mreže sa funkcijama radijalne baze (RBF), dok je za rešavanje drugog problema korišćen proporcionalno – diferencijalni (PD) kontroler, čiji su parametri podešeni modifikovnom optimizacijom rojem jedinki (PSO). Usvojen je kinematski model robota. Rezultati ovog pristupa su ilustrovani simulacijama.

RO2.2
ALGORITAM PLANIRANJA KRETANJA MOBILNIH
ROBOTA U PROSTORU NEPOKRETNIH PREPREKA
NA OSNOVU OPTIMIZACIJE ROJA JEDINKI

Marko Šušić, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd
Aleksandar Ćosić, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd
Duško Katić, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd

U radu je izložen algoritam planiranja kretanja mobilnog robota, koji ima za cilj generisanje putanje od polazišne do odredišne tačke, koju mobilni robot treba da prati u poznatoj sredini uz obilaženje prepreka. Pretpostavka je da su sve prepreke statičke. Problem planiranja kretanja robota je rešen korišćenjem optimizacije rojem jedinki (PSO) u cilju brzog i efikasnog generisanja putanje koja obilazi prepreke u sredini. Rezultati ovog pristupa su ilustrovani simulacijama.

RO2.3
REKONSTRUKCIJA 3D OKOLINE ROBOTA NA
OSNOVU SLIKA SA STEREO KAMERE

Sofija Spasojević, Elektrotehnički fakultet, Beograd
Marko Šušić, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd

U radu su izloženi teorijski aspekti i praktične primene algoritama koji dovode do rekonstrukcije 3D okoline robota. Kao ulazni podaci korišćene su slike sa stereo kamere. Poseban set slika (šahovska tabla u različitim položajima) korišćen je za proces kalibracije kamere. Kroz algoritam određivanja dispariti vrednosti, kome prethodi rektifikacija stereo para, dobijaju se vrednosti dubine na osnovu kojih se, pored ostalih potrebnih parametara, rekonstruišu 3D tačke u prostoru. Smisao poznavanja 3D okruženja je mogućnost robota da izvršava različite operacije u svojoj okolini.

RO2.4

ROBOTIZOVANI VAZDUŠNO-KABLOVSKI SISTEM VIZIJE ZA 3D-SNIMANJE I NADZOR SCENSKIH I ZAŠTIĆENIH PROSTORA

Svemir Popić, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd
Aleksandar Rodić, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd
Mirjana Filipović, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd

U radu je predstavljeno idejno rešenje vazdušno-kablovskog sistema vizije za 3D snimanje i nadzor scenskih i zaštićenih prostora. Mogućnosti projektovanja i izgradnje takvog sistema biće provereni na sistemu za praćenje kretanja kako humanodnih robota tako i mobilnih robota – točkaša po eksperimentalnoj platformi namenjenoj testiranju algoritama kretanja u ograničenom prostoru sa preprekama

RO2.5

AMBIENTALLY AWARE BI-FUNCTIONAL GROUND- AERIAL ROBOT-SENSOR NETWORKED SYSTEM FOR REMOTE ENVIRONMENTAL SURVEILLANCE AND MONITORING

Aleksandar Rodić, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd
Gyula Mester, University of Szeged, Szeged, Hungary

The paper regards development of a prototype of small or middle-size, bi-functional, ground-aerial remotely controlled robot-sensor networked system for environmental exploration, remote surveillance, monitoring and risk management. The proposed bi-functional robotic system is planned to perform different environmental tasks such as remote surveillance (urban and rural areas), monitoring of urban traffic system and civil engineering infrastructure (highway system, city bridges, road protection barriers, electric power-

transmission lines, canalization main routes, water pipelines, irrigation channels, etc.), exploration of health-destructive areas (due to chemical or pollution or radiation), rescue and recovery missions (fires and floods), risk management activities (alarming, evacuation) during and post-pone different hazardous situations and natural disasters), etc. Prototyping of one such bi-functional robot-sensor network system assumes assembling and integration of a wheeled mobile robot as platform and carrier of an unmanned aerial vehicle such as microcopter (e.g. quadrotor or hexarotor) together with corresponding sensorial and video equipment and their customization to the specific task requirements. In the paper, a global control architecture and communication scheme of one such advanced system is presented.

RO2.6

ANALIZA I MODELIRANJE HAPTICKOG INTERFEJSA SA DVA STEPENA SLOBODE

Goran Đorđević, Elektronski fakultet, Niš
Svemir Popić, Institut "Mihajlo Pupin", Beograd

U radu je predstavljen proces analize i modeliranja jednog haptičkog polužnog interfejsa sa dva stepena slobode kretanja. Na bazi CAD modela izvedena je kinematika mehanizma i definisani su DH parametri sistema. Upravljanje po poziciji i po sili mehanizma ostvareno je na bazi standardnih principa iz robotike. Model prototipa je razvijen u Matlab/Simulinku što omogućava interaktivno podešavanje parametara i osetljivosti sistema. Na bazi analize ostvarenih sila na palici uređaja iz dinamičkog modela postignut je optimalan dizajn haptičkog interfejsa i definisan odgovarajući senzorski sistem.

SEKCIJA ZA RAČUNARSKU TEHNIKU I INFORMATIKU – RT

SEDNICA RT 1 Učenje pomoću računara

Predsedava: Jovan Đorđević

Ponedjeljak, 6. 6. 2011, 9:00, sala 2

RT1.1

REALIZACIJA UČENJA NA DALJINU NA UNIVERZITETU SINGIDUNUM

Jelena Gavrilović, Univerzitet Singidunum

Marko Šarac, Univerzitet Singidunum

Bojana Čavić, Univerzitet Singidunum

Ivana Kostić Kovačević, Univerzitet Singidunum

U ovom radu predstavljen je sistem za učenje na daljinu Univerziteta Singidunum. Opisane su mogućnosti, prednosti i način korišćenja ovog sistema, na osnovu višegodišnjeg iskustva, u cilju kvalitetnije realizacije ovakvog načina učenja. Poseban osvrt ovog rada je opis platforme za učenje i sistema za video konferencije, pomoću kojih se na Univerzitetu Singidunum izvodi nastava.

RT1.2

KORIŠĆENJE SIMULATORA U NASTAVI RAČUNARSKIH SISTEMA

Nebojša Stanković, Tehnički Fakultet u Čačku

Siniša Randić, Tehnički fakultet u Čačku

Predmet istraživanja ovog rada je evaluacija korišćenja simulatora Aritmetičko-logičkih operacija (ALO) u nastavi Računarskih sistema. U radu je prikazan razvoj i vrste simulatora za rad procesora računara, izvršena je evaluacija primene simulatora u nastavi i dati su rezultati sprovedenog evaluativnog istraživanja. Primenjena je metoda sa paralelnim grupama studenata, koji pohađaju nastavu iz predmeta Računarski sistemi, na malom uzorku: jedna grupa studenata savladivali su sadržaje o ALO tradicionalnom nastavom, dok je druga grupa koristila simulator. Njihovo napredovanje u poznavanju ALO mereno je testom znanja. Studenti obe grupe su evaluirali primenu simulatora u nastavi. Rezultati istraživanja pokazuju da su studenti motivisaniji da uče pomoću simulatora. Dakle, pošto računarski simulatori omogućavaju vizualizaciju arhitekture računara, studenti uspostavljaju bolju integraciju teorijskih i iskustvenih znanja.

RT1.3

PRIMENA OPEN-SOURCE SOFTVERA ZA VIRTUELIZACIJU SERVERSKIH SISTEMA U EDUKATIVNE SVRHE

Oliver Popović, Visoka poslovna škola Blace

Zoran Jovanović, Visoka poslovna škola Blace

Miloš Cvjetković, Visoka poslovna škola Blace

Nenad Jovanović, Visoka poslovna škola Blace

Ranko Popović, Univerzitet Singidunum

U ovom radu predstavljen je projekat gde je implementirana virtuelizacija serverskih sistema. U prvom delu rada objašnjeni su principi virtuelizacije, dok je u drugom delu prikazan projekat realizacije sistema. Naime, predstavljena je mogućnost virtuelizacije serverskog sistema upotrebom isključivo open-source alata, a u svrhu edukacije studenata, tj. njihove pripreme za praktičan rad u realnom okruženju.

RT1.4

E-LEARNING 2.0

Ivan Stanković, Visoka poslovna škola Blace

Aleksandar Zakić, Visoka poslovna škola Blace

Ranko Popović, Univerzitet Singidunum

U ovom radu dat je prikaz evolucije E-Learninga u E-Learninga 2.0 uz korišćenje druge generacije Web servisa na Internetu. Opisani su ključni servisi društvenog softvera kao što su: RSS, blog, wiki, društveno obeležavanje, podcast i vodcast, virtuelni svetovi i online office aplikacije. Ovi servisi nisu jedini servisi koji mogu biti označeni kao društveni softver. Ovo pokazuje da je društveni softver široko rasprostranjen trend. Smatra se da ovi servisi u teoriji nude veliki potencijal individualcima, organizacijama i obrazovanju. Dat je prikaz E-Learning 2.0 u praksi kao i očekivanja do 2012. godine.

RT1.5

SOFTVERSKI SISTEM ZA ANALIZU TEKSTOVA SA STUDENTSKOG FORUMA IZ ARHITEKTURE I ORGANIZACIJE RACUNARA

Dejan Prodanović, Boško Nikolić, Jovan Đorđević,

Elektrotehnički fakultet, Beograd

Pored mnogih osobenosti, jedna od karakteristika oblasti arhitekture i organizacije računara je i da se sastoji iz velikog broja teorijskih principa i koncepata. Zato je predavačima iz ove oblasti veoma bitna svaka informacija o tome kako su studenti razumeli predavanu materiju i koje teme im predstavljaju najveći problem. Sa druge strane studentski forumi i slični Web bazirani sistemi indirektno sadrže upravo takve informacije. U ovom radu je predstavljen jedan softverski sistem koji na inteligentan način vrši analizu sadržaja, pronalazi i ocenjuje koncepte arhitekture i organizacije računara, vrši njihovu klasifikaciju i povezivanje, i na taj način pruža predavačima prikaz najzastupljenijih i tema koje se najviše pominju u okviru foruma.

RT1.6

ODREĐIVANJE SEMANTIČKE SLIČNOSTI REČENICA SA PRIMENOM U OKVIRU SRPSKOG JEZIKA

Davor Jovanović, Bojan Furlan, Boško Nikolić, Jovan

Đorđević, Elektrotehnički fakultet, Beograd

U okviru rada je prezentovan metod za određivanje semantičke sličnosti kratkog teksta. S obzirom da se veliki deo danas dostupnih informacija, baziranih na Webu i sličnim medijima, zasniva na kratkim tekstualnim navodima, uloga semantičke sličnosti između teksta je sve veća. U ovom radu akcent je na izračunavanju sličnosti između dve rečenice ili dva pasusa pomoću postojećih algoritama za procesiranje tekst korpusa, pravljjenjem semantičkog prostora reči i njegove primene u okviru srpskog jezika. Eksperimentalnim putem je pokazano da opisani pristup merenja semantičke sličnosti dovodi do poboljšanja dosadašnjih dostupnih rezultata.

RT1.7 BEZBEDNOST MEĐUDOMENSKOG RUTIRANJA

*Aleksandar Zakić, Ivan Stanković, Visoka poslovna škola
Blace
Ranko Popović, Univerzitet Singidunum*

Iako je BGP u prethodnom periodu prihvaćen kao osnovni međudomenski rutiranje protokol, postavlja se pitanje o njegovoj sposobnosti da ispuni sve potrebe Interneta. Analize bezbednosti jasno ukazuju da je Internet rutiranje infrastruktura podložna napadima. Ograničenja BGP-a mogu da dovedu do neadekvatnog očuvanja bezbednosti adresa. Takođe, dizajn i sveprisutnost BGP-a ometaju napore u obezbeđivanju međudomenskog rutiranja. U ovom radu se razmatraju slabosti postojećeg međudomenskog rutiranja i istraživanja vezana za bezbednost BGP-a.

RT1.8 UNAPREĐENJE UČENJA U TEORIJI OPTIMALNOG UPRAVLJANJA KORIŠĆENJEM EASY JAVA SIMULATION OKRUŽENJA

*Milica Naumović, Elektronski fakultet u Nišu
Nataša Popović, Božidar Popović, Elektrotehnički fakultet u
Istočnom Sarajevu*

U radu je opisan alat Easy Java Simulations (EJS) koji služi za kreiranje interaktivnih Java aplikacija. Namenjen je studentima, profesorima i istraživačima koji poseduju izvesno osnovno znanje iz programiranja, pri čemu je posebno pogodan za primenu u inženjerskom obrazovanju. Razmatran je problem, koji je u teoriji optimalnog upravljanja poznat kao problem brahistohronog kretanja, pri čemu je potvrđena sposobnost EJS alata da publikuje mrežna rešenja sa visokim stepenom interaktivnosti i vizuelizacije.

SEDNICA RT 2 Hardverski sistemi **Predsedava: Borivoj Lazić** **Ponedeljak, 6. 6. 2011, 11:00, sala 2**

RT2.1 JEDNO REŠENJE VIŠEJEZGARNE PLATFORME ZA FUNKCIONALNO ISPITIVANJE DTV/STB SISTEMA U REALNOM VREMENU

Dušan Milosavljević, Fakultet Tehničkih nauka, Novi Sad

*Nemanja Lukić, Fakultet Tehničkih nauka, Novi Sad
Vladimir Zlokolica, Fakultet Tehničkih nauka, Novi Sad
Miodrag Temerinac, Fakultet Tehničkih nauka, Novi Sad*

U ovom radu je prikazana platforma za funkcionalno ispitivanje DTV/STB sistema koja je bazirana na detekciji i merenju intenziteta video artifakata izazvanih gubitkom paketa u prenosu digitalnog video signala. Sistem je baziran na modernom višejezgaranom procesorskom sistemu, koji je sposoban da obradi video tok iz DTV/STB uređaja u realnom vremenu.

RT2.2 PROCENA PERFORMANSI METODA VIŠEKORISNIČKOG PRISTUPA BEŽIČNOM KOMUNIKACIONOM KANALU

*Krsto Lazić, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad
Branislav Kordić, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad
Miloš Pilipović, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad
Dragan Samarđžija, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad*

Ovaj rad se odnosi na analizu stepena iskorišćenosti bežičnog komunikacionog kanala kao i srednjeg vremena čekanja prilikom slanja paketa u zavisnosti od odabira MAC (eng. Medium Access Protocol) protokola. U narednom izlaganju, biće analizirani protokoli Pure ALOHA i CSMA/CA (eng. Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) sa implementiranim dodatkom baziranim na RTS/CTS razmeni poruka. Osnovni zaključci su izvedeni na osnovu simulacija pomenutih protokola u programskom okruženju MATLAB.

RT2.3 EKSPERIMENTALNA EVALUACIJA RADIOFREKVENCIJSKE METODE ZA ODREĐIVANJE ORIJENTACIJE DALJINSKOG UPRAVLJAČA

*Miloš Vasić, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Dragan Samarđžija, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Miodrag Temerinac, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Ovaj rad prikazuje ideju o uparivanju uređaja u namenskoj bežičnoj komunikacionoj mreži na osnovu orijentacije daljinskog upravljača – upaliti lampu u pravcu koje pokazuje daljinski upravljač, bez uticanja na stanje ostalih lampi. Predložene su i evaluirane dve radiofrekvencijske metode za određivanje orijentacije daljinskog upravljača: metoda fazne razlike i metoda ortogonalne polarizacije antena.

RT2.4 JEDNO REŠENJE METODOLOGIJE ISPITIVANJA SLOŽENIH SISTEMA PROFESIONALNE ELEKTRONIKE

*Nemanja Paunović, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Jelena Kovačević, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Ivan Rešetar, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

U ovom radu biće prikazan jedan od pristupa ispitivanju složenih sistema profesionalne elektronike zasnovan na automatizaciji i na primeni metode crne kutije, a podeljen

u 4 faze ispitivanja. Cilj je da se proces ispitivanja u potpunosti automatizuje, da bude što pouzdaniji, a vreme potrebno za izvršavanje testova i uticaj ljudskog faktora svedu na minimum. Ispitivanje se vrši tokom proizvodnje, sa akcentom na ispitivanju funkcionalnosti uređaja. Sve provere moraju biti izvršene pre nego što uređaj izađe na tržište.

**RT2.5
JEDNO REŠENJE LOCIRANJA GOVORNIKA
NAMENJEN UREĐAJIMA POTROŠAČKE
ELEKTRONIKE**

*Dužanka Dimovski, Fakultet Tehničkih Nauka Novi Sad
Ištvan Pap, Fakultet Tehničkih Nauka Novi Sad
Sabolč Pal, RT-RK d.o.o Novi Sad*

U ovom radu izloženo je rešenje za lociranje govornika u prostoru koje je deo sistema za slobodnu govornu komunikaciju namenjenog upotrebi u uređajima široke potrošnje. Lociranje govornika u prostoru pomoću mikrofonskog niza u kombinaciji sa prostornim filtriranjem je od velike važnosti za postizanje zadovoljavajućeg kvaliteta slobodne govorne komunikacije. U radu je razmotrena problematika, sagledane metode rešavanja problema i odabrano adekvatno rešenje. Izložen je algoritam za određivanje položaja govornika na principu procene dolaznih pravaca govornog signala koja se zasniva na metodi PHAT generalizovane kros-korelacije (Generalized Cross-correlation). Dato rešenje je razvijeno na PC platformi a zatim implementirano na platformi sa DSP procesorom. Izvršeno je testiranje i predstavljeni su rezultati testiranja.

**RT2.6
ANALIZA KORISNOSTI INTERPROCEDURALNIH
KOMPJILERSKIH OPTIMIZACIJA KOD PROGRAMA
ZA DIGITALNE SIGNAL PROCESORE**

*Boris Spasojević, Fakultet Tehničkih Nauka u Novom Sadu
Miodrag Đukić, Fakultet Tehničkih Nauka u Novom Sadu
Zoran Zarić, Fakultet Tehničkih Nauka u Novom Sadu
Jelena Kovačević, Fakultet Tehničkih Nauka u Novom Sadu*

U ovom radu su analizirane dve vrste interproceduralnih optimizacija: uvlačenje funkcija i interproceduralna alokacija resursa. Akcenat je dat primeni ovih optimizacija u kompajleru za digitlane signal procesore, i mogućnost primene je proverena na referentnim aplikacijama za ovakve procesore. Optimizacije nisu implementirane, već je cilj rada procena isplativosti njihove implementacije.

**RT2.7
PRILAGOĐAVANJE ALATA ZA DINAMIČKU
ANALIZU PROGRAMSKOG KODA VELGRIND ZA
ARHITEKTURU MIPS**

*Dejan Jevtić, Katedra za računarsku tehniku, Fakultet
Tehničkih nauka, Novi Sad
Petar Jovanović, RT-RK, Sistemi zasnovani na računarima,
Novi Sad*

Aleksandar Simeonov, RT-RK, Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad

Cilj ovog rada je da ispita zavisnosti alata za dinamičku analizu programskog koda od određene arhitekture. Kao referentna platforma, odabran je operativni sistem Linuks koji je bazirani na procesorima MIPS. U tu svrhu, izvršeno je prilagođavanje alata za arhitekturu MIPS tokom kojeg je uočen metod rada ovog alata, kao i skup zavisnosti alata od platforme na kojoj se izvršava.

**RT2.8
JEDNO REŠENJE KONTROLE TELEVIZORA
KORIŠĆENJEM 2M SMARTBOX UREĐAJA I ISB
PROTOKOLA**

*Marko Lalović, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Tihomir Anđelić, Dušan Živkov, Mile Davidović, RT-RK za
sisteme zasnovane na računarima, Novi Sad*

U radu je prikazano jedno rešenje interaktivne kontrole televizijskog prijemnika korišćenjem 2M Smartbox uređaja i ISB protokola. U studiji jednog slučaja korićena je VESTEL MB70 platforma za ispitivanje predloženog rešenja. Korišćena platforma je zasnovana na Broadcomm BCM3556 skupu integrisanih kola. Cilj rada je studija izvodljivosti implementacije ISB podrške na odabranoj platformi za ispitivanje.

**SEDNICA RT 3 Hardversko softverski sistemi
Predsedava: Miroslav Popović
Utorak, 7. 6. 2011, 9:00, sala 2**

**RT3.1
ALGORITAM ZA OTKRIVANJE I PRAĆENJE REGIONA
OD INTERESA OBJEKTA (ČOVEK) POMOĆU OPTIČKE
KAMERE U REALNOM VREMENU**

*Miloš Pilipović, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Ivan Kaštelan, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Milko Laporis, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Mihajlo Katona, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

U ovom radu su izloženi ideja i aspekti implementacije sistema za otkrivanje i praćenje regiona od interesa (ROI) pokretnih objekata (čovek) pomoću optičke kamere u realnom vremenu u zatvorenom okruženju. Razvijena je agent-zasnovana arhitektura programske podrške sa ciljem da bude lako proširiva i izmenljiva, gde nezavisni moduli u kaskadi formiraju protočnu strukturu. Dinamički adaptivni mehanizmi za poboljšanje performansi su tako e opisani. Upotrebom optičke kamere bez potrebe za složenom senzorskom opremom ukupna cena sistema je znatno smanjena.

**RT3.2
SISTEMSKO ISPITIVANJE I VERIFIKACIJA
OPERATIVNOG SISTEMA ANDROID NA NOVOJ
ARHITEKTURI**

Svetozar Janjić, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad

Petar Jovanović, RT-RK, Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad
Nikola Kuzmanović, RT-RK, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad
Mihajlo Katona, RT-RK, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad

U ovom radu opisan je proces prevođenja, ispitivanja i verifikacije operativnog sistema Android na novoj platformi. Sistem nije nezavisan od arhitekture, i cilj ovog rada je da ukaže na te segmente, kao i da ukaže na sve ostale izazovne verifikacije Androida na novoj arhitekturi. Navedeni su svi koraci koji su primenjeni u praktičnoj realizaciji ovog izazovnog zadatka.

RT3.3 DETEKCIJA NEISPRAVNOSTI U KOMBINACIONIM MREŽAMA

Ljubomir Cvetković, Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača, Sremska Mitrovica
Darko Dražić, Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača, Sremska Mitrovica

U ovom radu predloženo proceduru za određivanje 0- i 1-pokrivača proizvoljne linije u kombinacionoj mreži. Pri određivanju pokrivača nije potreban analitički zapis funkcije, već se koristi struktura mreže. U osnovi predložena procedura predstavlja metod za analizu kombinacionih mreža. U radu se predlaže postupak za konstrukciju detekcionih testova za pojedinačne i višestruke neispravnosti u kombinacionim mrežama. Neispravnosti se opisuju pomoću modela konstantnih neispravnosti. Pomoću predložene procedure dobijaju se svi test vektori za pojedinačnu i višestruku neispravnost u kombinacionoj mreži. Za prenos test signala se koristi tehnika aktivnih puteva, a kao matematički aparat teorija kubova.

RT3.4 PRIMENA SIMULACIJE U PROJEKTOVANJU LOKALNIH RAČUNARSKIH MREŽA

Milan Petrović, Saobraćajni fakultet u Beogradu
Aleksandar Stojković, Saobraćajni fakultet u Beogradu
Miloš Pavlović, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Lokalna računarska mreža (Local Area Network, LAN) je mreža koja se koristi za komunikaciju između računarskih uređaja lociranih unutar poslovne ili stambene zgrade (kompleksa). LAN omogućava korisnicima deljenje resursa kao što su fajlovi, hardver, štampači i dr. Dizajn svake mreže je specifičan i odgovara potrebama korisnika. Rad se odnosi na dizajniranje jedne lokalne računarske mreže u okviru jedne visokoškolske ustanove koja treba da bude namenjena i dostupna u smislu korišćenja za različite korisnike, hostove i servise. Analizirana su četiri različita scenarija raspodele resursa i iskorišćenost servera iste mrežne topologije. Cilj je bio ispitivanje mrežnih kapaciteta, heterogene mreže pri standardnom opterećenju i kada je opterećenje mreže veliko. Takođe, ova dva scenarija pored se scenarijom koji pruža uvid u kapacitet mreže kada se linkovi manje protočnosti zamene linkovima veće protočnosti i obratno. Analizira se iskorišćenost kapaciteta servera u dva

različita slučaja. Prvi slučaj obuhvata grupu scenarija, koji podrazumevaju odabir tri različita servera. Oni pružaju različite servise povezana na centralni switch. Drugi slučaj je dizajniran da jedan server pruža sve zahtevane servise od strane korisnika. Simulacija rada mreže je odrađena u mrežnom simulatoru OPNET IT Guru Academic Edition.

RT3.5 KREIRANJE BENCĀMARK FUNKCIJA PRIMENOM SLUČAJNO BAZIRANE KONSTRUKCIJE RAZDELJENIH BINARNIH DIJAGRAMA ODLUČIVANJA

Miloš Radmanović, Elektronski fakultet u Nišu
Dušan Gajić, Elektronski fakultet u Nišu

Tradicionalni pristup prilikom merenja performansi CAD algoritama u oblasti logičke sinteze uključuje korišćenje takozvanih benčmark funkcija. U ovom radu je opisan algoritam za kreiranje benčmark funkcija primenom slučajno bazirane konstrukcije razdeljenih binarnih dijagrama odlučivanja. Razdeljeni binarni dijagrami odlučivanja predstavljaju strukturu podataka pogodnu za predstavljanje višezlaznih prekidačkih funkcija sa velikim brojem promenljivih. Algoritam za kreiranje benčmark funkcija je implementiran korišćenjem BDD paketa. Predstavljena implementacija donosi veliki broj različitih novih benčmark formi koje su pogodne za upotrebu prilikom verifikacije CAD algoritama.

RT3.6 VIZUELIZACIJA VAZDUŠNIH STRUJANJA UNUTAR OBLAKA ZASNOVANA NA METODI STRUJNICA

Marko Kovačević, Elektronski fakultet u Nišu
Vladan Mihajlović, Elektronski fakultet u Nišu
Dejan Rančić, Elektronski fakultet u Nišu

Pravovremena i pouzdana detekcija nastanka gradonosnih ćelija je najbitnija funkcionalnost sistema za odbranu od grada u Republici Srbiji. Unapređenje ove funkcionalnosti moguće je ostvariti adekvatnom vizuelizacijom vazdušnih strujanja (vetra) unutar oblaka. Sa tim ciljem implementirana je metoda za vizuelizaciju stacionarnih 2D vektorskih polja, zasnovana na metodi strujnica. Izbor ove metode diktiran je postavljenim zahtevima za datu primenu: brzina izračunavanja (ključni zahtev u sistemima za odbranu od grada), opštost primene, tačnost i razumljivost prikaza. Implementacijom algoritama za izbor početnih tačaka strujnica i kontrolu rastojanja tačaka strujnica, eliminisan je problem javljanja beskonačne petlje usled postojanja vrtloga u polju i postignuta ravnomerna gustina strujnica. Razvijeno je okruženje za vizuelizaciju, u kome je vršeno testiranje implementirane metode za različite vrednosti njenih parametara. Implementirana metoda je uspešno primenjena za vizuelizaciju realnih podataka sa meteoroloških radara.

RT3.7 BRZO IZRAČUNAVANJE SLANT TRANSFORMACIJE NA HETEROGENIM RAČUNARSKIM SISTEMIMA

Dušan Gajić, Elektronski fakultet u Nišu

Slant transformacija ima značajnu primenu u oblastima kao što su obrada signala i prepoznavanje uzoraka. Vreme potrebno za izračunavanje predstavlja ključni parametar kada se ova transformacija koristi za video kompresiju ili generisanje karakteristika uzoraka. Resursi koji su raspoloživi za izračunavanja u savremenim računarskim sistemima su po svojoj prirodi heterogeni i, pored tradicionalnih sekvencijalnih centralnih procesnih jedinica, uključuju i visoko paralelne grafičke procesne jedinice. U ovom radu predstavljena je tehnika za ubrzano izračunavanje slant transformacije zasnovana na primeni FFT-sličnog brzog algoritma Cooley-Tukey tipa, koji je adaptiran za paralelno izvršavanje na grafičkim procesnim jedinicama. Zatim je razvijena hibridna softverska implementacija koja za izračunavanje slant transformacije koristi i centralnu i grafičku procesnu jedinicu. Deo programa koji se izvršava na grafičkoj procesnoj jedinici napisan je u programskom jeziku OpenCL C, a deo namenjen za obradu na centralnoj jedinici u jeziku C++. Performanse predložene implementacije upoređene su sa referentnom C++ implementacijom izvršavanom na centralnom procesoru. Eksperimentalni rezultati potvrđuju da primena predložene metode donosi značajna ubrzanja u odnosu na klasičnu sekvencijalnu implementaciju FFT-sličnog brzog algoritma za slant transformaciju.

SEDNICA RT 4 Softverski Sistemi

Predsedava: Ivan Milentijević

Sreda, 8. 6. 2011, 9:00, sala 2

RT4.1

HALSTEAD MEASURES AND CYCLOMATIC COMPLEXITY OF JAVA, C, PYTHON AND BASIC SOURCE CODE – RULES AND TOOLS

Zoran Petković, Faculty of Traffic and Transport Engineering Doboj

Ljubiša Preradović, Faculty of Architecture and Civil Engineering

Ratko Dejanović, Faculty of Electrical Engineering

In the earlier stages of development, cyclomatic measure and Halstead measures were used for software metrics for old FORTRAN programs. Today, there are thousands of new programming languages, and the need to measure their complexity. Shown here is the possibility to use old known measures and software tools for source analysis for modern programming languages.

RT4.2

OTKRIVANJE IDENTITETA KORISNIKA INTERNET USLUGA POMOĆU DRUŠTVENIH MREŽA

Nemanja Jovanović, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad

Ivan Považan, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad

Miroslav Popović, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad

Ilija Bašičević, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad

U radu je opisana realizacija otkrivanja identiteta korisnika Interneta koji su članovi Facebook društvene mreže. Cilj ovog rada je ukazivanje na slabosti zaštite privatnosti korisnika Internet usluga. Pokušaji napada radi otkrivanja identiteta, izvršeni tokom ovog projekta, iako su sprovedeni u kontrolisanim uslovima, potvrđuju mogućnost njihovog korišćenja i u realnim situacijama.

RT4.3

PRIMENA EFEKTIVNIH LINIJA KODA U MERENJU VELIČINE SOFTVERA

Jovan Popović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu

U ovom radu su predstavljeni problemi na koje se nailazi prilikom određivanja veličine softvera brojanjem linija koda. Pored toga, predstavljena je alternativna metoda merenja veličine određivanjem broja efektivnih linija koda koja daje bolje rezultate od standardne metode. Metoda je primenjena na realan programski kod radi poređenja produktivnosti implementacije koda u različitim tehnologijama.

RT4.4

PRIKAZ I EVALUACIJA SLOŽENIH 3D MODELA KORIŠĆENJEM WEBGL TEHNOLOGIJE

Miroslav Milivojević, Elektronski fakultet u Nišu

Igor Antolović, Elektronski fakultet u Nišu

Dejan Rančić, Elektronski fakultet u Nišu

U ovom radu opisana je evaluacija importera, kao podskupa klasa veće WebGL biblioteke. Osnovna funkcionalnost importera je čitanje fajlova u COLLADA formatu, koji se ubraja u najpoznatije formate današnjice za predstavljanje 3D modela. Ovaj format zasnovan je na šemi XML baze podataka. Evaluacija importera u cilju određivanja performansi prikazana je rezultatima u obliku tabela i grafikona koji sadrže: vreme download-ovanja, vreme parsovanja, broj tekstura, broj čvorova, broj poligona, FPS i FPS za praznu scenu. Testiranje je izvršeno u poznatim Web čitačima i na različitim operativnim sistemima.

RT4.5

ANALIZA PERFORMANSI EXT4 SISTEMA DATOTEKA U LINUX OKRUŽENJU

Valentina Timčenko, Univerzitet u Beogradu, Institut Mihajlo Pupin

Borislav Đorđević, Univerzitet u Beogradu, Institut Mihajlo Pupin

Slobodan Obradović, VIPOS Valjevo

Anton Dončev, Tehnički univerzitet Gabrovo, Bugarska

Rad predstavlja ispitivanje performansi novog ext4 sistema datoteka pod Linux operativnim sistemom na kernel verziji 2.6 i daje komparaciju performansi ext4 sistema datoteka sa svojim prethodnicima ext3 i ext2. Performanse se mere korišćenjem Postmark benchmark programa.

RT4.6
REALIZACIJA JAVA-SCRIPT DODATAKA
ZAHTEVANIH HBBTV STANDARDOM

Boris Mlikota, RT-RK, Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad
Tomislav Maruna, RT-RK, Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad
Željko Lukač, RT-RK, Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad
Mario Radonjić, RT-RK, Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad
Branislav Veriš, RT-RK, Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad
Tatjana Samardžić, RT-RK, Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad

Ovaj rad predstavlja opis realizacije programske podrške TV prijemnika sa podrškom za HbbTV standard, kao i opis programske podrške korišćene za automatsko testiranje i verifikaciju implemetiranog rešenja.

SEDNICA RT 5 Baze podataka i distribuirani sistemi
Predsedava: Slavko Marić
Sreda, 8. 6. 2011, 11:30, sala 2

RT5.1
METODA ZA IMPLEMENTACIJU AUTOMATSKE
REPLIKACIJE BAZE PODATAKA

Darko Dražić, Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača Sremska Mitrovica

Replikacija podataka predstavlja proces usaglašavanja podataka između nezavisnih datoteka baza podataka. Proces replikacije izvršava se pomoću nezavisnih alata koji zahtevaju administraciju i određena znanja iz oblasti baza podataka. Ovaj rad pokušava da odgovori na pitanje da li je moguće uspostaviti određeni skup pravila čijom primenom bi proces replikacije bio automatizovan. Metoda za automatsku replikaciju baze podataka treba da implementira sve administrativne zadatke, i da od korisnika „sakrije“ sam mehanizam replikacije, pri čemu se od korisnika u procesu replikacije jedino može zahtevati razrešenje konflikata u slučajevima kada postoje alternativna scenarija razrešenja.

RT5.2
MODELOVANJE BAZE PODATAKA I RAZVOJ
GENERATORA KODA ZA MANIPULISANJE CIM
MODELIMA

Saša Dević, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu
Branislav Atlađić, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu
Zvonko Gorečan, TelventDMS

Ovaj rad predstavlja jedno rešenje za modelovanje baze podataka za smeštanje i manipulisanje CIM modelima, i za razvoj generatora koda koji olakšava posao razvoja sistema za podršku upravljanja tom bazom. Rad sadrži osnovni opis CIM modela i procedure njihove razmene

između klijenata koji učestvuju u aukcijskom procesu trgovine električnom energijom. Razvijeni generator koda, oslonjen na relaciju bazu podataka, dizajniran je za CIM modele, ali se može iskoristiti i za neke druge modele. U radu su date opšte instrukcije za razvoj generatora koda, opis ukupnog procesa razmene CIM modela, kao i performanse programskog rešenja.

RT5.3
RAZMENA PODATAKA U ELEKTROENERGETSKIM
SISTEMIMA ZASNOVANA NA CIM MODELU I
SERVISNO ORIJENTISANOJ ARHITEKTURI

Nenad Mučalov, DMS Grupa d.o.o. Novi Sad
Miroslav Popović, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu

Kompanije koje se bave proizvodnjom i distribucijom električne energije imaju potrebu da modeluju svoje sisteme, kao i određene delove sistema susednih zemalja, u cilju efikasnog i pouzdanog rada programske podrške kontrolnih centara i jednostavnije integracije različitih delova sistema. Modernizacija i restrukturiranje u ovom sektoru, kao i poslovanje u uslovima slobodnog tržišta, dodatno naglašavaju potrebu za razmenom ovakvih modela. U radu je predstavljeno rešenje za razmenu podataka u okviru elektroenergetskog sistema, kao i između više različitih sistema, koje se bazira na upotrebi semantičkih definicija IEC CIM standarda i korišćenju XML sintakse za generisanje poruka sa podacima o modelu sistema. Ovako dobijene poruke se potom distribuiraju putem sistema zasnovanog na servisno orijentisanoj arhitekturi. Predstavljani su ključni aspekti pomenutih standarda i analizirane prednosti koje donose u ovakvoj primeni.

RT5.4
KONTROLA UREĐAJA POMOĆU VEB
PRETRAŽIVAČA

Trajan Stalevski, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, Beograd

U radu je opisana klijent-server aplikacija koja omogućava udaljenim klijentima da preko veb pretraživača mogu da kontrolišu uređaje. Klijentska aplikacija je ustvari html kod koji je smešten na strani servera. Veb pretraživač šalje CGI zahtev veb serveru koji pokreće odgovarajući CGI program. Ovaj CGI program direktno komunicira sa kontrolnim objektima glavne aplikacije Serverska aplikacija i CGI programi su u potpunosti napisani u grafičkom programskom jeziku LabVIEW. Pošto se preko veba pristupa uređajima pristup veb serveru je zaštićen definisanim korisničkim imenima i šiframa. Kontrola uređaja se može uraditi i pomoću mobilnih telefona.

RT5.5
PREDLOG SOFTVERSKOG RJEŠENJA ZA
VIŠESTRUKO ANTIVIRUSNO SKENIRANJE
DATOTEKA

Dejan Cvijanović, Bravostudio d.o.o. Banja Luka

Rastom Interneta i razvojem kompjuterskih sistema raste i broj korisničkih programa koji se instaliraju na korisničke računare, od pomoćnih pa do reklamnih aplikacija. Poslednje statistike pokazuju da je zarada od online i veb reklamiranja odmah posle zarade od televizijskog reklamiranja. Sve je veći broj softverskih kompanija i programera koji traže svoj udio u tom svijetu. Većinu oglašivačkih aplikacija blokiraju ili detektuju antivirusni programi tako da programer koji razvija takvu jednu aplikaciju mora da ima uvid u stanje svoje aplikacije. U ovom radu je dat predlog jednog softverskog rješenja za skeniranje datoteka pomoću većeg broja antivirusnih rješenja. Opisano je na koji način se može realizovati upućivanje zahtjeva za skeniranje, proces skeniranja, obrada rezultata skeniranja, korisnički interfejs i razmjena poruka u takvom sistemu. Takođe su navedena slična postojeća rješenja i njihova prednost i nedostaci.

RT5.6 OD KLASIČNE KA ELEKTRONSKOJ PISARNICI – PRIMER IZ PRAKSE

*Danica Milojković, Uprava za zajedničke poslove
pokrajinskih organa*

*Milan Paroški, Uprava za zajedničke poslove pokrajinskih
organa*

David Tomović, SRC sistemske integracije d.o.o.

U ovom radu je opisan integrisan sistem za digitalizaciju, arhiviranje i upravljanje dokumentima koji se koristi u pisarnici Vlade AP Vojvodine. Pre uvođenja novog sistema elektronske pisarnice od devedesetih godina prošlog veka u upotrebi je bio klasičan sistem za vođenje evidencije o predmetima. Princip sistema elektronske pisarnice je zasnovan na modelu mrežne komunikacije u kojoj klijent šalje zahteve serveru putem računarske mreže, a server odgovara na te zahteve i smešta veliki broj podataka na jedinstvenoj lokaciji. Pomoću ovog rešenja moguće je pratiti stanje obrade predmeta u realnom vremenu, beležiti vremena prijave korisnika na sistem kao i izvedenih akcija nad predmetima što omogućava prikaz detaljnih izveštaja o broju i stanju samih predmeta. Pored ovih prednosti, sistem elektronske pisarnice daje mogućnost prikaza različitih vrsta izveštaja o predmetima po zahtevu korisnika, a omogućava i trajno čuvanje materijala u digitalizovanom obliku.

RT5.7 MODELOVANJE DATA WAREHOUSE BAZE U BANCII

*Bogdan Ubiparipović, Ekonomski fakultet, univerzitet Novi
Sad*

Data Warehouse je analitička baza podataka koja se koristi kao osnova za sisteme poslovne inteligencije i oblikovana je za velike količine podataka tako da obezbedi intuitivnu dostupnost informacijama koje će biti upotrebljene u procesu odlučivanja. Sam pojam "skladište podataka" (engl. Data Warehouse) podrazumeva zbirku podataka izolovanih iz operativnih baza i spremljenih u posebne baze odnosno skladišta podataka ili kao kopiju transakcionih podataka specifično strukturiranih za upite i analize. Dizajniranje baze podataka uključuje sledeće aktivnosti: pregled zahteva za pristup podacima, određivanje zahteva za agregiranjem, logičko modelovanje, dizajn fizičkih struktura baza podataka i razvoj procedura za održavanje. Zbog prirode poslovnih zahteva banke, u DW bazi podaci moraju biti uskladišteni u detaljnom ili agregiranom obliku. Ovakav zahtev nameće specifičan pristup kako modelovanju podataka tako i samom dizajnu arhitekture. Za potrebe efikasnijeg analitičkog procesiranja podataka, pored standardnog relacionog normalizovanog modela podataka koristi se i dimenzionalni pristup modelovanju. U skladu sa tim i dizajn arhitekture predstavlja kombinaciju integralne i data mart arhitekture. Dimenzionalno modelovanje je tehnika logičkog dizajna kojom se podaci predstavljaju u standardnom okviru koji je intuitivno jasan i koji omogućava veoma efikasan pristup podacima. Koristi se za oblikovanje data warehouse baza podataka koje će olakšati i ubrzati pristup velikim skupovima podataka, kao i za potrebe obrade i analize podataka radi crpljenja informacija i znanja iz njih. Stoga su u dimenzionalnom modelu podaci denormalizovani i uskladišteni tako da postoji redundansa. Osnovna ideja dimenzionalnog modelovanja je da skoro svaki tip poslovnih podataka može da bude predstavljen u vidu multidimenzionalne kocke gde ćelije kocke sadrže merene vrednosti a ivice kocke definišu određene dimenzije podataka..

SEKCIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE – TE

SEDNICA TE 1

Predsedava: Aleksandra Smiljanić

Sreda, 8. 6. 2011, 9:00, sala 1

TE1.1

STATE OF THE ART AND FUTURE DIRECTIONS IN CONSTRAINED MULTI TRACK CODE RESEARCH FOR MAGNETIC RECORDING SYSTEMS

Bane Vasić, Department of ECE, University of Arizona, Tucson, USA

Nikola Đurić, Faculty of Engineering, University of Novi Sad, Novi Sad

In this paper we present multi-track coding and signal processing algorithms for multi-track recording channels subject to ISI and ITI that enable extremely high data transfer rates and recording densities by the exploiting the two-dimensional nature of recorded data.

TE1.2

PERFORMANCE OF TURBO PRODUCT RS AND CONCATENATED CODES IN GAMMA SHADOWED NAKAGAMI-M FADING CHANNELS

Goran T. Đorđević, Faculty of Electronic Engineering, Niš
Ivan B. Đorđević, University of Arizona, ECE Department, USA

Predrag N. Ivaniš, Faculty of Electrical Engineering, Belgrade

Milan Marković, Poreska uprava – Centrala, Belgrade

In this paper, we evaluate performance of several forward error correction (FEC) schemes in composite fading channels in the presence of Gaussian noise. We study the transmission of encoded binary phase-shift keying (PSK) signals over gamma shadowed Nakagami-m multipath fading channels. We evaluate performance for different multipath fading and shadowing severities, by observing the following FEC schemes: convolutional codes, Reed-Solomon (RS) codes, product RS codes and concatenated RS-convolutional codes.

TE1.3

TESTIRANJE PROTOTIPA SKALABILNOG INTERNET RUTERA

Marija Antić, Elektrotehnički fakultet u Beogradu

Zoran Čiča, Elektrotehnički fakultet u Beogradu

Nataša Maksić, Elektrotehnički fakultet u Beogradu

Aleksandra Smiljanić, Elektrotehnički fakultet u Beogradu

Na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu realizovan je prototip Internet rutera visokog kapaciteta. Realizovani prototip uvodi brojne inovacije i unapređenja, kako u

ravni podataka, tako i u kontrolnoj ravni rutera. Za potrebe ispitivanja funkcionalnosti realizovanog prototipa, formirano je mrežno test okruženje. Test okruženje čini nekoliko računara, koji mogu imati funkciju hostova ili softverskih rutera, prema potrebi. Pored toga, u test okruženju se nalaze i svičevi komercijalnih proizvođača mrežne opreme. Od raspoloživih komponenti formirane su dve test mreže različitih topologija. U test mrežama se rad posmatranog uređaja može pratiti u realnim scenarijima, poput promene mrežne topologije usled uključivanja novih uređaja u mrežu ili pada linkova. Takođe, moguće je pratiti i tok kontrolnih i korisničkih paketa, meriti protok, zagušenje i sl. U ovim mrežama potvrđena je funkcionalnost realizovanog prototipa. Realizovane mreže se mogu koristiti kako za dalje testiranje prototipa, tako i za testiranje opreme drugih proizvođača.

TE1.4

ANALIZA SOFTVERSKI REALIZOVANOG DSA ALGORITMA ZA DIGITALNO POTPISIVANJE

Bojan Pajčin, Predrag Ivaniš, Elektrotehnički fakultet, Beograd

U ovom radu je predstavljena realizacija jednog algoritma za digitalno potpisivanje, DSA (engl. Digital Signature Algorithm). U okviru algoritma za proračun promenljivih potrebnih za generisanje javnog i privatnog ključa koristi se jednosmerna heš funkcija, SHA (engl. Secure Hash Algorithm). Prikazan je metod realizacije SHA i DSA, a potom je mereno vreme potrebno za digitalno potpisivanje poruka različitih veličina i vreme potrebno za generisanje ključeva. Dobljeni rezultati su upoređeni sa rezultatima sistema za digitalno potpisivanje sa heš funkcijom i RSA algoritmom, koji je takođe softverski realizovan.

TE1.5

A FRAMEWORK FOR AN OVERALL QUALITY OF SERVICE (QoS) ANALYSIS IN 4G SYSTEMS

Gordana Gardašević, Faculty of Electrical Engineering, Banja Luka

The QoS in 4G (fourth generation) systems has been seen as the integral set of the performance of all system entities in combination with the user expectations. QoS provisioning and management should incorporate mechanisms to support: multiple QoS-representations, mapping between different QoS classes and types of QoS parameters, as well as mobility management, handover and security constraints. This paper discusses relevant aspects of QoS support in heterogeneous mobile systems and proposes the platform for integral QoS analysis in these rapidly changing environments

TE1.6

HARDVERSKA REALIZACIJA TABELE PROSLEĐIVANJA CQ ETHERNET KOMUTATORA

Nikola Ljumović, Danilo Mišović, Milutin Radonjić, Igor Radusinović, Elektrotehnički fakultet Podgorica

U ovom radu je opisana hardverska realizacija tabele prosleđivanja u okviru Ethernet komutatora implementiranog na NetFPGA razvojnoj platformi. NetFPGA je otvorena FPGA platforma koja omogućava brz i efikasan razvoj mrežnih uređaja. Komutator je realizovan korišćenjem krosbar komutacione matrice sa baferima u ukrsnim tačkama. Detaljno je opisana struktura hardverskog modula koji vrši obradu pristiglih Ethernet frejmova kroz implementaciju, pretragu i ažuriranje tabele prosleđivanja. U radu je dat i uvid u probleme pri sintetizaciji inicijalno predloženog hardverskog dizajna kao i način rješavanja ovih problema kroz njegovu reorganizaciju i optimizaciju.

TE1.7

ANALIZA PERFORMANSI VIŠEKANALNIH ARQ PROTOKOLA

*Biljana D. Pravica, Gradska uprava grada Beograda
Mirjana D. Stojanović, Saobraćajni i Elektrotehnički fakultet u Beogradu*

ARQ (Automatic Repeat reQuest) protokoli za kontrolu greške se koriste u okviru sloja linka za podatke OSI referentnog modela. Postoje tri vrste osnovnih ARQ protokola: SW (stop and wait), GBN (go back N) i SR (selective repeat). U ovom radu biće razmatrani višekanalni osnovni ARQ protokoli u kojima se podaci od predajnika do prijemnika prenose preko više paralelnih kanala. U prvom delu rada biće prikazana teorijska analiza performansi višekanalnih ARQ protokola dok će u drugom delu rada biti prikazani simulacioni model urađen u programskom jeziku Java i rezultati simulacije. Osnovni doprinos ovog rada biće određivanje performansi višekanalnih ARQ protokola u zavisnosti od broja kanala, načina rada kanala, vremena potrebnog za prenos okvira podataka i udaljenosti predajnika i pijemnika.

TE1.8

NETWORK LAYER SIMULATION OF LTE DOWNLINK CAPACITY IN EXISTING SITE GRID

*Nenad Zeljković, Telekom Srbija AD, Beograd
Igor Simić, Ericsson d.o.o, Beograd*

In this paper, simulations of downlink Long Term Evolution (LTE) system network capacities were performed. The existing WCDMA network is used as reference for LTE radio network design: locations, antenna directions /types/ tilts/ heights. Simulation is performed for uniform and non-uniform network traffic distribution as well as for case with interference coordination.

SEDNICA TE 2

**Predsedava: Goran Đorđević
Sreda, 8. 6. 2011, 11:30, sala 1**

TE2.1

A COMPARATIVE ANALYSIS OF RF TRANSMITTER ARCHITECTURES FOR SOFTWARE DEFINED RADIO SYSTEMS

*Milan Čabarkapa, Wireless Communications Research Group, University of Westminster, London, UK,
Nataša Nešković, School of Electrical Engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia,
Aleksandar Nešković, School of Electrical Engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia,
Đurađ Budimir, Wireless Communications Research Group, University of Westminster, London, UK*

This paper presents a comparative analysis of RF transmitter architectures for software defined radio (SDR) systems. A few digital predistortion (DPD) linearization techniques, along with efficiency enhancement techniques such as LINC and Σ - δ modulator are described. The current problems, potential solutions and advancements in this technology are discussed.

TE2.2

ANALIZA PERFORMANSI AMC ALGORITMA NA BAZI VREDNOSTI KUMULANTA ŠESTOG REDA U USLOVIMA INTERFERENCIJE

*Vladimir D. Orlić, Institut "IMTEL Komunikacije" A.D.
Miroslav L. Dukić, Elektrotehnički fakultet u Beogradu*

U ovom radu analizirane su performance algoritma za automatsku klasifikaciju modulacija na bazi vrednosti normalizovanog kumulanta šestog reda u kanalu sa višestrukom propagacijom i u prisustvu interferencije. Pomenuti algoritam karakteriše izrazito niska numerička složenost, pa je stoga veoma pogodan za praktičnu implementaciju i rad u realnom vremenu. Izvedeni zaključci su potvrđeni brojnim računarskim simulacijama, u realnim uslovima kanala.

TE2.3

CIKLIČNA SPEKTRALNA ANALIZA OFDM/QAM SIGNALA SA CIKLOSTACIONARNOM SIGNATUROM

*Desimir Vučić, Računarski fakultet, Univerzitet Union, Beograd
Miljko Erić, Elektrotehnički fakultet, Beograd
Ivan Pokrajac, Vojnotehnički institut, Beograd*

Izvršena je ciklična spektralna analiza OFDM/QAM signala sa ciklostacionarnom signaturom (CS) primenom predloženog stohastičkog matičnog metoda zasnovanog na njihovom predstavljanju Markovljevim nizom. Izveden je eksplicitni izraz za ciklični spektar OFDM/QAM signala sa CS i izvršena analiza njihovih cikličnih obeležja

TE2.4

POVEĆANJE SPEKTRALNE EFIKASNOSTI OFDM-CDMA SISTEMA SA PILOT TONOM I OPTIMALNIM TDC KOMBINOVANJEM

*Uglješa Urošević, Elektrotehnički fakultet u Podgorici
Zoran Veljović, Elektrotehnički fakultet u Podgorici
Igor Radusinović, Elektrotehnički fakultet u Podgorici*

U ovom radu je dat MIMO model za poboljšanje spektralne efikasnosti OFDM-CDMA sistema sa pilot tonom i optimalnim TDC (Threshold Detection Combining) kombinovanjem na downlink-u. Razmatrani sistem koristi prostorno-vremenski blok kod primijenjen na dvije, tri i četiri predajne antene i proizvoljan broj prijemnih antena. VER (Bit Error Rate) performanse dva konkurentna sistema su analizirane u uslovima Rice-ovog frekvencijski selektivnog fadinga. U tu svrhu je razvijen originalni simulacioni model. Pokazuje se da razmatrana šema osim bolje spektralne efikasnosti ima i znatno bolje BER performanse.

TE2.5

ANALIZA SREDNJE VEROVATNOĆE GREŠKE PO BITU PRENOSA U NAKAGAMI-Q FADING OKRUŽENJU U PRISUSTVU KO-KANALNE INTERFERENCIJE

*Mihajlo Stefanović, Elektronski fakultet u Nišu,
Stefan R. Panić, Prirodno-matematički fakultet u Kosovskoj Mitrovici
Petar Spalević, Branimir Jakšić, Boško Radovanović,
Fakultet tehničkih nauka u Kosovskoj Mitrovici*

U ovom radu je razmatran uticaj ko-kanalne interferencije na prenos digitalne mobilne radio signala kroz komunikacione kanale bežičnog medijuma – atmosfere, u prisustvu Nakagami-q (Hoyt) višeputajnog fadinga. Izvedeni su izrazi za srednju verovatnoću greške po bitu pri prenosu koherentnim i nekoherentnim frekvencijskim i digitalnim faznim modulacionim formatima. Ispitan je uticaj primene diverzitetne tehnika prijema na poboljšanje performansi za različite vrednosti oštine fadinga i balansiranosti srednje vrednosti ulaznog odnosa signala i interferencije.

TE2.6

VEROVATNOĆA GREŠKE PRI PARCIJALNO KOHERENTNOJ DETEKCIJI MPSK SIGNALA U KANALU SA K-FADINGOM

Bojana Z. Nikolić, Elektronski fakultet, Niš

*Bata V. Vasić, Elektronski fakultet, Niš,
Goran T. Đorđević, Elektronski fakultet, Niš
Dejan N. Milić, Elektronski fakultet, Niš
Dušan Drajić, Elektrotehnički fakultet, Beograd*

U ovom radu biće analiziran uticaj neidealne procene faze referentnog nosioca na vrednost verovatnoće greške pri detekciji višenivoskog digitalno fazno modulisanog signala koji se prostire kroz kanal sa K-fadingom. Biće uspostavljena veza između verovatnoće greške, odnosa srednjih snaga signala i šuma, inteziteta efekta senke i standardne devijacije faznog šuma. Na osnovu izvedenih analitičkih izraza biće prikazani i prokomentarisani odgovarajući numerički rezultati.

TE2.7

PRIMENA CMA EKVIJAZERA U CILJU PREVAZILAŽENJA IZOBLIČENJA FQPSK SIGNALA U AERONAUTIČKOM TELEMETRIJSKOM KANALU

*Dejan Pavlović, Tehnički opitni centar, Beograd
Dragan Lazić, Tehnički opitni centar, Beograd*

U radu je prikazana mogućnost primene CMA ekvilajzera sa algoritmom konstantnog modula radi prevazilaženja izobličenja FQPSK signala u aeronautičkom telemetrijskom kanalu primenom simulacionog modela u programu MATLAB SIMULINK.

TE2.8

UOBLIČAVANJE AMPLITUDE RF SIGNALA GENERISANOG DIREKTNOM DIGITALNOM SINTEZOM FREKVENCIJE

*Nebojša Maletić, Slavko Šajić, Elektrotehnički fakultet, Banja Luka
Milan Šunjevarić, Istraživačko-razvojni institut „RT-RK“ doo, Novi Sad*

U ovom radu je realizovano i analizirano uobličavanje amplitude RF signala kod direktne digitalne sinteze (DDS) u cilju potiskivanja neželjenih (parazitnih) spektralnih komponenti i dobijanja spektralno efikasnijeg modulisanog signala od onog koje trenutno raspoložive DDS. Ispitivano je više tipova uobličavanja amplitude RF signala (linearno, kosinus², Gaus, Gaus² i sinc). Takone, datje uporedni prikaz spektra signala za slučaj navedenih uobličavanja. Pokazano je da kosinusno uobličavanje daje nešto bolje rezultate u pogledu spektralne efikasnosti od ostalih funkcija uobličavanja. Dodatno, ispitan je uticaj broja tačaka za aproksimaciju funkcije uobličavanja na spektralnu sliku RF signala.

SEKCIJA ZA VEŠTAČKU INTELIGENCIJU – VI

SEDNICA VI 1 Sinteza sistema veštačke inteligencije

Predsedava: Milan Milosavljević

Četvrtak, 9. 6. 2011, 9:00, sala 1

VII.1

VEŠTAČKA INTELIGENCIJA I KRIPTOLOGIJA

Rad po pozivu

Milan Milosavljević, Univerzitet Singidunum i Elektrotehnički fakultet u Beogradu

U radu je dat prikaz dodirnih tačaka veštačke inteligencije i kriptologije. Osnovu ove analize čini uočavanje sličnosti između discipline koja pokušava da formalizuje neiskazivo i neformalizovano u ljudskom mišljenju i delovanju (veštačka inteligencija) i discipline koja ima za cilj da jednu klasu veštačkih sistema (kriptološki sistemi) približi što je moguće više u pogledu neodređenosti prirodnim sistemima, tako da se kriptanalitičari prikazuju kao suštinski neiskazivi i neformalizovani. Prateći ovu analogiju pokazano je šta kriptologija može očekivati od veštačke inteligencije i obrnuto, šta veštačka inteligencija može očekivati od kriptologije.

VII.2

MODELLING INTELLIGENT RADAR ECHO CLASSIFICATORY SYSTEM

Zoran Đorđević, GIS- Group for Intelligent Systems, Faculty of Mathematics, University of Belgrade,

In this work we are building a model for intelligent radar echo classificatory system. The input to our system is a bitmap produced by our DSP based radar processor. The method is focused to the pattern recognition of point like features. Detected features we compare with Geographical Information System based mask, in order to resolve if detected features belong to the sea based objects or to the inner coast.

VII.3

AN ALGORITHM FOR FACE RECOGNITION BASED ON PRINCIPAL COMPONENTS AND HIGHER MOMENTS

Salem Muftah Abdusalam, Singidunum University, Belgrade

This paper analyzes the influence of features on the accuracy of face recognition systems. The dominant opinion is that the features based on PCA posses the greatest discriminatory value. Experiments showed that the introduction of additional features based on higher order moments improves the performance of these systems. It was experimentally determined profile of number of higher order moments in relation to the number of PCA features for fixed dimensionality of feature vectors.

VII.4

LEAST SQUARE SUPPORT VECTOR MACHINES FOR SHORT-TERM ELECTRICAL LOAD PREDICTION

Miloš Stojanović, Technical Collage of Vocational Studies in Niš

Miloš Božić, Faculty of Electrical Engineering in Niš

Milena Stanković, Faculty of Electrical Engineering in Niš

Zoran Stajić, Faculty of Electrical Engineering in Niš

The objective of this paper is modeling, simulation and analysis of Upgraded Petri Net (UPN) model which implements a genetic algorithm. The Upgraded Petri Net presents formal modeling tool, based on mathematical apparatus, used for simulation and analysis of processes, particularly at the register transfer level. Original software for modeling and simulations of Upgraded Petri Nets, PeM (Petri Net Manager), is developed and used for all models described in this paper. This software supports: UPN formal theory, graphical modeling, simulation and analysis of an UPN model. This paper includes a preface on the UPN theory, the UPN models formulation, the UPN model of fitness function and UPN model of mutation function, their simulation and analysis. The first UPN model refers to the mutation function. This model is capable of demonstrating the process of random changes of a string. The second model refers to the fitness function. This model is capable of demonstrating the process of determining the differences between two strings. The UPN models generate their results by execution of UPN. This execution is based on parallel firing of a group of transitions. The suitability of UPN for modeling of the systems based on a genetic algorithm is examined and established.

VII.5

AN ALGORITHM FOR CRYPTOGRAPHY KEY EXTRACTION FROM IRIS BIMETRICS

Abdualla Mahmoud Alshibani Musbah, Singidunum University, Belgrade

Milan Milosavljević, Singidunum University and Faculty of Electrical Engineering, Belgrade

Standard iris biometric code is intended primarily for purposes of authentication in modern biometric systems. In this paper the possibility of extracting cryptographic keys from the iris code is analysed. It was pointed out in what steps of the standard procedure of forming iris code to intervene in an appropriate way to increase the length of cryptographic keys generated by high uncertainty.

VII.6

MACHINE LEARNING BASED CHANNEL EQUALIZATION IN PRESENCE OF IMPULSIVE NOISE

Ahmed R. Khobaiz, Singidunum University, Belgrade

In this paper we present the synthesis of robust channel equalizer based on the methods of machine learning.

Special attention is paid to robust equalizer based on SVM with respect to additive impulsive noise present in typical wireless channels. Comparison was done in relation to the optimal Bayesian equalization.

VI1.7

PREDICTING THE POST-THERAPEUTIC ECG STATUS OF CARDIOLOGY PATIENTS USING DATA MINING

Srđan Sladojević, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad

Miroslava Sladojević, Institute of Cardiovascular Diseases Vojvodina, Sremska Kamenica

Dubravko Čulibrk, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sa,

In this paper data mining is used to find relationships and patterns within medical data and to develop new predictive models that are able to estimate the post-therapeutic ECG status of the patient based on the prescribed therapy. Several techniques of Data mining have been used to search for relationships in a sample extracted from the clinical database of Institute of Cardiovascular Diseases in order to find new useful knowledge which could help in therapies of patients with hypertension. A predictive model is developed which is able to predict the ECG status of a patient at the control test stage. The best prediction results are achieved by boosting J48 decision tree classifiers and we are able to predict the status with 87.52% accuracy.

VI1.8

IMPLEMENTATION OF SYSTEM FOR RESOLVING MIXED DNA SAMPLES

Nataša Glišović, Mathematics faculty, University of Belgrade

Interpretation and detection of DNA mixture holds a significant place in forensic analysis. The aim of this study was to review the system for decision support for resolving Mixed DNA Samples in forensic genetics based on data obtained by the Polymerase Chain Reaction (PCR) method of processing DNA samples. In this paper we used linear model analysis (LMA) for identification and separation of DNA mixtures. The system LMA is implemented in programming language C#.

SEDNICA VI 2 Matematičke metode u veštačkoj inteligenciji

Predsedava: Aleksandar Perović

Četvrtak, 9. 6. 2011, 11:00, sala 1

VI2.1

UNIFICATION ALGORITHM IN AUTOMATED REASONING

Aleksandar Perović, Faculty of Traffic, University of Belgrade

Aleksandar Jovanović, GIS- Group for Intelligent Systems, Faculty of Mathematics, University of Belgrade

In this talk we will give a short survey of the classical unification theory (classical unification, E-unification,

higher order unification in typed lambda calculi) and its applications in automated theorem proving. We will also announce certain modifications of the unification algorithm that will hopefully lead to development of a good similarity criterion for information bearing structures.

VI2.2

SINGULARLY IMPULSIVE DYNAMICAL MODEL OF ACUTE IMMUNE RESPONSE

Nataša A. Kablar, Department of Mathematics, Faculty of Computer Science, Belgrade 11000, Serbia

In this paper we present abstract conceptual mathematical model of acute immune response. We look at the following main actors: invading pathogens that attack an organism and initialize local immune response, local immune response, activated phagocytes as a result of initiated immune response which helps clearing the pathogens and we take into account abstract anti-inflammatory mediator. Mathematical model is low dimensional (four state variables) and is originally derived as nonlinear system. We recognize in the model singular and impulsive phenomena present, and approximate the model as singularly impulsive dynamical system. For experimentally observed and biologically plausible set of parameter data derived from literature, we simulate the model and obtain responses. Analyse of responses is given. Further broader work is left for bifurcation analyse of singularly impulsive dynamical system for this particular example.

VI2.3

PARALELIZACIJA GENETSKOG ALGORITMA

Srđan Božović, MFC-Mikrokomerc, Belgrade, Serbia

Miroslav Marić, Faculty of Mathematics, University of Belgrade

Zorica Stanimirović, Faculty of Mathematics, University of Belgrade

U radu je predložena implementacija genetskog algoritma za rešavanje problema kombinatorne optimizacije. Algoritam je kodiran na programskom jeziku C#. Posebno su obrađeni različiti problemi paralelizacije osnovnog algoritma i prikazana neka od mogućih rešenja. Na kraju su analizirani efekti paralelizacije na performanse algoritma.

VI2.4

MATHEMATICAL MODELS IN BCI – BRAIN COMPUTER INTERFACES

Aleksandar Jovanović, GIS – Group for Intelligent Systems, Faculty of Mathematics, University of Belgrade

Zoran Đorđević, GIS – Group for Intelligent Systems, Faculty of Mathematics, University of Belgrade

Predrag Eferica, Faculty of Electronics, University of Niš

Aleksandar Perović, Faculty of Traffic, University of Belgrade

Here we present some of major Mathematical models used in Brain computer Interfaces – BCI, their implementations, efficiency related to the application domain, certain critical aspects involved in some of model interpretations and basis for the most important model comparison.

Perica Štrbac, Faculty of Computer Science, Megatrend University

The objective of this paper is modeling, simulation and analysis of Upgraded Petri Net (UPN) model which implements a genetic algorithm. The Upgraded Petri Net presents formal modeling tool, based on mathematical apparatus, used for simulation and analysis of processes, particularly at the register transfer level. Original software for modeling and simulations of Upgraded Petri Nets, PeM (Petri Net Manager), is developed and used for all models described in this paper. This software supports: UPN formal theory, graphical modeling, simulation and analysis of an UPN model. This paper includes a preface on the UPN theory, the UPN models formulation, the UPN model of fitness function and UPN model of mutation function, their simulation and analysis. The first UPN model refers to the mutation function. This model is capable of demonstrating the process of random changes of a string. The second model refers to the fitness function. This model is capable of demonstrating the process of determining the differences between two strings. The UPN models generate their results by execution of UPN. This execution is based on parallel firing of a group of transitions. The suitability of UPN for modeling of the systems based on a genetic algorithm is examined and established.

VI2.5 IMPLEMENTATION OF VISITOR PATTERN IN PROCESSING A SYNTAX TREE IN QLAB PROJECT

Aleksandar Đenić, Faculty of Mathematics, University of Belgrade

Miroslav Marić, Faculty of Mathematics, University of Belgrade

Marko Mladenović, Faculty of Mathematics, University of Belgrade

Srđan Božović, MFC-Mikrokomerc, Belgrade, Serbia

Miloš Netković, Faculty of Mathematics, University of Belgrade

QLab is an open-source project that supports various mathematical calculations, specialized for academic use. It is developed at Faculty of Mathematics, University of Belgrade and is supported by Microsoft Serbia. In this paper we present some successfully implemented QLab's core solutions. More precisely, in our approach we use a specialized Visitor pattern to optimize managing syntax tree commands that our parser sends to our engine. This allows processing a larger scale of tree implementation by using Visitor interface.

VI2.6 MULTIVARIJACIONA ANALIZA SLIKA KAO ALAT ZA PREPOZNAVANJE ĆELIJSKIH STRUKTURA BAZIRANA NA KLASIČNOJ I FLUORESCENTNOJ MIKROSKOPIJI

Aleksandar Savić, Institut za multidisciplinarna istraživanja, Beograd

Slike su dobijene na BY-2 ćelijama kulture duvana. Ovaj tip ćelija ima osobinu da raste u klasterima usled čega dolazi do preklapanja ćelija. Preklapljeni regioni citoplazme imaju sličan intenzitet fluorescencije kao i jedra što automatsko prebrojavanje čini nemogućim. Fotografije snimljene sa tri seta fluorescentnih filtera, i dve klasične mikrofografije korišćene su kao ulazni podaci. Zatim su izračunati količnici svake dve fotografije. Dobijeni količnici i originalne slike su korišćeni za analizu glavnih komponenti. Na taj način ne samo da su preklapljeni regioni citoplazme mogli da se razlikuju od jedra, već su jasno uočavale i organele.

VI2.7 MODELING, SIMUALTION AND ANALYSIS OF A GENETIC ALGORITHM IMPLEMENTED AS AN UPGRADED PERTI NET

Jovo Arežina, Faculty of Computer Science, Megatrend University

VI2.8 ГЕОГРАФСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ: ИСТОРИЈА РАЗВОЈА, ДЕФИНИЦИЈА, ПОДЕЛА, ТЕОРИЈЕ И МЕТОДОЛОГИЈЕ РАЗВОЈА, АПЛИКАЦИЈЕ И ПРИМЕРИ КОРИШЋЕЊА ARCGIS 10

Иван Риствић, Наташа А. Каблар, Рачунарски факултет, Београд

U ovom radu je data kratka istorija razvoja Geografskog informacionog sistema, njegova osnovna definicija i podela. Dalje su date teorije i metodologije razvoja Geografskih informacionih sistema sa fazama u razvoju, mogući prikaz podataka i konkretni primeri aplikacija. Dat je pregled najaktuelnijih software-a za razvoj Geografskih informacionih sistema sa konkretnim akcentom na ArcGis 10.

VI2.9 KRATKOROČNA PREDIKCIJA TEMPERATURE VAZDUHA ZASNOVANA NA VJEŠTAČKOJ NEURONSKOJ MREŽI

Igor R. Krčmar, Milorad M. Božić, Petar S. Marić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci

Temperatura vazduha bitno utiče na živi svijet. Stoga, valjana predikcija temperature je od velikog značaja za aktivnosti pojedinca i zajednice. Izrazita nelinearnost i nestacionarnost vremenskih serija temperature zahtijeva adekvatan nelinearan model za kratkoročnu predikciju. Struktura predloženog prediktora, zasnovanog na višeslojnom perceptronu, određena je eksperimentalnom analizom. Predloženo rješenje pokazuje zadovoljavajuću ponašanje u eksperimentima predikcije na realnim vremenskim serijama.

INDEKS AUTORA

- *Zvezdica označava da se radi o prvom autoru rada*
- *EDU označava da se radi o radu prevashodno posvećenom obrazovanju (ne podleže ograničenju broja radova)*
- *Pošto je ovaj Program i zbornik radova nezvanični dokument bez ISBN oznake namenjen prevashodno obaveštavanju učesnika, onda se može dogoditi da u njemu ne budu eliminisana sva višestruka autorstva, za razliku od punog zbornika u kome se ograničenje broja radova striktno poštuje.*

A

Adnađević, Mirjana, AK1.2*, AK1.3
 Adžić, Evgenije, EE1.1*
 Adžić, Milan, EE1.1
 Aleksić, Obrad S., MO1.2
 Alivojvodić, Vesna, AU4.3
 Andrejević Stošović, Miona, EL1.4*
 Andrić, Milenko, AU1.3
 Anđelić, Tihomir, RT2.8
 Antić, Dragan, AU5.4*, AU5.5
 Antić, Ljilja, AU5.6
 Antić, Marija, TE1.3*
 Antolović, Igor, RT4.4
 Antonić, Mladen, AU3.6
 Antonić, Vlado, ME1.6
 Arežina, Jovo, VI2.7*
 Arsoski, Vladimir, MO2.6*
 Asenov, Tatjana, MT 2.1*
 Ašanin, Njegoš, EE1.6
 Atanasković, Aleksandar, MT3.1*
 Atlagić, Branislav, RT5.2
 Avramović, Aleksej, EK2.5*

B

Babić, Aleksa B., EE1.9, EE1.10*
 Babić, Zdenka, EK1.7, EK3.1
 Bajić, Milorad, MT1.6
 Banović, Mladen, ML3.1*
 Baralić, Stevka, AK1.4*, AK1.5
 Barjaktarović, Marko, MO3.2
 Baščarević, Nenad, RO1.6*, RO1.8
 Bašičević, Ilija, RT4.2
 Belča, I., NM1.1
 Beljin, Milica, EK1.5, EK1.6
 Bikit, Ištvan, NT1.3
 Bjekić, Dragana, EE1.8
 Bjekić, Miroslav, EE1.8*
 Bjekić, Miroslav, EE1.7
 Bjelobaba, Nikša, EK1.6
 Blagojević, Željko, EL2.6
 Blanuša, Branko, EL1.2
 Blaž, Nelu V., MO1.2
 Bojanić, Dubravka, ME1.3
 Bojanić, Radovan, MT2.5*
 Bojović, Petar, EK3.8
 Boljević, Danica, AK1.6*
 Borovac, Branislav, RO1.3*
 Božić, Ivan, EK1.5*, EK1.6
 Božić, Milorad M., VI2.9

Božić, Miloš (TF Č), AP1.1, EE1.6, EE1.7*, EE1.8
 Božić, Miloš (EF), VII.4
 Božović, Srđan, VI2.3*, VI2.5
 Brajović, Ljiljana, MO3.2
 Branković, Marija, AU1.2
 Bratina, Božidar, AU5.7
 Budimir, Đurađ, TE2.1
 Budisavljević, Borislav B., AK1.4, AK1.5
 Bugarski, Vladimir, AU3.1*, AU3.4
 Buha, Jelena, MO2.3
 Bujaković, Dimitrije, AU1.3*
 Bundalo, Dušanka, EL4.1
 Bundalo, Zlatko, EL2.6, EL4.1*
 Buzurović, Ivan M., AU4.3*

C

Caddemi, Alina, MT3.2
 Crupi, Giovanni, MT3.2
 Cvetković, Ljubomir, RT3.3*
 Cvetković, Zlata, MT1.6*
 Cvijanović, Dejan, RT5.5*
 Cvijović, Mirjana, AK2.5*
 Cvjetković, Miloš, RT1.3

Č

Čabarkapa, Milan, TE2.1*
 Čapko, Darko, AU1.6, AU2.7*
 Čavić, Bojana, RT1.1
 Čeliković, Igor, NT1.2
 Čiča, Zoran, TE1.3
 Čongradac, Velimir, AU3.3, AU3.4
 Čuknić, Olivera, NT1.2

Ć

Ćertić, Jelena, AK2.2, EK2.3
 Ćirić, Dejan, AK2.6*, AK2.7
 Ćirović, Nataša, NM1.5*
 Ćosić, Aleksandar, RO2.1*, RO2.2
 Ćulibrk, Dubravko, VII.7
 Ćurguz, Zoran, NT1.2

D

Damnjanović, Đorđe, EK2.4*, ME1.2
 Damnjanović, Milunka, EL2.4
 Danković, Nikola, AU4.4, AU5.6
 Davidović, Mile, RT2.8
 Debeljković, Dragutin Lj., AU4.3
 Dedić-Nešić, Snežana, EK2.6, EK2.7
 Dejanović, Ratko, RT4.1
 Despot, Boris, AK2.2
 Dević, Saša, RT5.2*
 Dikić, Goran, AU3.6*
 Dikić, Goran D., AU5.3
 Dimitrijević, Marko, EL3.4*
 Dimitrijević, Tijana, MT2.4
 Dimovski, Dušanka, RT2.5*

Dokić, Branko, EL1.2, EL2.3, EL2.5
Dončev, Anton, RT4.5
Dončov, Nebojša, MT 2.1
Drajić, Dušan, TE2.6
Dražić, Darko, RT3.3, RT5.1*
Drinčić, Dragan, AK2.3*, AK2.4
Drndarević, Vujo, ML2.5
Dujković, Dragi, EK2.6, EK2.7*
Dukić, Miroslav L., TE2.2
Durgaryan, Armen A, EL4.2, EL4.3*

Đ

Đalić, Velibor, RO1.1, RO1.2*
Đenić, Aleksandar, VI2.5*
Đinović, Zoran V., MO3.1
Đoković, Marina, ME1.2*, EK2.4
Đorđević, Ana, AK2.7*
Đorđević, Borislav, RT4.5
Đorđević, Goran, RO2.6*
Đorđević, Goran S., EL3.1
Đorđević, Goran T., TE1.2*, TE2.6
Đorđević, Ivan B., TE1.2
Đorđević, Jovan, RT1.5, RT1.6
Đorđević, Srđan, EL1.5*
Đorđević, Zoran, VII.2*, VI2.4
Đošić, Sandra, EL2.1*
Đukić, Maja, MO3.6*
Đukić, Miodrag, RT2.6
Đukić, Slobodan, EL1.6, NM1.2
Đurić, Nikola, TE1.1
Đurić, Zoran, MO3.5
Đurović, Željko, AU2.6, AU3.2

E

Ebersold, Zoran, EL1.6*, NM1.2*
Eferica, Predrag, VI2.4
Elazar, Jovan, MO1.3, MO1.4
Erdeljan, Aleksandar, AU1.6, AU2.7
Erić, Miljko, TE2.3

F

Filipović, Mirjana, RO1.5*, RO2.4
Filipović, Nenad, ME1.1, ME1.2
Filipović, Zoran, ML1.5, ML2.3
Furlan, Bojan, RT1.6

G

Gajić, Dušan, RT3.5, RT3.7*
Galić, Jovan, AK2.1*
Galović, Slobodanka P., MO1.1
Gardašević, Gordana, TE1.5*
Gavrilović, Jelena, RT1.1*
Gavrovska, Ana, EK1.1*, EK1.2
Glišović, Nataša, VII.8*
Golović, Veljko, ME1.3*
Golubović, J. Lj. R., ML2.2*

Gorečan, Zvonko, RT5.2
Govedarica, Miro, AU1.4
Graovac, Stevica, AU1.1, AU1.2*
Grubišić, Lenkica, EK2.6*, EK2.7
Grujić, Selena, NT1.3*

H

Hribšek, Marija, ML1.5

I

Ičić, Zoran, AU3.5, AU4.4
Ilić, Nemanja, AU2.5*
Ilić, Slobodan, AU1.6*, AU2.7
Ilić, Vladimir, ML3.3
Ilić, Vojin, ME1.5
Ilić, Zoran, ML2.6
Ivaniš, Predrag N., TE1.2, TE1.4
Ivanović, Veselin N., EK2.1*
Ivanović, Željko, EL1.2*, EL2.3, EL2.5

J

Jakovljević, Boris, AU2.1
Jakšić, Branimir, TE2.5
Jakšić, Zoran, MO2.3*, MO2.4
Janjić, Svetozar, RT3.2*
Jelenković, Marko, AK2.7
Jeličić, Zoran D., AU2.1, AU2.2
Jeney, Sylvia, MO2.5
Jevtić, Dejan, RT2.7*
Jevtić, Dubravka, EK1.1, EK1.2, EK1.3*
Jevtić, Milun, EL2.1, EL3.6
Jevtović, Branislav T., AU5.2
Jokanović, Branka, MT1.5, MT2.5
Jokić, Vladimir, ML1.1
Joković, Jugoslav, MT1.1, MT2.4*
Jorgovanović, Nikola, ME1.5
Jovanov, Emil, ME1.1
Jovanović, Aleksandar, VI2.1, VI2.4*
Jovanović, Bojan, EL3.6*
Jovanović, Borisav, EL2.4*, EL3.4
Jovanović, Davor, RT1.6*
Jovanović, Ivan, MT 2.2
Jovanović, Kosta, RO1.7, RO1.8*
Jovanović, Miloš, RO1.4*
Jovanović, Miroslav, ML2.3*, ML2.6
Jovanović, Nemanja, RT4.2*
Jovanović, Nenad, RT1.3
Jovanović, Petar, RT2.7, RT3.2
Jovanović, Siniša, MT1.3*, MT 2.2
Jovanović, Zoran (VPŠ), RT1.3
Jovanović, Zoran (EF), AU4.4*, AU5.6
Jović, Vesna, MO3.3, MO3.5
Juma, Ahmed, AU1.2
Jurić, Željko, AU4.2

K

Kablar, Nataša A., VI2.2*, VI2.8
Kamenko, Ilija, AU3.1, AU3.4*
Kanović, Željko, AU2.1*
Kasalica, B., NM1.1
Kaštelan, Ivan, RT3.1
Katić, Duško, RO2.1, RO2.2
Katić, Vladimir, EE1.1
Katona, Mihajlo, RT3.1, RT3.2
Kazmierski, Tom J., EL1.1
Khobaiz, Ahmed R., VII.6*
Kisić, Emilija, AU3.2*
Klisić, Đorđe, ML1.4*
Knežić, Mladen, EL1.2, EL2.3*
Knežević, Zoran, ML3.2*, ML3.4
Kojić, Nenad, EK3.4*
Kolarž, Predrag, NT1.2
Kondić, Dragan, AU5.1*
Koprivica, Branko, ML2.1*
Kordić, Branislav, RT2.2
Kosić, Dino, RO1.1*, RO1.2
Kostadinović, Miroslav, EL4.1
Kostić Kovačević, Ivana, RT1.1, MO1.3*
Kovač, Momčilo, MT1.2*
Kovačević, Aleksandar, ML1.1*
Kovačević, Branko, AU1.5
Kovačević, Jelena, RT2.4, RT2.6
Kovačević, Marko, RT3.6*
Kozmidis-Luburić, Uranija, NT1.3
Krčmar, Igor R., VI2.9*
Krneta, Radojka, EK2.4
Krstić, Sonja, AK2.3, AK2.4*
Kulić, Filip, AU3.3
Kušljević, Miodrag, ML1.3*
Kuzmanović, Nikola, RT3.2
Kuzmanović, Zoran, ME1.4
Kvašček, Goran, AU2.3*, AU2.4

L

Lalović, Marko, RT2.8*
Lamovec, Jelena, MO3.4
Lazarević, Zoran, EE1.3
Lazić, Dragan, TE2.7
Lazić, Ivan, EK1.5, EK1.6*
Lazić, Krsto, RT2.2*
Lazić, Miroslav, EL2.2
Lazić, Žarko, MO3.3
Lekić, Vladimir, EK1.7*
Lendak, Imre, AU2.7
Leporis, Milko, RT3.1
Ličanin, Marko, AK2.7
Litovski, Vančo, EL1.3, EL1.4
Ljubojević, Miloš, EK3.1*
Ljumović, Nikola, TE1.6*
Lukač, Željko, RT4.6
Lukić, Lazar S., MO1.2
Lukić, Nemanja, RT2.1
Luković, Miloljub D., MO1.2*
Lutovac, Miroslav D., EK2.2, EK2.3*

Lutovac, Maja, EK2.2, EK2.3

M

Mahmoud Alshibani Musbah, Abdulla, VII.5*
Maksić, Nataša, TE1.3
Maleš Ilić, Nataša, MT3.1
Maletić, Nebojša, TE2.8*
Maričić, Aleksa, NM1.3, NM1.5
Marić, Miroslav, VI2.3, VI2.5
Marić, Petar, RO1.1, RO1.2, VI2.9
Marinković, Zlatica, MT3.2*, MT3.3
Marjanović, Aleksandra, AU2.3, AU2.4*
Marković, Milan, TE1.2
Marković, Vera, MT3.2, MT3.3
Marković, Zoran, EL1.6
Maruna, Tomislav, RT4.6
Mašović, Draško, AK1.2, AK1.3*
Mataušek, Miroslav R., AU4.1, AU5.2*
Matić, Dragan, AU3.1, AU3.3*
Matić, Petar, EE1.5*, AU4.5
Matović, Jovan, MO2.3
Melikyan, Vazgen Sh, EL4.2*, EL4.3
Menićanin, Aleksandar B., MO1.2
Mester, Gyula, RO2.5
Mičić, Zoran, MT1.3, MT 2.2*
Mietelski, Jerzy, NT1.2
Mihailović, Peđa, MO3.2
Mihajlović, Spomenko J., ME1.6*
Mihajlović, Vladan, RT3.6
Mijailović, Nikola, ME1.1*
Mijić, Miomir, AK2.2
Mikulović, Jovan, EE1.4*
Milanović, Bojan, MO1.4, AU5.3
Milanović, Ivica, ML3.1
Milenković, Aleksandar, AK1.4, AK1.5*
Milić, Dejan N., TE2.6
Milić, Ljiljana, EK2.3
Milić, Miljana, EL1.4
Milijić, Marija, MT3.4*
Milivojević, Marina, EK3.7
Milivojević, Miroslav, RT4.4*
Milivojević, Zoran, EK3.6, EK3.7*
Milojković, Danica, RT5.6*
Milojković, Jelena, EL1.3*
Milojković, Marko, AU5.4, AU5.5
Milosavljević, Dušan, RT2.1*
Milosavljević, Milan, VII.1*, VII.5
Milosavljević, Predrag, RO1.6, RO1.7*
Milosavljević, Silvana, MO3.4
Milošević, Miloš, AU5.4
Milošević, Miodrag, NT1.3, NT1.4*
Milošević, Mirko, AK2.4
Milošević, Vojislav, MT2.5, MT 2.6*
Milovanović, Bratislav, MT 2.1, MT3.4
Milovanović, Dragiša, EL3.3, EL4.5, EL4.6-EDU
Mirjanić, Dragoljub Lj., MO2.2*
Mirković, Dejan, EL4.4, EL4.6*
Mišović, Danilo, TE1.6
Mitić, Darko, AU5.5, AU5.6*
Mitić, Dejan, AU3.5, AU5.5
Mitrović, Miranda, MT1.5*

Mitrović, Nebojša, EL1.6, NM1.2, NM1.5
Mitrović, Nemanja, ML2.5*
Mitrović, Srđan, AU3.6, AU5.3*
Mladenović, Marko, VI2.5
Mladenović, Mirjana, ML3.3*
Mlikota, Boris, RT4.6*
Mrđan, Miroslav, EL3.2
Mučalov, Nenad, RT5.3*
Muftah Abdusalam, Salem, VII.3*

N

Naumović, Milica, RT1.8*
Nešić, Aleksandar, MT1.3, MT 2.3
Nešić, Miodjub V., MO1.1
Nešković, A., TE2.1
Nešković, Aleksandar
Nešković, Nataša, TE2.1
Netković, Miloš, VI2.5
Nikitović, Željka D., NM1.4
Nikolić, Bojana Z., TE2.6*
Nikolić, Boško, RT1.5, RT1.6
Nikolić, Maria V., MO1.2
Nikolić, Milana, ML3.4*, ML3.5
Nikolić, Milutin, RO1.3
Nikolić, Perica, AU3.3, AU3.4
Nikolić, Saša, AU3.5, AU5.4
Ninković, Marko, NT1.1*
Novaković, Bojana, EE1.4
Novković, Dragan, AK2.3

O

Obradov, Marko M., MO2.7*, MO3.4
Obradović, Đorđe, EL3.2*
Obradović, Slobodan, RT4.5
Obućina, Marko, AP1.1
Orlić, Vladimir D., TE2.2*
Osmokrović, Predrag, ML1.1

P

Pajčin, Bojan, TE1.4*
Pajkanović, Aleksandar, EL2.5*
Pal, Sabolč, RT2.5
Panić, Dragan, EK3.8*
Panić, Stefan R., TE2.5
Pantić, Aleksandar, AK2.6
Pap, Ištvan, RT2.5
Papić, Veljko, AU1.5*, AU2.6
Paripović, Milan, EE1.2, RT5.6
Paskaš, Milorad, EK1.1, EK1.2*
Paunović, Nemanja, RT2.4*
Pavlović, Dejan, TE2.7*
Pavlović, Miloš, RT3.4
Pavlović, Vladimir, NM1.5
Pavlović, Vlastimir, EK2.2*, EL4.4*
Pekmezović, Slađan, ML2.3, ML2.6*
Pelemiš, Svetlana, MO2.2
Perić, Staniša, AU5.4, AU5.5*
Perović, Aleksandar, VI2.1*, VI2.4

Peruničić, Branislava, AU4.2
Pešić-Brđanin, Tatjana, AK2.1
Petković, Dane, AK2.3
Petković, M., NM1.1*
Petković, Milena, AU2.2
Petković, Miloš, EL3.1*
Petković, Predrag, EL3.3, EL3.5*
Petković, Zoran, RT4.1*
Petričević, Slobodan, MO3.2
Petrosyan, Hayk, EL4.2, EL4.3
Petrovački, Dušan, AU1.4
Petrović, Dragana, EL2.2*
Petrović, Milan, RT3.4*
Petrović, Trajko, AU4.5
Petrović, Vladimir, MT1.2
Petrović, Zoran Lj., NM1.4
Peulić, Aleksandar, ME1.1, ME1.2
Pilipović, Miloš, RT2.2, RT3.1*
Pjevalica, Nebojša, ML1.6, ML2.4*
Pjevalica, Velibor, ML1.6*, ML2.4
Pokrajac, Ivan, TE2.3
Popić, Svemir, RO2.4*, RO2.6
Popović, Bogdan, MO3.3
Popović, Božidar, RT1.8
Popović, Jovan, RT4.3*
Popović, Marica N., MO1.1*
Popović, Miroslav, RT4.2, RT5.3
Popović, Nataša, RT1.8
Popović, Nenad, MT1.4, MT 2.3
Popović, Nikola, AK1.1
Popović, Oliver, RT1.3*
Popović, Ranko, RT1.3, RT1.4, RT1.7
Potkonjak, Veljko, RO1.4, RO1.7
Potrebić, Milka, MT1.2
Považan, Ivan, RT4.2
Pravica, Biljana D., TE1.7*
Predojević, Branko, NT1.2
Preradović, Ljubiša, RT4.1
Prodanović, Dejan, RT1.5*
Pronić-Rančić, Olivera, MT3.3*

R

Radmanović, Miloš, RT3.5*
Radnović, Ivana, MT 2.3*
Radonjić, Mario, RT4.6
Radonjić, Milutin, TE1.6
Radovanović, Boško, TE2.5
Radovanović, Ilija, ML1.4
Radović, Nevena, EK2.1
Radulović, Dragana, AK2.6
Radulović, Katarina, MO2.5*, MO3.3
Radunović, Jovan, MO3.2
Radusinović, Igor, TE1.6, TE2.4
Rakić, Aleksandar, AU4.5*, EE1.5
Raković, Mirko, RO1.3
Rančić, Dejan, RT3.6, RT4.4
Randelović-Ćirić, Vesna, NM1.3*
Randić, Siniša, RT1.2
Rapaić, Milan, AU2.2*, AU3.1
Reljin, Branimir, EK1.2, EK2.6, EK3.4, EK3.5
Reljin, Irini, EK1.1, EK2.7

Rešetar, Ivan, RT2.4
Ribić, Aleksandar, AU4.6*, RO2.1
Ribić-Zelenović, Lenka, NM1.5
Ristić, Aleksandar, AU1.4*
Ristić, Ivan, VI2.8*
Ristivojević, Aleksandar, AU1.2
Ristivojević, Miodrag, EK2.4
Rodić, Aleksandar, RO2.4, RO2.5*
Rodić, Dragana, MO2.2
Rosandić, Bogdan, MO3.4
Rosić, Marko, EE1.6*, EE1.7, EE1.8

S

Salom, Iva, AK2.2*
Samardžić, Tatjana, RT4.6
Samardžija, Dragan, RT2.2, RT2.3
Samčović, Andreja, EK1.4*
Sarajlić, Milija, MO3.5*
Sarić, Andrija T., EE1.9*, EE1.10
Satarić, Miljko V., MO2.1
Savić, Aleksandar, VI2.6*
Savić, Katarina, EK3.8
Savić, Slavica, EK3.3*
Savković, Damir, AK1.5, AK1.6
Schreurs, Dominique, MT3.2
Sekulić, Dalibor L., MO2.1*
Shashoa, Nasar Aldian Ambark, AU2.3
Simeonov, Aleksandar, RT2.7
Simić, Igor, TE1.8
Simić, Nikola, EK1.5
Simović, Miodrag V., EE1.3*
Simović, Rodoljub, NT1.2
Sladojević, Miroslava, VII.7
Sladojević, Srđan, VII.7*
Slankamenac, Miloš, ML1.2, ML1.3
Slavković, Marijeta, EK1.3, EK3.2*
Smiljanić, Aleksandra, TE1.3
Smiljanić, Milče, MO3.3*
Softić, Ferid, EL2.6*, EL4.1
Sovilj, Platon, ML2.4
Spalević, Petar, TE2.5
Spasić, Miodrag, AU3.5, AU4.4
Spasojević, Boris, RT2.6*
Spasojević, Miroslav, NM1.5
Spasojević, Sofija, RO2.3*
Stajić, Zoran, VII.4
Stalevski, Trajan, RT5.4*
Stanimirović, Zorica, VI2.3
Stanišić, Darko, ME1.3
Stankov, Stanko, AU3.5*, AU4.4
Stanković, Ivan, RT1.4*, RT1.7
Stanković, Milena, VII.4
Stanković, Miloš, AU2.5
Stanković, Mišo, ME1.5*
Stanković, Nebojša, RT1.2*
Stanković, Srđan, AU2.5
Stanković, Zoran, MT3.4
Stanojlović, Milena, EL3.5, EL4.5*
Stefanović, Mihajlo, TE2.5*
Stevanović, Dejan, EL3.3*
Stevanović, Zoran, EK3.6*
Stjepanović, Aleksandar, EL2.6
Stojadinović, S., NM1.1

Stojanović, Miloš, VII.4*
Stojanović, Mirjana D., TE1.7
Stojanović, Violeta, EK3.7
Stojanović, Vladimir D., NM1.4*
Stojčev, Mile K., ML2.2
Stojić, Tomislav, ML1.5*
Stojimirović, Aleksandar, AU5.7*
Stojković, Aleksandar, RT3.4
Stošić, Biljana P., MT1.1*

Š

Šajić, Slavko, TE2.8
Šarac, Marko, RT1.1
Šehović, Hamza, AU4.2*
Šekara, Tomislav B., AU4.1*, EE1.4
Šetrajčić, Igor J., MO2.2
Šetrajčić, Jovan P., MO2.2
Šetrajčić-Tomić, Ana J., MO2.2
Škipina, Blanka, MO2.2
Štrbac, Bojan, ME1.4*
Štrbac, Perica, VI2.7
Šumarac Pavlović, Dragana, AK2.2
Šunjevarić, Milan, TE2.8
Šušić, Marko, RO2.2*, RO2.3

T

Tadić, Milan, MO2.6, MO2.7
Tadić, Predrag, AU1.5, AU2.6*
Tanasković, Dragan, MO2.4*
Tasić, Siniša, MT1.4*
Temerinac, Miodrag, RT2.1, RT2.3
Tepić, Željko, ME1.3, ME1.5
Timčenko, Valentina, RT4.5*
Tišma, Jelena, EK3.8
Todorov, Predrag, AU2.4
Todorović, Dejan, AK1.1*, AK2.5
Todorović, Dajana, ME1.6
Tomić, Aleksandar, AK1.7*
Tomić, Josif, ML1.2*, ML1.3
Tomić, Ljubiša, MO1.3, MO1.4*
Tomić, Marija, RO1.6
Tomić, Miloš C., MO3.1*
Tomović, David, RT5.6
Topisirović, Dragan, EL4.2, EL4.3
Tovornik, Boris, AU5.7
Trifunović, Miloš B., AU4.1

U

Ubiparipović, Bogdan, RT5.7*
Ujić, Predrag, NT1.2
Umoh, Ime J., EL1.1*
Urošević, Uglješa, TE2.4*

V

Vasić, Bane, TE1.1*
Vasić, Bata V., TE2.6
Vasić, Miloš, RT2.3*

Vasilić, R., NM1.1
Veljović, Zoran, TE2.4
Veriš, Branislav, RT4.6
Vesković, Milan D., AP1.2*
Vučenović, Siniša M., MO2.2
Vučić, Desimir, TE2.3*
Vujičić, Vladimir, ML1.6, ML2.4
Vukanić, Slavko, ML3.2, ML3.5*
Vukelić, Branko, MO3.4*
Vukmirović, Srđan, AU1.6
Vukosavić, Slobodan N, EE1.5
Vulićević, Ljubomir, NM1.3
Vulović, Ana R., AP1.2

Z

Zajić, Goran, EK3.4, EK3.5*
Zakić, Aleksandar, RT1.4, RT1.7*

Zarić, Zoran, RT2.6
Zeković, LJ., NM1.1
Zeljковиć, Nenad, TE1.8*
Zlatanović, Miodrag, ML1.4
Zlokolica, Vladimir, RT2.1
Zrnić, Bojan, AU1.3
Zubić, Siniša, EK2.5
Zulić, Sanin, MO3.2*

Ž

Živanić, Jeroslav, AP1.1*, AP1.2
Živanov, Ljiljana D., MO1.2
Živanov, Miloš, ML1.2, MO2.1, EL3.2
Živkov, Dušan, RT2.8
Žunić, Zora S., NT1.2*
Žunjić, Ivana, AU1.1*

Beleške

Dan	Vreme	Sala 1	Sala 2	Sala 3	Sala 4	Sala 5	Sala 6
ponedeljak 6. 6. 2011.	8:30-19:30	Registracija – ETRAN desk, lobi hotela Kardial, Banja Vrućica					
	09:00	AU1	RT1	RO1	ME	EK1	AK1
	11:00	AU2	RT2	RO2	NM	EK2	AK2
	15:00	AU3	IEEE Serbia & Montenegro Section Annual Meeting				
	17:00	Studije drugog i trećeg stepena Moderatori Srđan Stanković, Zdenka Babić					
	19:00	Svečano otvaranje – hotel Kardial, Banja Vrućica Pozdravne reči Podela nagrada mladim istraživačima Plenarno predavanje Josef Lorenz, Head of Technology of Nokia-Siemens Networks for West South Europe "The Gigabit Internet – A Transformation To All-IP Networks"					
	20:30	Koktel dobrodošlice					
utorak 7. 6. 2011.	9:00	AU4	RT3	MT1	MO1	EK3	NT1
	11:00	AU5		Godišnja skupština MTT			
	12:00	Digitalizacija radio-televizijskog sistema moderatori prof. dr Branko Dokić i prof. dr Irini Reljin					
	16:00	Plenarno predavanje Tom J. Kazmierski, Southampton University, UK "Next generation energy harvesting electronics"					
	17:00	Promocija časopisa "Electronics" Moderatori prof. dr Branko Dokić i prof. dr Slobodan Vukosavić					
sreda 8. 6. 2011.	18:00	Godišnja skupština ETRAN-a					
	9:00	TE1	RT4	MT2	MO2	ML1	EL1
	11:30	TE2	RT5	MT3	MO3	ML2	EL2
	14:00	Piknik u prirodi sa zajedničkim ručkom Fakultativni izleti u manastir Liplje i Banja Luku					
	četvrtak 9. 6. 2011.	9:00	VI1	AP1	EE1	-	ML3
11:00		VI2	-	-	-	-	EL4
13:00		e-obrazovanje moderatori prof. dr Petar Marić i prof. dr Vančo Litovski					
15:00		Proglašenje dobitnika nagrada za mlade istraživače za 2011. Zatvaranje konferencije					