

Електроника
Телекомуникације
Рачунарство
Аутоматика
Нуклеарна техника

ЗБОРНИК АПСТРАКТА И ПРОГРАМ

58. КОНФЕРЕНЦИЈЕ ЕТРАН-а

Врњачка Бања
2 – 5. јун 2014. године

Београд, јун 2014.

ПРЕГЛЕД ОДРЖАНИХ КОНФЕРЕНЦИЈА ЕТАН-а/ЕТРАН-а

1. Београд, новембра 1955. године
2. Београд, новембра 1957. године
3. Љубљана, новембра 1958. године
4. Загреб, новембра 1959. године
5. Београд, новембра 1960. године
6. Сарајево, новембра 1961. године
7. Нови Сад, новембра 1962. године
8. Загреб, новембра 1963. године
9. Блед, новембра 1964. године
10. Београд, новембра 1965. године
11. Ниш, јуна 1967. године
12. Ријека, јуна 1968. године
13. Суботица, јуна 1969. године
14. Сарајево, јуна 1970. године
15. Сплит, јуна 1971. године
16. Велење, јуна 1972. године
17. Нови Сад, јуна 1973. године
18. Улцињ, јуна 1974. године
19. Охрид, јуна 1975. године
20. Опагија, јуна 1976. године
21. Бања Лука, јуна 1977. године
22. Задар, јуна 1978. године
23. Марибор, јуна 1979. године
24. Приштина, јуна 1980. године
25. Мостар, јуна 1981. године
26. Суботица, јуна 1982. године
27. Струга, јуна 1983. године
28. Сплит, јуна 1984. године
29. Ниш, јуна 1985. године
30. Херцег Нови, јуна 1986. године
31. Блед, јуна 1987. године
32. Сарајево, јуна 1988. године
33. Нови Сад, јуна 1989. године
34. Загреб, јуна 1990. године
35. Охрид, јуна 1991. године
36. Копаоник, септембра 1992. године
37. Београд, септембра 1993. године
38. Ниш, јуна 1994. године
39. Златибор, јуна 1995. године
40. Будва, јуна 1996. године
41. Златибор, јуна 1997. године
42. Врњачка Бања, јуна 1998. године
43. Златибор, септембра 1999. године
44. Сокобања, јуна 2000. године
45. Буковичка Бања, јуна 2001. године
46. Бања Врућица, јуна 2002. године
47. Херцег Нови, јуна 2003. године
48. Чачак, јуна 2004. године
49. Будва, јуна 2005. године
50. Београд, јуна 2006. године
51. Херцег Нови, јуна 2007. године
52. Палић, јуна 2008. године
53. Врњачка Бања, јуна 2009. године
54. Доњи Милановац, јуна 2010. године
55. Бања Врућица, јуна 2011. године
56. Златибор, јуна 2012. године
57. Златибор, јуна 2013. године
58. Врњачка Бања, јуна 2014. године

ОРГАНИЗАТОРИ

ДРУШТВО ЗА ЕТРАН

ИНОВАЦИОНИ ЦЕНТАР ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА, БЕОГРАД

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ, БЕОГРАД

ПОКРОВИТЕЉ

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

ПОДРШКА

IEEE – INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS, USA

Колективни чланови ЕТРАН-а

1. Електротехнички факултет, Београд
2. Електронски факултет, Ниш
3. Факултет техничких наука, Нови Сад
4. Факултет техничких наука Чачак
5. Електротехнички факултет, Бања Лука
6. Електротехнички факултет, Подгорица
7. Факултет техничких наука, Косовска Митровица
8. Саобраћајни факултет, Београд
9. Државни универзитет, Нови Пазар
10. Универзитет Сингидунум, Београд
11. Универзитете Метрополитан, Београд
12. Институт Ирители а.д, Београд
13. Институт Михајло Пупин, Београд
14. Институт Никола Тесла, Београд
15. ИХТМ, Београд
16. ИМТЕЛ, Београд
17. Иновациони центар Електротехничког факултета, Београд
18. Иновациони центар напредних технологија, Ниш
19. РТ-РК, Нови Сад
20. РАТЕЛ, Београд
21. Виша школа струковних студија за информационе и комуникационе технологије, Београд
22. Висока школа електротехнике и рачунарства струковних студија, Београд
23. Висока техничка школа струковних студија, Ниш
24. Висока пословна школа струковних студија, Блаце

Почасни чланови ЕТАН-а/ЕТРАН-а

Ниш, 9. јуна 1967.

1. Рајко Томовић, почасни председник ЕТРАН-а

Задар, 12. јуна 1978.

12 чланова

Београд, 1999.

1. Академик Јован Сурутка
2. Проф. др Димитрије Тјапкин
3. Проф. др Радослав Хорват

Београд, 15. маја 2006.

1. Академик Петар Миљанић
2. Академик Момчило Ристић
3. Академик Миомир Вукобратовић
4. Академик Александар Маринчић
5. Академик Илија Стојановић
6. Академик Пантелија Николић
7. Академик Нинослав Стојадиновић
8. Проф. др Хуснија Куртовић
9. Проф. Петар Правица
10. Др Душан Христовић
11. Проф. др Милић Стојић
12. Проф. др Слободан Лазовић
13. Др Војислав Аранђеловић

Заслужни чланови ЕТАН-а/ЕТРАН-а

Задар, 12. јуна 1978.

119 чланова

Београд, 15. маја 2006.

1. Проф. др Георги Димировски
2. Проф. др Бранко Докић
3. Проф. др Бранимир Ђорђевић
4. Др Зоран Јакшић
5. Проф. др Владимир Катић
6. Проф. др Бранко Ковачевић
7. Проф. др Бора Лазић
8. Проф. др Братислав Миловановић
9. Проф. др Ђорђе Пауновић
10. Проф. др Душан Петровачки
11. Др Милољуб Смиљанић
12. Проф. др Здравко Ускоковић
13. Проф. др Балдомир Зајц

ETRAN

Друштво за електронику, телекомуникације,
рачунарство, аутоматику и нуклеарну технику
Кнеза Милоша 9/IV, 11000 Београд

Tel. +381 11 3233 957

E-mail: etran@eunet.rs

<http://etran.etf.rs/>

КОЛЕГИЈУМ ДРУШТВА ЗА ЕТРАН

Проф. др Братислав Миловановић, *Електронски факултет Ниш*
Председник и заступник ЕТРАН-а

Др Предраг Петровић, *научни саветник, Институт ИРИТЕЛ, Београд*
Потпредседник

Др Зоран Јакшић, *научни саветник, Институт за хемију, технологију и металургију, Београд*
Председник одбора за научне и стручне скупове

ПРЕДСЕДНИШТВО ДРУШТВА ЗА ЕТРАН

Електроника

Проф. др Ванчо Литовски, *Електронски факултет Ниш*

Проф. др Бранко Докић, *Електротехнички факултет Бања Лука*

Телекомуникације

Др Предраг Петровић, *научни саветник, Институт ИРИТЕЛ, Београд*

Рачунарство

Проф. др Драган Јанковић, *Електронски факултет Ниш*

Проф. др Зора Коњовић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Аутоматика

Проф. др Милић Стојић, *Електротехнички факултет, Београд*

Проф. др Бранко Ковачевић, *Електротехнички факултет, Београд*

Нуклеарна техника

Проф. др Јасмина Вујић, *University of Berkeley, California*

Акустика

Проф. др Миомир Мијић, *Електротехнички факултет, Београд*

Антене и простирање

Проф. др Бранко Колунџија, *Електротехнички факултет, Београд*

Вештачка интелигенција

Проф. др Срђан Станковић, *Електротехнички факултет, Београд*

Електрична кола, електрични системи и обрада сигнала

Проф. др Бранимир Рељин, *Електротехнички факултет, Београд*

Електроенергетика

Проф. др Владимир Катић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Проф. др Јерослав Живанић, *Факултет техничких наука Чачак*

Биомедицинска техника

Академик Дејан Поповић, *Електротехнички факултет, Београд*

Метрологија

Проф. др Божидар Димитријевић, *Електронски факултет Ниш*

Микроелектроника и оптоелектроника

Др Милољуб Смиљанић, *Институт за хемију, технологију и металургију, Београд*
Академик Нинослав Стојадиновић, *Електронски факултет Ниш*

Микроталасна техника, технологије и системи

Проф. др Братислав Миловановић, *Електронски факултет Ниш*

Нови материјали

Академик Зоран Петровић, *Институт за физику, Београд*

Роботика и флексибилна аутоматизација

Проф. др Вељко Поткоњац, *Електротехнички факултет, Београд*

ОДБОР ЗА НАУЧНЕ И СТРУЧНЕ СКУПОВЕ

Др Зоран Јакшић, *научни саветник, ИХТМ Београд, председник*

Проф. др Зорица Николић, *Електронски факултет Ниш, потпредседник*

Проф. др Вељко Поткоњак, *Електротехнички факултет, Београд, потпредседник*

EL – Електроника

Проф. др Предраг Петковић, *Електронски факултет Ниш*

TE – Телекомуникације

Проф. др Зорица Николић, *Електронски факултет Ниш*

Проф. др Александра Смиљанић, *Електротехнички факултет, Београд*

RT – Рачунарство

Проф. др Иван Милентијевић, *Електронски факултет Ниш*

AU – Аутоматика

Проф. др Жељко Ђуровић, *Електротехнички факултет, Београд*

NT – Нуклеарна техника

Др Миодраг Милошевић, *Институт Винча, Београд*

AK – Акустика

Проф. др Дејан Ђирић, *Електронски факултет Ниш*

AP – Антене и простирање

Доц. др Миодраг Тасић, *Електротехнички факултет, Београд*

VI – Вештачка интелигенција

Проф. др Милан Милосављевић, *Универзитет Сингидунум, Београд*

EK – Електрична кола, електрични системи и обрада сигнала

Проф. др Мирослав Лутовац, *Универзитет Сингидунум, Београд*

E – Електроенергетика

Др Андрија Т. Сарих, *Факултет техничких наука, Чачак*

ME – Биомедицинска техника

Проф. Никола Јорговановић, *Факултет техничких наука Нови Сад*

ML – Метрологија

Проф. др Владимир Вујичић, *Факултет техничких наука Нови Сад*

MO – Микроелектроника и оптоелектроника

Др Зоран Јакшић, *Институт за хемију, технологију и металургију, Београд*

Проф. др Анета Пријић, *Електронски факултет Ниш*

MT – Микроталасна техника, технологије и системи

Проф. др Вера Марковић, *Електронски факултет Ниш*

NM – Нови материјали

Проф. др Небојша Митровић, *Факултет техничких наука, Чачак*

RO – Роботика и флексибилна аутоматизација

Др Александар Родић, *Институт Михајло Пупин, Београд*

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР ЕТРАН-а 2014.

Председавајући

Бранко Ковачевић
Милица Ђурић-Јовичић

Чланови

Братислав Миловановић
Предраг Петровић
Зоран Јакшић
Мирјана Јованић
Златко Јарневић
Зоран Ђорђевић

ОПШТЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

МЕСТО И ВРЕМЕ

Конференција се одржава у хотелу "Звезда", Врњачка Бања од понедељка, 2. јуна 2014. до четвртка, 5. јуна 2014. Свечано отварање Конференције (понедељак, 2. јун) одржаће се у хотелу "Звезда".

ПРИЈАВА ЗА УЧЕШЋЕ И КОТИЗАЦИЈА

За сваки рад осим пленарних и радова по позиву Друштву за ЕТРАН мора бити уплаћена котизација на име покрића дела трошкова одржавања Конференције.

Износ пуне котизације за ЕТРАН 2013. је **12,000** динара.

Повлашћена цена котизације од **10,000** динара важи за:

- колективне чланове који су уплатили чланарину за 2013. годину
- чланове IEEE (уз доказ)
- студенте докторских студија старије од 30 година

Попуст на котизацију од 50% односно износ од **6,000** динара плаћају:

- студенти редовних студија до 25 година старости
- студенти мастер студија до 27 година старости
- студенти докторских студија до 30 година старости
- аутори радова за секцију посвећену образовању (ЕДУ)

Да би се добио студентски попуст потребно је доставити доказе о врсти студија и старости учесника.

Попуст од 50% може се добити за највише једну котизацију по једном учеснику.

Млади истраживачи који су претходне године добили награду за најбољи рад не плаћају трошкове котизације уколико имају рад и на овогодишњој конференцији.

Уплатом котизације учесник стиче право на учешће у раду Конференције укључујући и пропратне манифестације, на зборник апстракта и диск зборника радова.

За учеснике из Србије котизација се уплаћује на динарски рачун Друштва за ЕТРАН код Банке Интеса, ж. р. бр. 160-17807-05.

СЛУЖБА КОНФЕРЕНЦИЈЕ

Информативно-пријемна служба Конференције (регистрациони деск) почеће са радом у понедељак, 2. јуна 2014. године у 9.00, на рецепцији хотела "Звезда", Врњачка Бања.

Служба ће регистровати учеснике, делити материјале, наплаћивати котизацију и пружати неопходне информације.

Свечано отварање

Понедељак, 2. јун 2014. у 18:15 сати

Сала 1

а. Поздравни говори

б. Обраћање председника Председништва Проф. Братислава Миловановића и председника Програмског одбора Зорана Јакшића

1. Реализоване и планиране активности

2. Информације о конференцији

в. Отварање конференције ЕТРАН

г. Отварање конференције ИцЕТРАН

д. Додела награде "Никола Тесла"

ђ. Додела награде "Александар Маринчић"

е. Додела награда најбољим радовима са конференције ЕТРАН 2013

ж. Додела награда најбољим младим ауторима награђеним на конференцији ЕТРАН 2013

После свечаног отварања у 19:30 биће одржан **КОКТЕЛ ДОБРОДОШЛИЦЕ**.

Годишња скупштина Удружења за ЕТРАН

Уторак, 4. 6. 2014. у 18:00 сати

Сала 1

Састанак Председништва и Програмског одбора Друштва за ЕТРАН

Понедељак, 2. јун 2014. Сала 1, 12:00-12:30

Округли сто: Истраживачко-развојни пројекти у Србији и примена њихових резултата

уторак 3. 6. 2014, 10:30 сати, сала 1

Модератори:

Мирослав Трајановић

Предраг Петровић

Братислав Миловановић

Драган Сатарић

Бранко Ковачевић

Иван Милентијевић

Уводничари:

Ивица Радовић

Драган Сатарић

Предраг Петровић

Вера Дондур

Петар Петровић

Теме округлог стола су:

- 1) Приказ пројеката ТР и ИИИ у области ЕТИТ у претходне три године истраживања,
- 2) Проблеми у реализацији,
- 3) Значај продужетка истраживања за годину дана,
- 4) Рецензије техничких решења и могућности коришћења Академије инжењерских наука Србије – АИНС као меродавне институције,
- 5) Примена техничких решења и програми националних технолошких платформи,
- 6) Приказ конкретног пројекта технолошког развоја као илустрација.

Трибина: Михајло Пупин – 160 година

Уторак, 3. 6. 2013, 14:00 сати, сала 4

Председава:

Братислав Миловановић
Александра Нинковић Ташић

Уводничари:

Зоран Петровић,
Душан Драјић,
Драгољуб Мартиновић
Александра Нинковић Ташић

Трибина ће бити посвећена мање познатим детаљима везаним за овог нашег великог научника – патенти који су у темељу телекомуникација, утицај на развој и стварање највећих институција науке у првој половини XX века итд.

Изложба: Михајло Пупин

Лоби хотела Звезда, током читаве конференције

Организатор: Образовно-истраживачко друштво „Михајло Пупин“

Изложба ће бити везана за живот и дело Михајла Пупина

Изложба: Академска мисао

Лоби хотела Звезда, током читаве конференције

Наш реномирани издавач Академска мисао организоваће изложбу научних и стручних књига

Десета годишња радионица наноЕТРАН

(у оквиру Секције за микроелектронику и оптоелектронику)

Председава: Зоран Јакшић

Понедељак, 2. 6. 2014, 16:00, сала 5

Радионица наноЕТРАН посвећена је свим аспектима нанонаука и нанотехнологија везаним за електронику и електротехнику, микро и наноелектронику, микро и наносистеме, фотонику и нанофотонику, као и са тим повезаним фундаменталним аспектима.

IEEE Serbia & Montenegro Section Annual Meeting

Уторак, 3. 6. 2013. у 16:00 сати, сала 4

Годишњи састанак Секције ИЕЕЕ за Србију и Црну Гору

Председава: Наташа Нешковић, председавајући Секције

Годишњи састанак Удружења за микроталасну технику и технологије

Среда, 4. 6. 2014, 10:30 сати, сала 4

Председава: Проф. др Братислав Миловановић

Промоција часописа *Microwave review*

Среда, 4. 6. 2014, 11:00 сати, сала 4

Промотер:

Др. Златица Матинковић, уредник часописа

Јубилеј Александра Нешића

Среда, 4. 6. 2014, 11:30 сати, сала 4

Поводом 80-ог рођендана, проф. др Александар Нешић, научни саветник, заслужни члан ЕТРАН-а, одржаће предавање о резултатима свог научног рада.

Проглашење добитника награда за најбољи рад, награда за младе истраживаче за 2014. годину и затварање конференције

Четвртак, 5. 6. 2014, 13:30, Сала 1

Стручне секције

За излагање на националној Конференцији ЕТРАН прихваћена су 154 рада у оквиру 28 седница 16 стручних секција:

АК	Акустика (15)
АР	Антене и простирање (7)
АУ	Аутоматика (15)
ЕЕ	Електроенергетика (10)
ЕК	Електрична кола, електрични системи и обрада сигнала (3)
ЕЛ	Електроника (12)
МЕ	Биомедицинска техника (2)
МЛ	Метрологија (12)
МО	Микроелектроника и оптоелектроника (5)
МТ	Микроталасна техника, технологије и системи (7)
НМ	Нови материјали (8)
НТ	Нуклеарна техника (5)
РО	Роботика (0)
РТ	Рачунарство (41)
ТЕ	Телекомуникације (8)
VI	Вештачка интелигенција (5)

За излагање на међународној Конференцији ИцЕТРАН прихваћено је 120 радова у оквиру 25 седница 16 стручних секција:

АКИ	Акустика (3)
АПИ	Антене и простирање (4)
АУИ	Аутоматика (16)
ЕЕИ	Електроенергетика (3)
ЕКИ	Електрична кола, електрични системи и обрада сигнала (10)
ЕЛИ	Електроника (7)
МЕИ	Биомедицинска техника (5)
МЛИ	Метрологија (11)
МОИ	Микроелектроника и оптоелектроника (10)
МТИ	Микроталасна техника, технологије и системи (9)
НМИ	Нови материјали (0)
НТИ	Нуклеарна техника (2)
РОИ	Роботика (16)
РТИ	Рачунарство (4)
ТЕИ	Телекомуникације (9)
VII	Вештачка интелигенција (12)

Укупно на обе конференције Друштва за ЕТРАН биће презентирана 274 регуларна рада и 16 кеуноте излагања.

Прихваћен рад може излагати само аутор или један од коаутора. Ако рад није изложен на Конференцији, неће бити штампан у Зборнику радова.

Да би рад младог истраживача конкурисао за награду, мора га излагати млади истраживач лично и истовремено бити првопотписани на раду.

За излагање радова биће на располагању дигитални пројектор и РС рачунар под оперативним системом Windows XP или Windows 7 са програмом MS Power Point. Величина слова у тексту и једначинама треба да буде бар 18 pt. Пожељно је да илустрације на слајдовима буду бар два пута веће него у раду.

Време излагања рада одређује председавајући седнице, сагласно броју радова и расположивом времену. По правилу, време излагања рада заједно са дискусијом не треба да буде дуже од 15 минута (12+3 минута), осим за радове по позиву који се излажу 30 минута (25+5 минута) или 45 минута (40+5 минута).

Сви радови саопштени на Конференцији биће увршћени у Зборник радова, под условом да је за сваки рад упућена бар једна котизација.

Председништва седница

AK1	Dragana Šumarac Pavlović
AK2	Husnija Kurtović
AK3	Miomir Mijić
AP1	Miodrag Tasić
AU1	Radojka Krneta
AU2	Vera Petrović
EE1	Andrija Sarić
EE2	Dejan Reljić
EK1	Irini Reljin
EL1	Branko Dokić
EL2	Milunka Damnjanović
ME1	Dejan Popović
ML1	Platon Sovilj
ML2	Dragan Denić
ML3	Ivan Župunski
MO1	Zoran Prijić
MO2	Zoran Jakšić
MO3	Ljubiša Tomić
MT1	Aleksandar Nešić, Branka Jokanović
NM1	Nebojša Mitrović
NT1	Selena Grujić
RT1	Dragan Janković, Elektronski fakultet Niš
RT2	Miroslav Popović, FTN Novi Sad
RT3	Ivan Milentijević, Elektronski fakultet Niš
RT4	Vladan Vučković, Elektronski fakultet Niš
RT5	Petar Spalević, FTN Priština
RT6	Dejan Rančić, Elektronski fakultet Niš
TE1	Goran T. Đorđević
VII	Milan Milosavljević

Награде за младе истраживаче

Пропозиције додељивања награда ЕТРАН-а младим истраживачима:

- Награду ЕТРАН-а младим истраживачима могу добити аутори који су студенти редовних академских, мастерс и докторских студија и чија старост је максимално 25, 27, 40 година редом за сваку од наведених класа. Ови подаци обавезно се наводе на пријавном листу приложеном уз рад који конкурише за награду.
- Кандидат за награду младим истраживачима мора бити први аутор на раду и мора лично излагати рад на конференцији.
- Награде се додељују за сваку секцију ЕТРАН-а посебно. Уколико има испод 8 радова на секцији односно мање од 3 рада младих аутора награда на секцији се не додељује; уколико на секцији има између 9 и 24 радова додељује се максимално једна награда; уколико има преко 24 рада на секцији додељују се до две награде. Секција може донети одлуку да не додели награду ниједном истраживачу.
- Награда младом истраживачу додељује се по предлогу председавајућег седнице или неког од чланова Председништва Секције, а према одлуци Председништва Секције.
- Награда се додељује само првопотписаном младом истраживачу који је лично излагао рад. Коаутори на награђеном раду нису носиоци награде и не припадају им бенефиције које се односе на добитника.

Награда се састоји у следећем:

- Награђеном аутору се уручује специјална плакета Друштва за ЕТРАН приликом свечаног отварања конференције.
- Награђеним ауторима из 2013. који и у 2014. имају рад као аутор/коаутор организатор плаћа трошкове два ноћења од којих једно обавезно укључује дан свечаног отварања, као и трошкове једне котизације. *Ауторима који се не појаве на додели награда трошкови боравка неће бити надокнађени.*
- Награђеном аутору из 2013. који 2014. нема рад на ЕТРАН-у организатор покрива трошкове једног ноћења, и то оног дана када им се додељује награда. *Ауторима који се не појаве на додели награда трошкови неће бити надокнађени.*
- Награђени аутор стиче право да му проширена верзија награђеног рада буде публикована у специјалном броју научног часописа *Serbian Journal of Electrical Engineering*.

Списак радова младих истраживача награђених на претходној конференцији ЕТРАН-а

EL

1.6

DESIGN AUTOMATION OF $\Delta\Sigma$ SWITCHED CAPACITOR MODULATORS USING SPICE AND MATLAB

Dejan Mirković

3.8

FPGA IMPLEMENTACIJA RSA ALGORITMA

Velibor Škobić

TE

2.4

PERFORMANCE OF APD RECEIVER OVER IM/DD FSO SYSTEM

Milica Petković

RT

6.3

IMPLEMENTACIJA GRAFOVSKIH ALGORITAMA KORIŠĆENJEM GRAFIČKIH PROCESORA

Slobodan Miletić

6.4

ARALELNO IZRAČUNAVANJE FUNKCIONALNIH RAZVOJA U KONAČNIM POLJIMA ZA ČETVOROZNAČNE LOGIČKE FUNKCIJE PRIMENOM GRAFIČKIH PROCESORA

Dušan B. Gajić

AU

5.2

JEDAN PRISTUP OPTIMALNOM ARHITEKTONSKOM I URBANISTIČKOM PROJEKTOVANJU SA STANOVIŠTA
ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Mirna N. Kapetina

NT

1.3

SURFACE ACTIVITY MEASUREMENTS USING MCNP GEOMETRY MODEL OF GM PROBE AND NAI
DETECTOR

Selena Grujić

AK

2.1

UNAPREĐENJE METODA ZA DETEKCIJU RANIH REFLEKSIJA KORIŠĆENJEM MULTIFRAKTALA

Dragan M. Ristić

AP

1.9

THE IMPEDANCE VARIATION WITH FEED POSITION OF A MICROSTRIP LINE-FED PATCH ANTENNA

Snežana Stefanovski

VI

2.4

JEDNO REŠENJE ZA SMANJENJE UČESTALOSTI LAŽNO NEGATIVNIH ALARMA U2R I R2L KATEGORIJA
NAPADA ZASNOVANO NA METODI VEKTORA OSLOMCA

Nemanja Maček

EK

1.8

MULTIFRAKTALNA ANALIZA MULTIVIEW VIDEA HISTOGRAM METODOM

Amela Zeković

EE

2.1

ANALIZA MOGUĆNOSTI SMANJENJA RIPLA MOMENTA KOD DTC SA DISKRETNIM NAPONSKIM VEKTORIMA

Marko Rosić, Borislav Jeftenić, Milan Bebić

ME

1.7

OPTIMAL HUMAN PERCEPTION BASED ROBOTIC HAND: SENSOR PLACEMENT FOR THE SENSE OF
GRASPING

Bojana Mirković

ML

1.4

METODA MERENJA NA INTERVALU U MERENJU I NADZORU KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Željko Beljić

MO

2.7

OPTIMALNE DIMENZIJE DOMENA ZA REŠAVANJE JEDNOZONSKE ŠREDINGEROVE JEDNAČINE POMOĆU METODA KONAČNIH RAZLIKE I KONAČNIH ELEMENATA

Dušan Topalović

MT

3.1

LINEARIZACIJA ŠIROKOPOJASNOG MIKROTALASNOG POJAČAVAČA SNAGE

Aleksandra Đorić

2.3

VALIDACIJA EKSTRAHOVANIH PARAMETARA ZA ASIMETRIČNE JEDINIČNE ĆELIJE METAMATERIJALA

Vojislav Milošević

NM

1.3

MIKROSTRUKTURNA I ELEKTRIČNA SVOJSTVA Ho DOPIRANE BaTiO₃ KERAMIKE

Miloš Marjanović

RO

1.1

ZMP APPROACH TO THE CRITICAL DESIGN OF A MOBILE PLATFORM FOR THE SEMI-ANTHROPOMIMETIC ROBOT

Vladimir M. Petrović

Најбољи радови у стручној секцији у 2013.

EL

1.4

SPICE MODELING AND SIMULATION OF A MPPT ALGORITHM

Miona Andrejević Stošović, Marko Dimitrijević, Duško Lukač, Vančo Litovski

TE

1.6

KORELACIJA IZMEĐU PROMENE NIVOVA HORIZONTALNO POLARIZOVANOG ELEKTROMAGNETNOG TALASA FREKVENCije 5GHz I VERTIKALNOG INTENZITETA GEOMAGNETNOG POLJA

Jovan Bajčetić, Milenko Andrić, Branislav Todorović, Boban Pavlović, Vladimir Suša

RT

2.4

REALIZACIJA TEHNIKE ZA ADAPTIVNU KONTROLU DUBINE U SEARCH ALGORITMIMA

Vladan Vučković

AU

2.3

KORIŠĆENJE BAJESOVIH MREŽA ZA DETEKCIJU STANJA MLINOVA U TERMoeLEKTRANAMA

Sanja Vujnović, Predrag Todorov, Branko Kovačević

NT

1.2

PRORAČUN SPEKTRA ZAKOČNOG I KARAKTERISTIČNOG ZRAĆENJA RENDGENSKE CEVI

Predrag Marinković, Radovan Ilić, Senada Avdić, Alma Osmanović

AK

2.5

ANALIZA PARAMETARA SFERNOG MIKROFONSKOG NIZA SIMULACIJAMA

Ana Đorđević, Dejan Ćirić, Marko Ličanin

AP

1.5

CONVERGENCE OF MODAL ELECTROMAGNETIC FIELDS IN A B-SPLINE FINITE ELEMENT METHOD

Miloš Davidović, Anđelija Ilić, Miodrag Tasić, Branislav Notaroš, Milan Ilić

VI

2.1

PRAĆENJE KURSORA MIŠA POSETILACA KAO EVALUACIJA EFIKASNOSTI DIZAJNA VEB SAJTA

Aleksandar Jevremović, Saša Adamović, Mladen Veinović

EK

1.2

PRINCIPLES OF PIPELINING IN THE SPACE/SPATIAL-FREQUENCY BASED FILTERING OF TWO-DIMENSIONAL HIGHLY NONSTATIONARY SIGNALS

Veselin N. Ivanović, Nevena Radović, Marko Božović, Zdravko Uskoković

EE

1.1

UVEĆANJE EFIKASNOSTI POGONA SA SINHRONIM MOTOROM SA UTISNUTIM MAGNETIMA

Marko Gecić, Darko Marčetić, Veran Vasić, Igor Krčmar, Petar Matić

ML

1.6

ANALIZA TAČNOSTI MERENJA ELEKTRIČNE ENERGIJE I MAKSIMALNE SNAGE U SISTEMU DIREKTOG I POLUINDIREKTOG MERENJA

Slaviša Puzović, Branko Koprivica, Alenka Milovanović, Milić Đekić

MO

1.1

NAPONSKO TEMPERATURNAPREZANJA p-KANALNIH VDMOS TRANZISTORA SNAGE

Danijel Danković, Aneta Prijić, Ivica Manić, Zoran Prijić, Ninoslav Stojadinović

MT

3.4

ANALIZA FILTRA PROPUSNIKA OPSEGA SA ANTIPARALELNO M KONFIGURACIJOM I KONTROLISANIM POLOŽAJEM TRANSMISIONIH NULA

Siniša Jovanović

NM

1.4

TERMOGRAFSKA SVOJSTVA Eu^{3+} I Sm^{3+} DOPIRANOG Lu_2O_3 NANOFOSFORA

Željka Antić, Vesna Lojpur, Radenka M. Krsmanović, Mina Medić, Sanja Čulibrk, Marko G. Nikolić, Miroslav D. Dramićanin

RO

1.2

EKSPERIMENTI SA MEKIM ZGLOBOM INDUSTRIJSKIH HUMANOIDA

Petar B. Petrović, Nikola Lukić, Ivan Danilov

Временски распоред конференција ЕТРАН и ИцЕТРАН

	Време	Сала 1	Сала 2	Сала 3	Сала 4	Сала 5
2. 6. 2014.	9:00	Регистрација – деск ЕТРАН-а, рецепција хотела Звезда, Врњачка Бања				
	10:00	Keynotes: M. Krstic, L. Gavrilovska, M. Taguchi				
	12:00	Заједнички састанак Председништва и Програмског одбора Друштва за ЕТРАН				
	12:30	Пауза за ручак				
	14:00	RT-1	AUI-1	MLI-1 +ML1	API-1	Keynote: A. Nikiforov MOI-1 +MO-1
	16:00	RT-2	AUI-2	MLI-2 +ML2	AP-1	nanoETRAN (MOI-2 +MO-2)
	18:15	<p>Отварање конференције (ETRAN/IcETRAN)</p> <ul style="list-style-type: none"> Добродошлица Уводни говори (Братислав Миловановић/Зоран Јакшић) Отварање ЕТРАН/IcETRAN <p>Додела награда за 2013:</p> <ul style="list-style-type: none"> “Никола Тесла“ “Александар Маринчић“ Најбољи рад ЕТРАН-а Најбољи рад младог истраживача 				
19:30	Коктел добродошлице					
3. 6. 2014.	8:30	RT-3	AU-1	ML3	MTI-1	MOI-3 +MO3
	10:30	Округли сто: Истраживачко-развојни пројекти у Србији и примена њихових резултата				
	12:30	Keynote: K. R. Rao				
	13:00	Пауза за ручак				
	14:00	Keynotes: C. Moraga R. Kounchev RTI-1	NTI-1 +NT1	NM1	Forum	MEI-1 + ME1
	16:00	RT-4	AU-2	Keynotes: J. Milanović S. Došen O. Fratu T. Kazmierski	IEEE section of Serbia & Montenegro	EL1
	18:00	Годишња скупштина Друштва за ЕТРАН				
20:30	Конференцијска вечера					
4. 6. 2014.	8:30	RT5	EE1	ROI-1	MTI-2	ELI-1
	10:30	RT6	EEI-1 +EE2	Keynotes: H. Hu S. Bozinovski K. Kralma S. Avramov-Zamurovic	<ul style="list-style-type: none"> Годишња скупштина МТТС Презент. часописа Microwave Review Јубилеј А. Нешића 	EL2
	12:30	Keynote: T. Makabe				
	13:15	Пауза за ручак				
	14:00	Излет "Манастири Србије": Жича, Љубостиња				
5. 6. 2014.	8:30	TEI-1	AKI-1 +AK1	ROI-2	MT-1	VII-1
	10:30	TEI-2 +TE1	AK-2	ROI-3	EKI-1	VII-2
	12:00	TE1 (cont'd)	AK-3		EKI-2 +EK1	VI-1
	13:45	• Проглашење награда за најбоље радове и затварање конференције				

Подвучено: ИцЕТРАН

ПРОГРАМ РАДА СТРУЧНИХ СЕКЦИЈА

СЕКЦИЈА ЗА АКУСТИКУ – АК

АК1. Аудио сигнали, електроакустика, психолошка акустика

Председава: Драгана Шумарац Павловић,
Електротехнички факултет, Београд
Четвртак, 5. 6, сала 2, 9:30

АК1.1 ОДРЕЂИВАЊЕ ПРАВЦА НАИЛАСКА СИГНАЛА ПОМОЋУ МИКРОФОНСКОГ НИЗА НА ОСНОВУ ВРЕМЕНСКИХ КАШЊЕНЈА

Miloš Bjelić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd
Miodrag Stanojević, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

U ovom radu biće prikazani postupci za određivanje pravca nailaska zvuk i izdvajanje akustičkog signala iz željenog prostornog ugla na osnovu vremenskih kašnjenja signala na mikrofonskom nizu. Algoritam je implementiran na tri tipa mikrofonskih nizova i izvršena su merenja u realnim sobnim uslovima. Korišćeni su mikrofonski nizovi koji se razlikuju po broju i rasporedu mikrofona u prostoru. Prilikom merenja, kao zvučni izvor koji emituje širokopojasni akustički signal, korišćen je zvučnik. Dobijeni rezultati pomoću različitih mikrofonskih nizova upoređeni su za nekoliko scenarija u kojima je menjana pozicija izvora zvuka u odnosu na mikrofonski niz.

АК1.2 ПОРЕЂЕЊЕ ТЕХНИКА АДАПТИВНОГ LMS BEAMFORMING-A НА МИКРОФОНСКОМ НИЗУ

Miloš Bjelić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd
Miodrag Stanojević, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Ovaj rad se bavi principima *beamforming*-a mikrofonskih nizova. Konkretno se obrađuje primena LMS algoritma sa trening sekvencom. Izložen je problem širokopojasnosti akustičkih signala i njegov uticaj na tehnike *beamforming*-a. Detaljno su objašnjeni principi klasičnog uskopojasnog i širokopojasnog LMS *beamforming*-a, kao i modifikacija širokopojasnog algoritma metodom *presteering*-a. Izvršeno je eksperimentalno testiranje performansi dva širokopojasna algoritma i prikazani su rezultati merenja. Korišćeni mikrofonski niz je deo sistema akustičke kamere proizvođača Brüel & Kjaer i sastoji se od 18 neuniformno prostorno raspoređenih mikrofona.

АК1.3 УТИЦАЈ МОРФОЛОГИЈЕ ВРАТА НА ТОНАЛНЕ И СПЕКТРАЛНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЛАУТЕ

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 prikazana analiza uticaja oblika vrata u evoluciji klasične laute. Uočeno je da se kroz muzičke epohe tokom istorije korpus laute nije mnogo menjao po veličini i obliku, a vrat jeste. Snimanje je urađeno u audio studiju Visoke škole elektrotehnike i računarstva u Beogradu. Snimljene su renesansna lauta, italijanske barokne laute kitarone i arhi-lauta. Na svim ispitanim lautama instrumentalista je odsvirao sve tonove tonskog opsega. Analizirane su tonalne i spektralne karakteristike svih odsviranih tonova. Rezultati analize su prikazani tabelarno i grafički.

АК1.4 ОЦЕНА КВАЛИТЕТА ЗВУКА ЗВОНА: АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА СУБЈЕКТИВНОГ ТЕСТА ПОРЕЂЕЊА ПО ПАРОВИМА

Iva Salom, Institut Mihajlo Pupin, Beograd
Miomir Mijić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd
Dragana Šumarac Pavlović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Pitanje kako treba da zvuči „dobro“ zvono i koje su njegove karakteristike veoma je staro. Pre odgovora na ovo pitanje bilo je potrebno ispitati da li jedno zvono izaziva isti subjektivni osećaj među različitim slušaocima i da li se generalno za neko zvono može reći da zvuči „dobro“ ili „loše“. Da bi se dobio odgovor na ova pitanja sprovedeno je subjektivno testiranje ocene kvaliteta 10 različitih zvona primenom dobro poznate metode poređenja po parovima. U radu je prikazana detaljna analiza rezultata sprovedenog testiranja, koja je pokazala da za određena zvona postoji jedinstven subjektivni stav.

АК2. Грађевинска акустика Председава: Хуснија Куртовић, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду Четвртак, 5. 6, сала 2, 10:30

АК2.1 Rad po pozivu

SAVREMENI TREND OVI U TRETIRANJU ZVUČNE IZOLACIJE U ZGRADAMA

Dragana Šumarac Pavlović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd
Miomir Mijić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

U oblast zvučne izolacije u zgradama današnjicu karakterišu značajne promene u pristupu tom zadatku. Nekoliko činjenica je tome doprinelo. Prvo, promenjen je način posmatranja izolacije i proračuna stanja u zgradama. To je započeto uvođenjem nekoliko standarda iz serije EN 12354 u kojima se definišu složeni putevi prolaska zvuka između dve susedne prostorije i shodno tome slooženi postupci proračuna. Većina država Evrope uvela je obavezu da se izolacija pri projektovanju mora proračunavati po tim principima. Drugo, u protekle četiri godine odvijala se jedna evropska COST akcija posvećena zvučnoj izolaciji, u okviru koje je predložena evropska kategorizacija zgrada u pogledu nivoa zvučne izolacije u njima. Takva kategorizacija, kao pandan postojećoj kategorizaciji toplotne izolacije, uvodi mogućnost nekoliko nivoa zvučne zaštite, pa se nivo izolacije u svakoj zgradi svodi na odluku investitora o željenoj kategoriji, a ne na jednu zakonsku granicu koju treba zadovoljiti. Najzad, najavljen je novi ISO standard za proračun merodavne (jednbrojne) vrednosti izolacione moći koji treba da stupi na snagu 1. januara 2015. godine, i kojim se potpuno menja princip na kome se zasniva algoritam za njeno izračunavanje. Duhovi su se u stručnom svetu uzburkali zbog činjenice da će neke standardne pregradne konstrukcije time radikalno promeniti svoju dosadašnju merodavnu vrednost. Uzgredno, taj standard uvodi obavezu da se zvučna izolacija proračunava i meri od 50 Hz, umesto od dosadašnjih 100 Hz, što bitno povećava mernu nesigurnost. Sve to zajedno čini da je današnji trenutak u oblast zvučne izolacije u zgradama veoma buran, u kome treba razumeti sve aspekte nastalih promena.

AK2.2 O LABORATORIJSKOJ I TERENSKOJ IZOLACIONOJ MOĆI PREGRADE

Husnija Kurtović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

U ovom radu prikazan je postupak kojim bi se, koristeći pravila evropske norme EN 12354, moglo od izmerene ili proračunate laboratorijske izolacione moći neke pregrade (R) doći do njene terenske vrednosti (R_t). Analiza pokazuje da ponuđeni obrasci ne daju vrednosti koje odgovaraju praksi. U radu je prikazan i jedan obrazac za nalaženje R_t koji bi imao svoju logiku, ali ni on ne daje one vrednosti koje su primenjivane pre pojave norme. Mogućnosti merenja su ono osnovno što nedostaje, jer i u samoj normi se nekad koriste podaci koje je nametnula praksa.

AK2.3 RAZLIKA IZMEĐU VREDNOSTI ZVUČNE IZOLACIJE IZRAČUNATIH KORIŠĆENJEM DETALJNOG I POJEDNOSTAVLJENOG MODELA PREMA EN 12354

Draško Mašović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd
Miomir Mijić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Standardi EN 12354 definišu dva modela proračuna izolacije od vazdušnog i udarnog zvuka. Detaljni model koristi se za proračun vrednosti deskriptora izolacije u, najčešće tercnim, frekvencijskim podopsezima. Jednbrojne, merodavne vrednosti mogu se zatim izračunati procedurama datim u ISO 717. Nasuprot tome, pojednostavljeni model omogućava direktan proračun merodavnih vrednosti izolacije na osnovu jednbrojnih vrednosti ulaznih parametara proračuna. Prema navodima u standardu, oba modela daju približno jednake vrednosti i odstupanja od realnih vrednosti. U ovom radu biće analizirane razlike u merodavnim vrednostima zvučne izolacije izračunatih korišćenjem oba modela u zavisnosti od vrste zajedničke i bočnih pregrada, kao i spojeva između njih.

AK2.4 ANALIZA IMPULSNOG ODZIVA PRENOSNOG PUTA IZMEĐU DVE PROSTORIJE

Dragana Šumarac Pavlović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd
Miloš Bjelić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd
Draško Mašović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd
Miomir Mijić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Predmet ovog rada je analiza karakteristika zvučnog polja koje se uspostavlja u prijemnoj prostoriji kao posledica prolaska zvuka kroz pregradnu konstrukciju i svih bočnih puteva. Specifičnost zvučnog polja u prijemnoj prostoriji posledica je složenog prenosnog puta koji zvuk ima najpre u samoj prenosnoj prostoriji, zatim kroz građevinske elemente i na kraju u prijemnoj prostoriji gde se kao izvori zvuka pojavljuju pregradni elementi. Cilj rada je da se na bazi analize realnih odziva formira simulacioni model koji bi poslužio u objektivnom vrednovanju zvučne izolacije i u procesu auralizacije ovog prenosnog puta za potrebe organizovanja subjektivnih testova za analizu stepena ugrožavanja bukom.

AK2.5 RASPODELA ZVUČNOG POLJA NA NISKIM FREKVENCIJAMA U REALNIM PROSTORIJAMA

Miomir Mijić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd
Ivana Ristanović, Visoka škola tehničkih strukovnih studija, Čačak

Dorđe Grozdić, Centar za unapređenje životnih aktivnosti, Beograd

Miloš Bjelić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Filip Pantelić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Draško Mašović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Aktuelne promene u standardizaciji merenja zvučne izolacije uvode proširenje frekvencijskog opsega u kome se posmatra izolacija ka niskim frekvencijama sve do 50 Hz. U uobičajenim stambenim prostorijama to obuhvata i zonu u kojoj se pojavljuju njihove prve sopstvene rezonance. Zbog toga takva promena unosi povećan problem merne nesigurnosti koja je posledica varijabilnosti zvučnog polja u opsegu ispod 100 Hz. U ovom radu su prikazani rezultati analize raspodele zvučnog polja u realnim boravišnim prostorijama, što znači kada u njima postoji nameštaj i drugi uobičajeni predmeti koji unose difuznost i apsorpciju. Dobijeni rezultati su upoređeni sa rezultatima koji se dobijaju u istim prostorijama kada su prazne. Ova analiza je izvršena na tri načina: simulacijom zvučnog polja pomoću metode konačnih elemenata, merenjem u fizičkom modelu prostorije i u odabranim realnim prostorijama.

AK3. Акустика просторија, физичка акустика
Председава: Миомир Мијић, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду
Четвртак, 5. 6, сала 2, 12:00

AK3.1
ANALIZA IMPULSNOG ODZIVA PROSTORIJE
PRIMENOM MULTIFRAKTALA

Dragan M. Ristić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Milan Pavlović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Dragana Šumarac Pavlović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Irina Reljin, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

U ovom radu dat je prikaz mogućnosti za analizu impulsnog odziva prostorije primenom dostignuća fraktalne teorije. Analiza impulsnog odziva pomoću multifraktala vršena je sa globalnog i lokalnog stanovišta. U radu se definišu novi parametri za kvantifikovanje i opis impulsnog odziva zasnovani na analizi pomoću multifraktala. Rezultati dobijeni korišćenjem ovih parametara pokazuju prednosti i mane primene fraktalne teorije za analizu impulsnog odziva prostorije.

AK3.2
DETEKCIJA REFLEKSIJA PRIMENOM NELINEARNE
OBRADJE VIZUALIZOVANOG IMPULSNOG ODZIVA

Milan Pavlović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Dragan Ristić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Irina Reljin, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Miomir Mijić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Cilj ovog rada je ispitivanje mogućnosti primene multifraktala za detekciju ranih refleksija u početnom delu akustičkog impulsnog odziva prostorije. Pretpostavka je da signal impulsnog odziva poseduje osobinu samosličnosti i da se ona može iskoristiti za analizu impulsnog odziva. Predložena metoda koristi multifraktalnu analizu nad vizuelizovanim impulsnim odzivom za utvrđuje raspodele vrednosti Hölder-ovih eksponenata. Dodatnim postupkom segmentacije izdvajaju se one vrednosti Hölder-ovih eksponenata koje ukazuju na lokalne relativno velike promene spektralne gustine snage spektrograma impulsnog odziva u vremenu. Vremenske pozicije selektovanih vrednosti Hölder-ovih eksponenata su iskorišćene u detekciji vremenskih pozicija značajnih refleksija u akustičkom impulsnom odzivu prostorije. Dobijeni rezultati potvrđuju dobru efikasnost predloženog algoritma u detektovanju ranih refleksija.

AK3.3
NOVI ALGORITAM ZA MODELOVANJE DIFUZNIH
REFLEKSIJA U REJ-TREJSING SIMULACIJI

Srdan Bojičić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Ivana Ristanović, Visoka škola tehničkih strukovnih studija, Čačak

Dragana Šumarac Pavlović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Akustički kvalitet prostora dominantno je određen vremenskom raspodelom i strukturom ranih refleksija. Akustički dizajn prostora za živa izvođenja dominantno se zasniva na kontroli takvih refleksija. Zavisno od načina rešavanja enterijera, reljef koji se primenjuje razlikuje se od sale do sale i informacije o njegovim difuznim karakteristikama najčešće nisu poznate. Jedan od načina za predikciju ranih refleksija jesu parcijalni fizički modeli ili simulacija. U ovom radu predstavljen je jedan novi algoritam koji je realizovan za simulaciju zvučnog polja kao i za predikciju strukture prvih refleksija sa difuzne površine. Dobijeni rezultati upoređeni su sa relanim merenjima na fizičkom modelu, kao i sa simulacijom izvršenom jednim komercijalnim softverom.

AK3.4
RASPODELA UGLOVA INCIDENCIJE ZVUČNIH
TALASA U PROSTORIJAMA RAZLIČITIH
PROPORCIJA

Dragana Šumarac Pavlović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Filip Pantelić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Srdan Bojičić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Miloš Bjelić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Zakonitosti kretanja zvučne energije u zatvorenom prostoru definisani su makro i mikro geometrijom prostora. Akustičke karakteristike svake prostorije određene su stepenom ostvarene difuznosti zvučnog polja. U prostorijama različitog oblika i različitih razmera unutrašnje površine nisu s jednakom verovatnoćom pogođene zvučnim talasima i raspodela uglova incidencije nije ista. Ove dve činjenice imaju uticaja na koeficijent apsorpcije koju u datim uslovima ispoljava material postavljen na pojedinim površinama, ali isto tako i na izolaciona svojstva pregrada. U radu su na primeru dve prostorije analizirane raspodele uglova incidencije zvučnih talasa i verovatnoća pogađanja površina sa osvrtom na njihov uticaj na proračun zvučne izolacije, kao i na frekvenciju koincidencije pregradnih konstrukcija.

AK3.5

JEDNA REALIZACIJA SISTEMA ZA MERENJE KOEFICIJENTA APSORPCIJE SA IMPEDANSNOM CEVI

Ivana Ristanović, Visoka škola tehničkih strukovnih studija, Čačak

Miomir Mijić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

U radu je opisana jedna realizacija impedansne cevi koja se koristi za merenje koeficijenta apsorpcije i impedanse materijala u uslovima normalne incidencije. Za konstrukciju su iskorišćene cevi jednog starog mernog sistema „Kuntove cevi“ koje su prerađene za novu namenu. U realizovanom sistemu uvedena je jedna

originalna modifikacija u načinu kalibracije mikrofona uz primenu posebnog mehaničkog dodatka. Takođe je analiziran uticaj mehaničke sprege između zvučnika kao pobuđivača i fizičke strukture cevi na rezultat merenja koeficijenta apsorpcije. U radu je opisana i softverska aplikacija kojim se automatski obavljaju merenja i prikazuju rezultati.

AK3.6

KOEFICIJENT APSORPCIJE MATERIJALA OD RECIKLIRANE GUME

Ivana Ristanović, Visoka škola tehničkih strukovnih studija, Čačak

Branko Radičević, Mašinski fakultet, Kraljevo

U ovom radu su prikazani rezultati analize apsorpcionih svojstava ploča koji se izrađuju od reciklirane mlevene gume. One su namenjene pokrivanju podova i zidova u specifičnim prostorima kao što su igraonice, sportske hale i slično, a isti materijal se koristi i na otvorenom prostoru (tartan staze). Ploče se izrađuju od čestica mlevene gume između kojih postoje šupljine, pa kao takve spadaju u porozne materijale i zahvaljujući tome imaju izvesna očekivana apsorpciona svojstva. Ploče od reciklirane gume u Srbiji proizvodi fabrika „Tigar a.d. tehnička guma“. U saradnji sa proizvođačem organizovano je merenje apsorpcionih svojstava njihovih proizvoda različitih struktura. Merenje je izvršeno u impedansnoj cevi, a odabrane vrste ploča su testirane i u prostoriji. Analiza je pokazala specifična apsorpciona svojstva ovog materijala koja izlaze iz okvira običnog poroznog materijala.

СЕКЦИЈА ЗА АНТЕНЕ И ПРОСТИРАЊЕ – AP

AP1. Антене и простирање

Председава: Миодраг Тасић, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду
Понедељак, 2. 6, сала 4, 16:00

AP1.1

ПАРАМЕТРИЗАЦИЈА ХЕКСАЕДАРСКИХ ЕЛЕМЕНАТА У МЕТОДИ КОНАЧНИХ ЕЛЕМЕНАТА ВИШЕГ РЕДА У ЗД ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЦИ

Милош Давидовић, студент докторских студија на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, Лабораторија за радијациона мерења 100, Институт Винча, Универзитет у Београду, 11001 Београд, Србија

Ласло Нађђерђ, Лабораторија за нуклеарну и плазма физику 011, Институт Винча, Универзитет у Београду, 11001 Београд, Србија.

Милан Илић, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду, 11120 Београд, Србија; Department of Electrical and Computer Engineering, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523-1373 USA.

Параметризација елемената у методи коначних елемената је један од неопходних корака који су потребни за формулацију проблема. Међутим, будући да практично сви доступни софтвери за мешовање (енгл. *meshing*) користе елементе највише другог реда, проблем параметризације је донекле запостављен у инжињерској пракси. Када се повећа степен функција које користимо за геометријски опис, или ако користимо функције које су део по део дефинисане (као што су то Б-сплајнови) параметризација почиње да игра важнију улогу. У овом раду су представљена два алгорита везана за параметризацију која су потребна за успешну формулацију методе коначних елемената вишег реда – алгорита за аутоматску параметризацију хексаедарских елемената и алгорита за прорачун инверзног геометријског пресликавања из глобалног Декартовог координатног система у локални координатни систем одговарајућег елемента. Практична примена алгорита је потом приказана на неколико карактеристичних примера микроталасних шупљина.

AP1.2

FREKVENCIJSKI SKENIRANI ANTENSKI NIZOVI SA NEUNIFORMNOM AMPLITUDSKOM RASPODELOM

Nikola Bošković, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Pregrevica 118, 11080 Pregrevica, Srbija
Branka Jokanović, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Pregrevica 118, 11080 Pregrevica, Srbija
Aleksandar Nešić, IMTEL Komunikacije A.D., Bulevar Mihajla Pupina 165b, 11070 Beograd, Srbija

У раду је приказан нови дизајн фреквенцијски скенираног антenskог низа који се састоји од осам пентагоналних дипола различите импедансе. Neuniformna амплитудска

расподела је остварена променом импеданси дипола у односу 1:11 тако да је добијено слабљење бочних лобова веће од 18 dB у целом опсегу скенирања. Напојна мрежа између дипола је пројектована помоћу *left-handed* ćелија које повећавају фреквенцијску зависност фазног помераја између антensких елемената. *Left-handed* ćелија се састоји од четири SRR-а (*split-ring resonators*) који су спрегнути са симетричним микроstrip водом. Добијен је угao скенирања антene од 30 stepena променом фреквенције у опсегу од 10 GHz до 10.25 GHz (око 2.5% у односу на centralnu učestanost), док је gain антene 11.5 dBi.

AP1.3

POREĐENJE DVE METODE ZA RAČUNANJE INTEGRALA POTENCIJALA U ANALIZI TANKIH ŽIČANIH STRUKTURA

Aleksandra Krneta, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Bulevar Kralja Aleksandra 73, 11020 Beograd, Srbija

Branko Kolundžija, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Bulevar Kralja Aleksandra 73, 11020 Beograd, Srbija

Efikasno i tačno израчунавање интеграла потенцијала, посебно у тачкама које се налазе у непосредној близини жице, представља један од главних проблема у анализи танких жићаних структура базираној на коришћењу редукваног jezgra. У овом раду су на примеру константне расподеле струје дуж жићаног сегмента упоређене три методе: 1) метода директне интеграције, 2) метода базирана на екстракцији singularитета, и 3) метода базирана на поништавању singularитета. Све три методе за numeričku интеграцију користе Gaus-Ležandrove kvadraturne formule, s tim što се у случају друге методе numerička интеграција врши после екстракције kvazi-singularnih функција, а у случају треће методе после трансформације координата. Numeričки резултати показују: 1) да се трансформацијом координата за ред величине smanjuje број интеграционих тачака потребан за дату таčnost, и 2) да се најмањи потребан број интеграционих тачака postiže коришћењем екстракције singularитета, pri čemu је за веће таčnosti потребно екстраховати и већи број kvazi-singularnih функција.

AP1.4

PROCENA REFLEKSIVNOSTI PROSTORIJE PRILIKOM MERENJA DIJAGRAMA ZRAČENJA HELIKOIDNE ANTENE

Milan Krička, Vojna Akademija, Generala Pavla Jurišića Šturma 33, Beograd
Bojan Milanović, Vojna Akademija, Generala Pavla Jurišića Šturma 33, Beograd
Nikola Lekić, Vojna Akademija, Generala Pavla Jurišića Šturma 33, Beograd

У овом раду је приказана процена рефлексивности просторије у којој се врши мерење дијаграма зрачења

antena. Prostorija čija je refleksivnost procenjena nije u potpunosti obložena apsorberima. Procena je napravljena pomoću softverskog modela helikoidne antene, modelovane u programskom paketu WIPL-d. Napravljena su dva modela helikoidne antene, od kojih jedan predstavlja antenu u slobodnom prostoru, dok su kod drugog modela ubačene refleksije od zida. Zid je modelovan pomoću tanke provodne ploče, odgovarajućih dimenzija, na odgovarajućoj poziciji u odnosu na antenu, u skladu sa situacijom u laboratoriji. Upoređeni su dijagram zračenja antene iz tako dobijenog modela i dijagram zračenja dobijen merenjem u laboratoriji. Dobro poklapanje izmerenog i modelovanog dijagrama zračenja, omogućilo nam da na osnovu rezultata dobijenih iz modela izračunamo nivo reflektovanog talasa i da izvršimo procenu refleksivnosti prostorije.

AP1.5

ANALIZA JEDNOSTRUKIH I DVOSTRUKIH SKENIRANIH ANTENSKIH NIZOVA U TALASOVODNOJ TEHNICI

Nebojša Vojnović, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Pregrevica 118, 11080 Beograd, Srbija
Branko Kolundžija, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Bulevar Kralja Aleksandra 73, 11020 Beograd, Srbija

U ovom radu je prezentovana kvalitativna analiza jednostrukih (linearnih) i dvostrukih (planarnih) longitudinalnih antenskih nizova formiranih u talasovodnoj tehnici korišćenjem longitudinalnih proreza kao zračećih elemenata. Analizirana je i jednostavna ekvivalentna šema koja na vrlo dobar način opisuje ponašanje ovih struktura. Rezultati dobijeni elektromagnetskom simulacijom su upoređeni sa onim dobijenim merenjem i dobijeno je dobro slaganje. Demonstrirana je i mogućnost skeniranja nizova po elevaciji i dobijeni su opsezi od 34° za linearni i planarni niz. Takođe je prezentovana i mogućnost skeniranja planarnog niza po azimutu ali u znatno užem opsegu od 7° .

AP1.6

OPTIMIZACIJA JAUMANOVIH SLOJEVA U CILJU MINIMIZACIJE RADARSKOG POPREČNOG PRESEKA

Jasmin E. Musić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Bulevar kralja Aleksandra 73, 11120 Beograd, Srbija

Dragan I. Olčan, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Bulevar kralja Aleksandra 73, 11120 Beograd, Srbija

U ovom radu su prikazani osnovni principi realizacije Jaumanovih slojeva koji se koriste za minimizaciju radarskog poprečnog preseka i urađena je numerička optimizacija njihovih parametara. Dati su primeri slojeva koje je moguće koristiti u cilju smanjenja radarskog poprečnog preseka. Realizovani su modeli Jaumanovih apsorbera sa dva, četiri i deset rezistivnih slojeva. Pokazano je kako se sa povećanjem njihovog broja utiče na širokopojasnost. Nakon upoznavanja sa osnovnim principima funkcionisanja ovih struktura, pokazano je kako se mogu primeniti i u praksi, numeričkom analizom modela rakete. Sve neophodne simulacije 2-D i 3-D modela izvršene su u softverskim alatima WIPL-D 2-D i WIPL-D Pro.

AP1.7

ELEKTROMAGNETSKA ANALIZA SPREGE IZMEĐU ANTENA NA METALNIM LETELICAMA KORIŠĆENJEM METODE MOMENATA VOĐENE FIZIČKOM OPTIKOM

Miodrag Tasić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Bulevar Kralja Aleksandra 73, 11020 Beograd, Srbija

Branko Kolundžija, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Bulevar Kralja Aleksandra 73, 11020 Beograd, Srbija

Savremeni avioni i helikopteri koriste brojne antenske sisteme, koji rade na učestanostima od nekoliko megaherca do nekoliko desetina gigaherca. Zbog mogućnosti preslušavanja između pojedinih sistema, potrebno je poznavati elektromagnetsku spregu između određenih antena. Sa porastom učestanosti na kojoj se sprega određuje raste i električna veličina problema, pa numerički egzaktne metode za elektromagnetsku analizu postaju neefikasne. U ovom radu prikazaćemo rezultate dobijene korišćenjem ranije predstavljene, aproksimativne, metode momenata vođene fizičkom optikom, dodatno modifikovane radi određivanja elektromagnetske sprege između antena.

SEKCIJA ZA AUTOMATIČKU – AU

AU1. Обрада стохастичких сигнала

Председајући : Радојка Крнета, Универзитет у
Крагујевцу
Уторак, 3. 6, сала 2, 8:30

AU1.1

PARTIKAL I KLASIČNI FILTERI ZA PROCENU TRENUTNE FREKVENCIJE JEDNOKOMPONENTNOG SIGNALA

*Davorin Mikluc, Univerzitet odbrane u Beogradu, Vojna
akademija*

*Milenko Andrić, Univerzitet odbrane u Beogradu, Vojna
akademija*

*Srđan T. Mitrović, Univerzitet odbrane u Beogradu, Vojna
akademija*

U radu je prikazan postupak procene trenutnih frekvencija upotrebom IMM algoritma, Kalmanovog filtera sa Singerovim modelom kretanja i Rao-Blackwell-ovog partikal filtera. Nad determinisanim jednokomponentnim signalom kome je dodat usrednjen beli šum izračunat je spektrogram. Na osnovu maksimalne spektralne gustine srednje snage izvršeno je predprocesiranje da bi se formirala merenja za estimatore. Uporedna analiza upotrebljenih filtera je sprovedena kroz izračunavanje korena srednje kvadratne relativne greške po frekvenciji. Za niske vrednosti odnosa signal šum procene trenutne frekvencije signala su značajno bolje primenom partikal filtera u odnosu na klasične filtre.

AU1.2

UPOREDNA ANALIZA ESTIMACIJE TRENUTNIH FREKVENCIJA VIŠEKOMPONENTNOG SIGNALA PARTIKAL FILTEROM I IMM ALGORITMOM

*Davorin Mikluc, Univerzitet odbrane u Beogradu, Vojna
akademija*

*Srđan T. Mitrović, Univerzitet odbrane u Beogradu, Vojna
akademija*

*Milenko Andrić, Univerzitet odbrane u Beogradu, Vojna
akademija*

U radu su estimirane trenutne frekvencije determinisanog trokomponentnog signala, kojem je dodat beli šum. Formiran je vremensko frekvencijski prikaz spektralne gustine srednje snage signala. Merenja predstavljaju frekvencije, u kojima je maksimalna vrednost spektralne gustine srednje snage. Estimacije su dobijene upotrebom Rao-Blackwell-ovog partikal filtera i IMM algoritma sa metodom globalno najbližeg suseda u predprocesiranju. Rezultati primene upotrebljenih filtera su vrednovani kroz kriterijum koren srednje kvadratne relativne greške po frekvenciji u decibelima.

AU1.3

MATEMATIČKI MODELI DOPLEROVIH RADARSKIH EHO SIGNALA

*Dimitrije M. Bujaković, Univerzitet odbrane u Beogradu,
Vojna akademija*

*Milenko S. Andrić, Univerzitet odbrane u Beogradu, Vojna
akademija*

*Boban P. Bondžulić, Univerzitet odbrane u Beogradu, Vojna
akademija*

*Srđan T. Mitrović, Univerzitet odbrane u Beogradu, Vojna
akademija*

U ovom radu predstavljeni su matematički modeli signala koji se primaju pomoću radara čiji je rad zasnovan na Doplerovom efektu. Zbog svog značaja u daljinskom osmatranju modelovani su radarski signali koji potiču od kretanja vozila, čoveka koji hoda i čoveka koji trči. Verifikacija predloženih modela izvršena je poređenjem osobina modelovanih signala sa realnim radarskim signalima. Upoređivana su standardna odstupanja od centralne Doplerove učestanosti, a za klasu čoveka i perioda koračanja. Ove dve vrednosti su izračunate primenom spektrograma. Dobijeni rezultati potvrđuju valjanost izabranih matematičkih modela.

AU1.4

METODA ZA SELEKCIJU ULAZNIH PARAMETARA VEŠTAČKE NEURONSKE MREŽE

*Miroslav Milovanović, Univerzitet u Nišu, Elektronski
fakultet*

Dragan Antić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

Ljilja Antić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

Saša Nikolić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

Marko Milojković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

Cilj rada je predstavljanje metode za optimizaciju velike baze podataka koja bi se koristila kao ulazni vektor neuronske mreže. Za potrebe simulacije metode izvršeno je predviđanje dnevnog kursa novčane valute jedne zemlje. Metodom analize glavnih komponenti i formiranja matrica međusobnih zavisnosti komponenti izvršena je redukcija parametara u okviru definisanih kategorija. Na taj način dobijen je skup redukovanih parametara na osnovu kojih je ustanovljena njihova međusobna zavisnost i formirane potrebne relacije. Uspostavljene relacije iskorišćene su za formiranje ulaznih vektora veštačke neuronske mreže, što je detaljno opisano u radu. Na kraju su predstavljeni eksperimentalni rezultati formirane neuronske mreže.

AU1.5

ANALIZA OSETLJIVOSTI REKURZIVNOG FILTRA SA PREDIKTOROM I-TOG REDA U DPCM SISTEMU

Nikola Danković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Zoran Perić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Stanko Stankov, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Miroslav Milovanović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Dejan Mitić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

U ovom radu se ispituje parametarska osetljivost rekurzivnog filtra sa prediktorom proizvoljnog reda, koji se sastavni deo jednog DPCM sistema. Izvedeni su korisni zaključci u pogledu osetljivosti na pojedine koeficijente prediktora. S obzirom na veliku važnost podešavanja samih koeficijenata prediktora, važno je znati koliko mala odstupanja od traženih vrednosti utiču na performanse sistema. Validnost izvedenih relacija je potvrđena na konkretnom primeru sistema sa prediktorom petog reda.

AU1.6 MODIFIKACIJA PSO ALGORITMA INSPIRISANA MODELOM VAN DER POL OSCILATORA

Mirna Kapetina, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu
Milan Rapaić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu
Željko Kanović, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu
Zoran Jeličić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

PSO algoritam je optimizacioni algoritam novijeg datuma koji je našao primjenu u rješavanju mnogih problema inženjerske optimizacije. Njegov glavni nedostatak je lošiji kvalitet rezultata ukoliko je inicijalni prostor pretrage daleko od tačke globalnog optimuma. Inspirisani idejom GPSO algoritma, autori su u ovom radu predložili novu modifikaciju algoritma kod koje se dio čestica iz roja kreće po modelu Van der Pol oscilatora, kako bi se obezbjedila bolja pokrivenost prostora pretrage. Performanse ovog novog PSO – Van der Pol algoritma (PSO-VDP) upoređene su sa performansama klasičnog PSO algoritma i GPSO algoritma nad standardnim skupom test funkcija. Dobijeni rezultati jasno pokazuju prednost i efektivnost predloženog algoritma.

AU1.6 REKURZIVNA IDENTIFIKACIJA RAZMENJIVAČA TOPLOTE OPISANOG HAMERŠTAJNOVIM MODELOM

Vojislav Filipović, Fakultet za mašinstvo i građevinarstvo u Kraljevu Univerziteta u Kragujevcu
Milan Matijević, Fakultet inženjerskih nauka Univerziteta u Kragujevcu
Vladimir Stojanović, Fakultet za mašinstvo i građevinarstvo u Kraljevu Univerziteta u Kragujevcu

Matematičko modeliranje razmenjivača toplote sa paralelnim protocima, korišćenjem zakona održanja energije, vodi do modela u formi dve parcijalne diferencijalne jednačine. Međutim, takav model je složen i nepogodan za projektovanje regulatora za razmenjivače toplote. Zato se parcijalne diferencijalne jednačine

apksimiraju nelinearnim diferencijalnim jednačinama. To, dalje, pruža mogućnost da se za modeliranje razmenjivača toplote primeni teorija identifikacije, na osnovu koje se razmenjivač toplote opisuje blok orjentisanim modelom. U ovom radu je taj model predstavljen u formi determinističkog Hamerštajnovog modela, čiji nelinearni deo je opisan polinomijalnom funkcijom ulaza, a linearni deo funkcijom prenosa u diskretnom domenu. Razmatra se opšti slučaj kada je u nelinearnom delu prisutna multiplikativnost ulaza što značajno otežava projektovanje regulatora. Za identifikaciju Hamerštajnovog modela koristi se rekurzivni metod najmanjih kvadrata.

AU2. Управљање сложеним системима Председавајући: Вера Петровић, Висока школа струковних студија, Београд Уторак, 3. 6, сала 2, 16:00

AU2.1 PROJEKTOVANJE PI/PID REGULATORA ZA UPRAVLJANJE UGLOM LOPATICA VJETROGENERATORA VELIKE SNAGE

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

U ovom radu je analizirano projektovanje PI i PID regulatora za upravljanje uglom lopatica vjetrogeneratora velike snage. Taj problem je aktuelan i veoma složen zbog oscilatorne dinamike procesa i dominantnog transportnog kašnjenja. U dostupnoj literaturi ovaj problem nije riješen na odgovarajući način. Osim toga, u dosadašnjim radovima publikovana su praktično samo rješenja za PI regulator. U ovom radu prikazane su dvije metode za projektovanje PI/PID regulatora: eksperimentalna i optimizaciona procedura sa ograničenjima na robusnost i osjetljivost na mjerni šum.

AU2.2 UPOREDNA ANALIZA PADEOVE APROKSIMACIJE I BILINEARNE TRANSFORMACIJE ZA DISKRETIZACIJU PID I FRAKCIONOG PID REGULATORA

Milica Borovnjak, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu

U radu su analizirane dve metode diskretizacije kontinualnog PID i frakcionog PID regulatora, dobijenih korišćenjem Pade-ove aproksimacije i bilinearne transformacije. Dat je teorijski osvrt za navedene metode i izvršena je komparativna analiza dobijenih diskretnih sistema prikazom odziva na poremećaj, kao i kratak osvrt na aproksimaciju funkcije prenosa frakcionog PID-a racionalnom funkcijom.

AU2.3 FEEDBACK LINEARIZACIJA I UPRAVLJANJE KLIZNIM REŽIMIMA SERIJSKIM DC MOTOROM

Miodrag Spasić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Darko Mitić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Staniša Perić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Dragan Antić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Saša Nikolić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

U ovom radu je prikazan postupak feedback linearizacije kako bi se od polaznog nelinearnog modela sistema dobio ekvivalentni linearni model. Za upravljanje serijskim DC motorom, na koji je primenjen pomenuti metod za linearizaciju, projektovana su dva algoritma bazirana na kliznom režimu. Najpre je korišćen kvazi relejni metod, a onda je primenjen i takozvani power rate zakon dosezanja. Takođe, pokazana je sličnost između ekvivalentnog upravljanja i predložene metode linearizacije. Na kraju rada je dat uporedni prikaz dobijenih simulacionih rezultata.

AU2.4 UPRAVLJANJE VENTILACIJOM U DINAMIČNIM VAV SISTEMIMA

*Slađana Lazarević, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*
*Velimir Čongradac, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*
*Dubravka Bojanić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*

U ovom radu predstavljena je simulacija upravljanja ventilacijom u dinamičnim VAV (eng. Variable Air Volume) sistemima, tj. u sistemima gde se broj prisutnih osoba menja u vremenu na nivou zone/prostorije i na nivou celog sistema. Broj prisutnih osoba u takvim sistemima nije jedostavno odrediti, pa je zbog toga za detekciju prisustva predložena RFID (eng. Radio-Frequency IDentification) tehnologija. Na osnovu ASHRAE 62.1 standarda, koji opisuje upravljanje ventilacijom na zahtev - DCV (eng. Demand-Controlled Ventilation), i simulacije rada RFID tehnologije određena je potrebna količina svežeg vazduha u sistemima sa i bez kapni na VAV kutijama. Pomoću simulacije pokazano je da je moguće ostvariti uštede oko 10% u sistemu bez, i oko 30% u sistemu sa upravljanjem klapnama VAV kutija.

AU2.5 NOVI FREKVENCIJSKI ADAPTIVNI ALGORITAM ZA ANC SISTEME

*Žarko Zečević, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet Crne
Gore*

*Božo Krstajić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet Crne
Gore*

*Milovan Radulović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet Crne
Gore*

U radu je dat predlog smanjenja računске složenosti Coupled LMS algoritma. Umjesto u svakoj iteraciji, koeficijenti adaptivnih filtara se ažuriraju periodično. Sa druge strane estimacija gradijenta se vrši u svakom vremenskom trenutku. S ciljem dodatnog smanjenja računске složenosti predložena je implementacija Coupled LMS-a u frekvencijskom domenu. Rezultati simulacija pokazuju da predloženi algoritam brže konvergira i ima manju grešku u stacionarnom stanju od frekvencijskog FxLMS-a i njegovih modifikacija.

AU2.6 UPRAVLJAČKO-NADZORNI SYSTEM PROCESA HLORISANJA U VODOVODNIM SISTEMIMA

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

Voda sa raznih vodozahvata i bunara, namenjena humanoj upotrebi, prolazi tretmane u kojima se vrši prečišćavanje i bistrenje. Nakon toga u vodu se, radi dezinfekcije, dozira hlor. U radu je prikazano tehničko rešenje upravljanja i nadzora procesa hlorisanja vode u vodovodnim sistemima. Rešenje je zasnovano na primeni PLC i SCADA konfiguracije, čime je obezbeđen pouzdan rad i optimalna koncentracija rezidualnog hlora.

AU2.7 DOPRINOS RAZVOJU DRUŠTVA ZNANJA U SRBIJI KROZ REALIZACIJU IPA PROJEKTA ADRIA HUB

Marko Milojković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Dragan Antić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Darko Mitić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Nebojša Jotović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Staniša Perić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet

Moderne države teže izgradnji društva zasnovanog na znanju i u tom smislu, IPA projekat ADRIA HUB ima za cilj povezivanje studenata, univerziteta i kompanija u jedinstvenu celinu u kojoj svaka strana ostvaruje mnogobrojne koristi. Ovaj rad je deo aktivnosti na prezentaciji projekta i za svrhu ima da predstavi glavne ciljeve projekta, neke njegove tehničke osnove kao i dosadašnje rezultate.

СЕКЦИЈА ЗА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКУ – ЕЕ

ЕЕ1. Електроенергетика 1

Председава: Андрија Сарић, Факултет техничких наука, Чачак
Среда, 4. 6, сала 2, 8:30

ЕЕ1.1

ПРОЈЕКТОВАЊЕ ИГБТ ДРАЈВЕРА И ПРИЛАГОДНОГ ИНТЕРФЕЈСА У ДИГИТАЛНО РЕГУЛИСАНОМ ЕЛЕКТРОМОТОРНОМ ПОГОНУ

Горан Вуковић, Електротехнички факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, Република Српска, Босна и Херцеговина

У раду је представљена практична реализација ИГБТ драјвера и прилагодног интерфејса лабораторијске станице за микропроцесорско управљање електромоторним погонима. Захтеви који су стављени пред ИГБТ драјвер и прилагодна коло су били висока поузданост и лако доступне компоненте. Извршено је пројектовање : прорачун и одабир елемената ИГБТ драјвера и прилагодног интерфејса. На крају рада приказани су експериментални резултати.

ЕЕ1.2

РАД АСИНХРОНОГ ГЕНЕРАТОРА МАЛЕ СНАГЕ НА СОПСТВЕНОЈ МРЕЖИ

Оливера Живанић Михалоски, Електропривреда Србије, Србија
Марко Шућуровић, Факултет техничких наука Чачак, Универзитет у Крагујевцу, Србија
Драган Ђетеновић, Факултет техничких наука Чачак, Универзитет у Крагујевцу, Србија
Стеван Томић, Факултет техничких наука Чачак, Универзитет у Крагујевцу, Србија
Јерослав Живанић, Факултет техничких наука Чачак, Универзитет у Крагујевцу, Србија

У руралним и неразвијеним подручјима потрошачи су обично удаљени од постојеће мреже. Уколико располажу хидро потенцијалом, једно од поузданих решења за напајање таквих локација је изградња малих хидроелектрана у њиховој близини. Примена асинхроних мотора као генератора је све већа, посебно у случају микро и пико хидроелектрана. Овај рад приказује одабир кондензатора за самопобуђивање асинхроних генератора који раде на изолованој мрежи, као и промену излазних величина при оптерећивању генератора активним оптерећењем.

ЕЕ1.3

SIMULACIЈA VEKTORSKI UPRAVLJANOG ASINHRONOG MOTORA NAPAЈANOG STRUЈNIM INVERTOROM

Ilija Klasnić, Elektrotehnički Institut Nikola Tesla, Beograd, Srbija

Radoslav Antić, Elektrotehnički Institut Nikola Tesla, Beograd, Srbija

Aleksandar Nikolić, Elektrotehnički Institut Nikola Tesla, Beograd, Srbija

Milan Bebić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Vektorska kontrola, koja omogućava raspregnuto upravljanje fluksom i momentom asinhronog motora, danas je široko rasprostranjena u regulisanim elektromotornim pogonima. Da bi se omogućilo respregnuto upravljanje potrebno je kontrolisati kompletan vektor struje asinhronog motora. Asinhroni motor može raditi u širokom opsegu brzina, od nulte pa do višestruko veće od nominalne. U oblasti do nazivne brzine, najčešće se upravlja tako što fluks ima konstantnu nominalnu vrednost dok se momentom motora upravlja promenom struje iq. Za rad pogona u opsegu velikih brzina je potrebno primeniti tehniku slabljenja polja. Na detaljnom simulacionom modelu ispitane su statičke i dinamičke karakteristike vektorski upravljanoг pogona sa asinhronim motorom napajanoг из струјног invertora.

ЕЕ1.4

ANALIZA UTICAJA PROMENE BRZINE REGULISANOG POGONA SA ASINHRONIM KAVEZNIM MOTOROM NA ZAGREVANJE MOTORA

Ilija Jęftenić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Snežana Buzatov, Elektrotehnički Institut Nikola Tesla, Beograd, Srbija

Saša Štatkіć, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Rad sa promenljivom brzinom kod regulisanih pogona zahteva primenu motora sa prinudnim hlađenjem. Međutim, vrlo često zbog različitih razloga nije moguće koristiti motor sa prinudnim hlađenjem. Naprimer, zbog nemogućnosti da se obezbede uslovi za prinudnu cirkulaciju fluida za hlađenje, raspoloživog prostora, uticaja okoline, ili cene. U takvim slučajevima se koriste motori sa sopstvenim hlađenjem, ali se tada pri izboru motora moraju uzeti u obzir otežani uslovi hlađenja pri brzinama manjim od nominalne. U ovom radu analiziran je uticaj otežanih uslova hlađenja regulisanog asinhronog kaveznog motora koji se napaja iz frekventnog pretvarača pri brzinama manjim od nazivne na vremensku konstantu zagrevanja motora. Posle odgovarajuće teorijske analize, u radu je prikazana i analiza rezultata koji su dobijeni u laboratorijskim uslovima na regulisanom pogonu sa asinhronim kaveznim motorom koji je opterećen konstantnim opterećenjem. Na karaju su date odgovarajuće preporuke za izbor motora sa sopstvenim hlađenjem za pogon sa promenljivom brzinom.

EE1.5
MODELOVANJE ATMOSFERSKIH PRENAPONA NA
NADZEMNIM VODOVIMA

Mladen Banjanin, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija i Elektrotehnički fakultet u Istočnom Sarajevu, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina
Milan S. Savić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija
Jovana Tuševljak, Elektrotehnički fakultet u Istočnom Sarajevu, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

U radu su predstavljeni neki aspekti modelovanja dalekovoda u svrhu proračuna atmosferskih prenapona. Analiziran je uticaj različitih modela elemenata na rezultate proračuna i vrijednost struje u kanalu groma koja izaziva pojavu povratnog preskoka na dalekovodu. Elementi su modelovani u skladu sa međunarodnim standardima i naučnim radovima koji se bave ovom problematikom. Uočen je veliki uticaj primijenjenog modela preskočne karakteristike vazdušne izolacije na vrijednost struje u kanalu groma koja izaziva povratni preskok na dalekovodu. Pri tome se došlo do zaključka da V-t krivu kao model preskoka na vazdušnoj izolaciji treba izbjegavati zbog velikih odstupanja rezultata u poređenju sa drugim modelima. Određen je optimalan broj raspona dalekovoda koji se treba analizirati prilikom kreiranja ekvivalentne šeme.

EE1.6
PRORAČUN POTREBNE ENERGETSKE APSORPCIONE
MOĆI ODVODNIKA PRENAPONA PRI DELOVANJU
ATMOSFERSKIH PRENAPONA

Dimitrije Rozgić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija

U radu je prikazan postupak izbora metaloksidnog odvodnika prenapona (MOP) prema uputstvima datim u katalozima kompanije *Siemens*. Apsorbovana energija metaloksidnog odvodnika prenapona je računata programskim paketom EMTP-ATP. Analizirano je energetska naprezanje metaloksidnog odvodnika prenapona jedne realne transformatorske stanice. Razvijeni su trofazni i monofazni simulacioni modeli.

EE2. Электроэнергетика 2
Председава: Дејан Рељић, Факултет техничких наука,
Нови Сад
Среда, 4. 6, сала 2, 11:30

EE2.1
ZAVISNOST KORELACIJE I REGRESIJE IZMEĐU
PRETPROBOJNE STRUJE I PROBOJNOG NAPONA
MEĐUKONTAKTNOG PROSTORA VAKUUMSKIH
PREKIDAČA OD TIPA SKLOPNE OPERACIJE

Uroš Kovačević, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Dragan Brajović, Viša škola tehničkih strukovnih studija, Čačak, Srbija

Bratislav Iričanin, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Saša Đekić, Elektro Dobj, Elektroprivreda Republike Srpske, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

Miloš Vujisić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Predrag Osmokrović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Određivanje korelacije i regresije su statistički metodi koje se primenjuju ako se istovremeno meri nekoliko slučajnih promenljivih na istom ispitnom uzorku i ispituje njihova eventualna međusobna povezanost. Analiza korelacije razmatra da li uopšte postoji linearna zavisnost između merenih statističkih uzoraka i koliko je ona jaka, prema koeficijentu korelacije. Analiza regresije ispituje, na osnovu statističkih uzoraka, mogućnost postojanja veze, s jedne strane između mernih slučajnih promenljivih, a s druge strane između slučajnih promenljivih i parametara. U radu se vrši ispitivanje korelacije i regresija između slučajnih veličina pretprobajna struja i probajni napon u međukontaktom prostoru vakuumskih prekidača. Parametar su sklopne operacije koje dovode do zavarivanja kontakata i raskidanja zavarenih kontakata. Ispitivanja se vrše pod dobro kontrolisanim laboratorijskim uslovima na komercijalnim vakuumskim prekidačima različitih proizvođača sa CuCr kontaktima.

EE2.2
STOHAŠTIČKI PRISTUP PREDIKCIJI PARAMETARA
SPEKTRA GASA SLOBODNIH ELEKTRONA SMEŠE
PLEMENITIH GASOVA PRI MALIM PRITISCIMA I
MEĐUELEKTRODNIM RASTOJANJIMA

Koviljka Stanković, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Dragan Brajović, Viša škola tehničkih strukovnih studija, Čačak, Srbija

Bratislav Iričanin, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Mališa Alimpijević, Elektrodistribucija Jagodina, Elektroprivreda Srbije, Srbija

Dejan Despotović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Uroš Kovačević, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Svaki gas može se smatrati gasnom smešom čija je jedna komponenta gas slobodnih elektrona. Sve komponente gasnih smeša van električnog polja ponašaju se u skladu sa kinetičkom teorijom gasova i imaju Maksvelov spektar po energijama. U slučaju slabojonizovanih monoatomskih smeša u slabim električnim poljima, nanaelektrisane i naelektrisane gasne smeše imaju, takođe, Maksvelov spektar. Tako i gas slobodnih elektrona u smešama plemenitih gasova (tj. monoatomskih gasova) ima Maksvelovu raspodelu (do koje dolazi usled energetskog balansa energije prenete od polja i energije izgubljene u elastičnim sudarima elektron—neutralni atom ili elektron—elektron). Ovaj uslov neznatno se narušava u

slučaju proboja gasa Tausendovim mehanizmom, tj. za vrednosti proizvoda pd (pritisak puta međuelektrodno rastojanje) u blizini Pašenovog minimuma. U radu su najpre izvedeni jonizacioni koeficijenti za smešu plemenitih gasova polazeći od pretpostavke da za gas slobodnih elektrona važi Maksvelova raspodela. Posle toga je, na bazi tako izvedenih jonizacionih koeficijenata i uslova za proboj Tausendovim mehanizmom, izveden uslov za proboj. U eksperimentalnom delu rada biće merena vrednost dc probojnog napona gasnih smeša plemenitih gasova. Parametri eksperimenta su procentualni sastav smeše gasova, pritisak smeše gasova i međuelektrodno rastojanje. Fitovanjem eksperimentalno određene zavisnosti probojnog napona od proizvoda pd prethodnog izvedenim uslovom za proboj, biće određivana ekvivalentna temperatura i srednja energija Maksvelovog spektra gasa slobodnih elektrona.

EE2.3

ANALIZA ENERGETSKE EFIKASNOSTI OBJEKATA SA ALTERNATIVNIM IZVORIMA ENERGIJE U SOFTVERU REVIT 2014

Gradimirka Popović, Fakultet tehničkih nauka u Kosovskoj Mitrovici, Univerzitet u Prištini, Srbija

Nebojša Arsić, Fakultet tehničkih nauka u Kosovskoj Mitrovici, Univerzitet u Prištini, Srbija

Mile Petrović, Fakultet tehničkih nauka u Kosovskoj Mitrovici, Univerzitet u Prištini, Srbija

Ratko Ivković, Fakultet tehničkih nauka u Kosovskoj Mitrovici, Univerzitet u Prištini, Srbija

U radu je prikazana analiza osnovnih karakteristika objekta koje utiču na energetska efikasnost. U programu Revit 2014 je dat grafički prikaz analize energetske efikasnosti objekta sa alternativnim izvorima energije u

zavisnosti od lokacije i materijala objekta. Pomoću ovog programa korisnik može sam da kreira alternativne izvore energije i u zavisnosti od mesta na kome se posmatrani objekat nalazi on računa godišnju energetska efikasnost objekta. Program daje odličnu uporednu analizu isplativosti objekta kada su detaljno definisana svojstva materijala koji su korišćeni u odnosu na izabrane alternativne izvore.

EE2.4

ELEKTROENERGETSKI SISTEM EU I PLANIRANJE ELEKTROENERGETSKOG SISTEMA

Hamza Šehović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Sarajevu, Bosna i Hercegovina

Željko Jurić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Sarajevu, Bosna i Hercegovina

Električna energija je tekovina modernog društva. Rast i razvoj bilo kog društva je nezamisliv bez organizovanja proizvodnje i potrošnje električne energije. Mnoga društva već danas imaju problem sa nedostatkom električne energije i traže načine kako pokriti taj deficit i osigurati normalan daljnji razvoj. Cilj nije samo proizvesti električnu energiju, već treba ispuniti osnovne zadatke koji nalažu proizvodnju koja će biti ekonomski efikasna, čista i sigurna sa aspekta čovjeka i okoline. U ovom svijetlu dolazi do stvaranja velikih elektroenergetskih sistema i globalizacije kako u proizvodnji, tako i u prenosu i potrošnji električne energije. U skladu s tim, ovaj rad daje prikaz osnovnih karakteristika elektroenergetskog sistema EU i daje smjernice za planiranje elektroenergetskog sistema u skladu s opisanim činjenicama.

СЕКЦИЈА ЗА ЕЛЕКТРИЧНА КОЛА, ЕЛЕКТРИЧНЕ СИСТЕМЕ И ОБРАДУ СИГНАЛА – ЕК

ЕК1. Системи за обраду података
Председава: Ирени Рељин, Електротехнички
Факултет Универзитета у Београду
Четвртак, 5. 6, сала 4, 12:45

ЕК1.1
ČISTOĆA KVARCNE PLOČICE SC REZA
NAMENJENIH ZA OSCILATOR OCXO 10 SC

Dragi Dujković, Elektrotehnički Fakultet Univerziteta u Beogradu
Lenkica Grubišić, Mihajlo Pupin Institute, Belgrade, Serbia
Snežana Dedić Nešić, Mihajlo Pupin Institute, Belgrade, Serbia
Irini Reljin, Elektrotehnički Fakultet Univerziteta u Beogradu
Milan Milivojević, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu
Ana Gavrovska, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu

U radu je opisan novi tehnološki postupak za postizanje dobre čistoće kvarcnih pločica SC reza namenjenih za oscilatore OCXO 10 SC tipa. Ovaj postupak se pored pločica SC reza, uz malu modifikaciju, može koristiti i za obradu pločica AT reza. OCXO (Owen Controlled Crystal Oscillator) tip oscilatora se u ovom slučaju koristi za GPS sinhronizaciju digitalnog televizijskog signala DVBT2.

ЕК1.2
STRUKTURA TANKIH METALNIH FILMOVA
KRISTALNIH JEDINKI SC REZA

Dragi Dujković, Elektrotehnički Fakultet Univerziteta u Beogradu
Lenkica Grubišić, Mihajlo Pupin Institute, Belgrade, Serbia
Snežana Dedić Nešić, Mihajlo Pupin Institute, Belgrade,

Serbia
Branimir Reljin, Elektrotehnički Fakultet Univerziteta u Beogradu
Marijeta Savković Ilić, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu
Milorad Paskaš, Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu

Da bi kristalne jedinice imale kontakt, neophodno je naneti tanak sloj elektrode na njenu površinu. Struktura tankih metalnih filmova nastalih isparavanjem i kondenzacijom u vakuumu u većini slučajeva bitno se razlikuje od strukture masivnog metala. Opisan je metoda za postizanje dobre strukture tankih metalnih filmova za kvalitetne kristalne jedinice SC reza, koje su namenjene za visokokvalitetni OCXO tip oscilatora.

ЕК1.3
UTICAJ DINAMIČKIH PROMENA NA SJEDINJAVANJE
VIDEO SEKVENCI

Rade Pavlović, Vojnotehnički institut, Beograd, Srbija
Vladimir Petrović Imaging Science, University of Manchester, Manchester, UK

U radu su dati različiti pristupi sjedinjavanja video sekvenci i njihovi rezultati na bazi ulaznih sekvenci. Prvo je izvršena analiza postojećih algoritama za sjedinjavanje mirnih slika i izabrano najefikasnije rešenje, koje je kasnije primenjeno na sjedinjavanje video sekvenci. Za određivanje uspešnosti sjedinjavanja korišćene su standardne mere za dinamičku procenu koristeći zajedničke informacije i gradijentne informacije. Pri tome su uzeti i rezultati subjektivnih testova, kako bi se uzeo u obzir i uticaj krajnjih korisnika. Metode su testirane na većem broju različitih scenarija.

SEKCIJA ZA ELEKTRONIKU – EL

EL1. Elektronски системи

Председава: Бранко Докић, Електротехнички факултет, Бања Лука, Босна и Херцеговина
Уторак, 3. 6, сала 5, 16:00

EL1.1

TEHNIČKO REŠENJE ZA ZAŠTITU PRIVATNOSTI U NOVIM ELEKTROENERGETSKIM MREŽAMA ZASNOVANO NA OPTIMALNOM BALANSU IZMEĐU PRIVATNOSTI I FUNKCIONALNOSTI

Srđan Đorđević, Elektronski fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu

Slobodan Bojanić, Universidad Politecnica de Madrid, Španija

U ovom radu razmatra se problem zaštite privatnosti u smart grid mreži. Rad daje pregled najznačajnijih postojećih rešenja za zaštitu privatnosti korisnika napredne elektroenergetske mreže. Ispitana je mogućnost realizacije postupka za zaštitu privatnosti koje se zasniva na uspostavljanju kompromisa između funkcionalnosti i privatnosti. Jednostavan način da se ostvari optimalan odnos funkcionalnosti i privatnosti je potiskivanje određenih frekvencijskih komponenti napona.

EL1.2

METODA VERIFIKACIJE HARDVERSKE IMPLEMENTACIJE ALGORITMA ZA ŠIFROVANJE AES

Bratislav Planić, Jaćimović Nikola, Centar za Primenjenu Matematiku i Elektroniku, Ministarstvo Odbrane R. Srbije

U radu je predstavljena metoda verifikacije kriptološkog algoritma AES (Advanced Encryption Standard) koji je implementiran u VHDL (Very high speed integrated circuit Hardware Description Language) jeziku na razvojnoj ploči Xilinx Spartan SP605 – Evaluation board. U ovoj metodi koriste se i sledeći elementi : logički analizator LA-5080, razvojno okruženje Xilinx ISE Design Suite i razvojno okruženje Microsoft Visual Studio 2010 za programski jezik C.

EL1.3

KONTRONA LOGIKA ZA PRAĆENJE I PRIKAZ REZULTATA TENISKOLOG MEČA

Sandra Ilijin, Predrag Petković, Elektronski fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu

U ovom radu predloženo je jedno rešenje kontrolne logike za automatsko praćenje i prikaz rezultata teniskog meča. Cilj je da se maksimalno pojednostavi proces evidentiranja poena time što će sudija tasterima ili kontrolnom palicom da registruje takmičara koji je dobio poen, a ostalu obradu podataka preuzima predloženi

sistem. Opisan je postupak projektovanja primenom ASIC i SASIC tehnologije. ASIC varijanta projektovana je korišćenjem ADK alata, koji nudi Mentor Graphics, u CMOS tehnologiji AMI05 proizvođača Alcatel Microelectronics. Za projektovanje u SASIC tehnologiji korišćen je Quartus II softver. Na kraju sintetizovano je kolo na FPGA čipu EP2C35F672C6 iz proizvodnog programa Altera.

EL1.4

MONOFAZNI SISTEM ZA DETEKCIJU POTROŠAČA KOJI PREDSTAVLJAJU IZVOR HARMONIJSKIH IZOBLIČENJA U ELEKTROENERGETSKOM SISTEMU

Dejan Stevanović, Inovacioni centar naprednih tehnologija, ICNT, Niš

Predrag Petković, Elektronski fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu

U ovom radu biće opisan sistem za pouzdanu detekciju izvora harmonijskih izobličenja baziran na modifikovanom standardnom elektronskom brojlilu. Sistem je implementiran na Alterinoj DE2 razvojnoj ploči. U kombinaciji sa već postojećim elektronskim brojlilima ovaj sistem omogućava distributeru električne energije preciznu detekciju prisustva nelinearnih potrošača u elektrodestributivnoj mreži. Simultano, omogućeno je tačno lociranje potrošača koji predstavljaju izvor harmonijskih izobličenja. Sistem je zasnovan na primeni Budeanove jednačine za izračunavanje snage izobličenja. Ova veličina se pokazala kao najbolji indikator prisustva izvora harmonijskih izobličenja (nelinearnih potrošača). Rezultati merenja koji su prikazani u ovom radu za različite tipove potrošača potvrđuju ispravnost predloženog koncepta i funkcionalnost samog sistema.

EL1.5

PODEŠAVANJE IZLAZNIH VELIČINA ISPRAVLJAČKOG SISTEMA

Dragana Petrović, Iritel a.d. Beograd

Miroslav Lazić, Iritel a.d. Beograd

Bojana Jovanović, Iritel a.d. Beograd

Zoran Cvejić, Iritel a.d. Beograd

U ovom radu biće opisan sistem za pouzdanu detekciju izvora harmonijskih izobličenja baziran na modifikovanom standardnom elektronskom brojlilu. Sistem je implementiran na Alterinoj DE2 razvojnoj ploči. U kombinaciji sa već postojećim elektronskim brojlilima ovaj sistem omogućava distributeru električne energije preciznu detekciju prisustva nelinearnih potrošača u elektrodestributivnoj mreži. Simultano, omogućeno je tačno lociranje potrošača koji predstavljaju izvor harmonijskih izobličenja. Sistem je zasnovan na primeni Budeanove jednačine za izračunavanje snage

izobličenja. Ova veličina se pokazala kao najbolji indikator prisustva izvora harmonijskih izobličenja (nelinearnih potrošača). Rezultati merenja koji su prikazani u ovom radu za različite tipove potrošača potvrđuju ispravnost predloženog koncepta i funkcionalnost samog sistema.

EL2. Modelovanje, simulacija, testiranje i verifikacija

Председава: Милунка Дамњановић, Електронски факултет, Универзитет у Нишу
Среда, 4. 6, сала 5, 10:30

EL2.1

ПОЛИНОМ СА РАЗЛОМЉЕНИМ СТЕПЕНИМА КАО АКТИВАЦИОНА ФУНКЦИЈА ПЕРЦЕПТРОНА, SPICE МОДЕЛ

Миона Андрејевић Стошовић, Марко Димитријевић и Ванчо Литовски, Електронски факултет у Нишу, Универзитет у Нишу

У досадашњој пракси коришћене су различите активационе функције вештачког неурона односно перцептрона. Међу њима најпознатије су одскочна, линеарна, логистичка и звонаста (Гаусова). Њихова одлика је да користе експоненцијалне функције и тиме у извесној мери успоравају израчунавања. У специјалном случају када треба да се имплементирају у облику аналогног или дигиталног кола, оне постављају озбиљне захтеве пред пројектантом кола. Слично, када треба да се имплементирају у SPICE симулатору ове активационе функције намећу потребу за употребом функционалног, а не електричног описа. Полиноми са разломљеним степенима се већ дуго користе при моделовању електронских компонената. Њима је могуће апроксимирати карактеристике које су конвексне на горе или конвексне на доле, па употреба оваквих полинома не само да омогућава већу флексибилност већ, у неким случајевима, је незаобилазна. У овом раду по први пут биће уведена ова нова активациона функција и биће приказан SPICE модел перцептрона чија је активациона функција типа $y=x^{a/k}$. На примерима различитих побудних сигнала биће демонстрирана својства нове активационе функције.

EL2.2

SINTEZA GENERATORA DISKRETNIH PERIODIČNIH SIGNALA BAZIRANOG NA IIR FILTRIMA

Miljan Petrović, Elektronski fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu

У овом раду извешћемо матемачки модел генератора произвољне периодичне секвенце, то јест, дискретног периодичног сигнала. При томе користićемо особине з-трансформације сигнала и IIR (Infinite Impulse Response – филтри са бесконачним импулсним одзивом) филтара. Такође, биће представљено пар начина хардверске реализације овог система. С обзиром на бесконачан

импулсни одзив коришћених система, извршена је анализа услова рада генератора, као и једноставан принцип ограничавања трајања излазног сигнала и довођења система у нulto почетно стање.

EL2.3

DINAMIČKI MODEL BOOST KONVERTORA NAMENJEN PROCEDURALNIM PROGRAMSKIM JEZICIMA

Milan Baltić, PD Elektrosrbija, Kraljevo
Milan Ponjavić, Elektrotehnički Fakultet, Univerzitet u Beogradu

У раду је приказана методологија извођења нelineарног динамичког модела boost конвертора и резултати симулације. У првом делу рада изложено је извођење једначина модела без апроксимација док је у другом делу извршено поређење са референтним моделом. Изведени модел је употребљив приликом пројектовања конвертора као и у едукацији у области енергетске електронике.

EL2.4

АНАЛИЗА ПРЕНΟΣНИХ ФУНКЦИЈА АНАЛОГНИХ ФИЛТАРА УПОТРЕБОМ ПРОГРАМСКОГ ЈЕЗИКА PYTHON

Миљана Милић и Ванчо Литовски, Електронски факултет у Нишу, Универзитет у Нишу

Филтри сигнала су један од најраспрострањенијих подсистема телекомуникационих и електронских система. У обради сигнала филтар је подсистем који има задатак да из спектра сигнала потисне нежељене компоненте независно од њиховог порекла. У овом раду представљен је развој интерактивног софтверског пакета који служи за анализу преносних функција филтара при чему се ту подразумева израчунавање и графичко представљање модула, фазе и групног кашњења у фреквенцијском домену, као и временског одзива на импулсну и одскочну функцију. При томе ће бити екстараховни и најважнији параметри фреквенцијског и временског одзива како би се генерисала и квантитативна слика о перформансама функције која се анализира. У овом раду биће дати резултати који се односе на анализу преносних функција аналогних филтара при чему ће се као улазни подаци прихватати полови и нуле функције. Као софтверска платформа коришћен је језик Python који подржава објектно-оријентисани и функционални стил програмирања.

EL2.5

TESTIRANJE STANDARDNE AND ĆELIJE OTPORNE NA BOĆNE NAPADE

Milena Stanojlović, Inovacioni centar naprednih tehnologija, ICNT, Niš
Vančo Litovski, Predrag Petković, Elektronski fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu

У овом раду биће представљени резултати тестирања NSDDL AND ćelije (No Short-circuit current Dynamic

Differential Logic) koja je deo biblioteke ćelija otpornih na napade preko sporednih kanala. Rečnik defekata biće kreiran na osnovu ponovljenih simulacija za svaki defekt, koji se posebno unosi u kolo. Verifikacija će pokazati stepen ranjivosti ćelije u prisustvu defekta. Ispitivaće se uticaj defekata, tipa prekid i kratkak spoj, na logičku funkciju kola kao i struju napajanja. Ćelija je projektovana u CMOS TSMC035 tehnologiji korišćenjem Mentor Graphics alata.

EL2.6 LOGIČKA VERIFIKACIJA I PROJEKTOVANJE KOLA ZA TESTIRANJE IP BLOKA MIKROKONTROLERA

Borisav Jovanović, Elektronski fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu

Dejan Mirković, Elektronski fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu

Milunka Damnjanović, Elektronski fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu

U ovom radu detaljno je objašnjen postupak verifikacije projekta, globalna šema i rad ugrađenih kola koja omogućavaju postupak testiranja IP bloka mikrokontrolera. IP blok koristi standardni 8051 skup instrukcija. Projektovani mikrokontroler deo je složenog integrisanog sistema na čipu i koristi se da nadgleda rad drugih delova čipa. Rad mikrokontrolera proverava se kroz SPI interfejs različitim asemblerskim programima.

EL2.7 POREĐENJE ELEKTRIČNIH KARAKTERISTIKA MOS I VDMOS TRANZISTORA NAPREZANIH JAKIM ELEKTRIČNIM POLJEM

Sanja Aleksić, Elektronski fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu
Dragan Pantić, Elektronski fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu

MOS i VDMOS tranzistori izloženi naprezanju dovodenjem visokih napona na kontakt gejta menjaju svoje električne karakteristike: napon praga V_T , transkonduktansu g_m , struju curenja I_L i struju u oblasti zasićenja I_{SAT} , jer se pri tome na međupovršini Si/SiO₂ i u balku oksida i poluprovodnika generišu defekti, koji u mogu biti i naelektrisani ili menjati svoje stanje naelektrisanosti. Ovo dodatno naelektrisanje u strukturi komponente utiče na raspodelu potencijala, pokretljivost nosilaca, kao i na generaciono-rekombinacione procese. U ovom radu je izvršena analiza uticaja generisanih defekata (centara zahvata) i poređenje električnih karakteristika MOS i VDMOS tranzistora, pri čemu je pokazano da defekti generisani u balku poluprovodnika imaju daleko veći uticaj na karakteristike snažnih VDMOS tranzistora, s obzirom na to da kod njih struja, posle proticanja kroz kanal, većim svojim delom protiče verikalno kroz epitaksijalni sloj i supstrat ka kontaktu drejna. Simulacije kompletnih tehnoloških nizova za proizvodnju i električnih karakteristika tipičnog MOS tranzistora ($l_{ch}=0.4\mu m$, $d_{ox}=10nm$) i standardnog VDMOS tranzistora snage ($l_{ch}=1mm$, $d_{ox}=60nm$), realizovane su korišćenjem procesnog simulatora ATHENA i simulatora električnih karakteristika ATLAS koji su sastavni deo Silvaco TCAD softverskog paketa.

SEKCIJA ZA BIOMEDIKINSKU TEHNIKU – ME

ME1. Biomedicinska tehnika

Председава: Дејан Поповић, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду
Уторак, 3. 6, сала 5, 15:30

ME1.1

ALGORITAM ZA PROCENU RASPODELE
RADIOFARMAKA U MALIM LEZIЈAMA NA
DINAMSKIM SCINTIGRAFSKIM SNIMCIMA,

Milica M. Janković, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Vera Miler-Jerković, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Ana Koljević Marković, Institut za onkologiju i radiologiju Srbije Beograd

Dejan B. Popović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Cilj istaživanja je razvoj algoritma za vizuelizaciju raspodele vezivanja radiofarmaka u lezijama na osnovu analize dinamskih krivih u malim regionima od interesa na scintigrafskim snimcima. Algoritam je implementiran u LabVIEW (*National Instruments, Texas, Austin*) softverskom okruženju i obuhvata sledeće korake: iscrtavanje matrice malih regiona (6 x 6 mm) oko organa koji se ispituje; proračun dinamskih krivih u regionima tih matrica; izdvajanje svih "sumnjivih" regiona, tj. regiona u kojima dinamska kriva ne opada eksponencijalno; analiza korelacije dinamske krive "sumnjivog" regiona sa krivama susednih regiona; izdvajanje reprezentativne dinamske krive za "sumnjivu" regiju primenom *Principal Component Analysis* tehnike; i vizuelna interpretacija raspodele radiofarmaka u "sumnjivom" regionu i okolini. Primena algoritma je dokazana na podacima koji su snimljeni na slučaju sa histopatološki dokazanim paratiroidnim adenomom.

ME1.2

VALIDACIЈA GAMMAKEY SISTEMA

Milica M. Janković, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Miloš Petrović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Vojislav Antić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija i Centar za nuklearnu medicinu, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija

Cilj rada je primena IAEA (eng. *International Atomic Energy Agency, Austria*) i NEMA (eng. *National Electrical Manufacturers Association, USA*) procedura testiranja kontrole kvaliteta nuklearne instrumentacije na GammaKey sistem razvijen u Laboratoriji za Biomedicinsku Instrumentaciju i Tehnologije (BMIT), na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu. GammaKey sistem je razvijen za potrebe akvizicije, arhiviranja i obrade slika sa analognih gama kamera. Analiziran je uticaj GammaKey sistema na ukupnu prostornu rezoluciju, linearnost, uniformnost i brzinu brojanja γ -fotona gama kamera/računar sistema. Kašnjenje u akviziciji i gubici γ -fotona su ispitani paralelnim radom GammaKey sistema sa MicroDELTA sistemom (Siemens Gammasonics Inc., Illinois). Izmerena ukupna prostorna rezolucija gama kamera/GammaKey sistema je 3 mm, maksimalna brzina brojanja impulsa oko 200 000 impulsa/s, integralna uniformnost centralnog dela vidnog polja je 4.3 %, "mrtvo vreme" GammaKey sistema je 2.35 μ s. Utvrđeno je da GammaKey sistem ne unosi kašnjenje u akviziciji, nema gubitke γ -fotona i ne narušava tehničke performanse same gama kamere.

SEKCIJA ZA METROLOGIJU – ML

ML1. Мерне методе

Председава: Платон Совиљ, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
Понедељак, 2. 6, сала 3, 15:15

ML1.1

ANALIZA ERP P300 KOMPONENTE PRIMENOM ERPLAB SOFTVERA

Milan Milovanović, Vojno medicinska akademija, Beograd, Platon Sovilj, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

ERPLAB predstavlja softversko okruženje u kojem se, namenski kreiranim Matlab funkcijama, analiziraju evocirani potencijali ERP (event related potential) CNS-a (centralnog nervnog sistema). U pozadini ovog paketa je EEGLAB softver u kojem su memorisani skupovi EEG (elektroencefalografskih) podataka. Pomoću korisnički orijentisanog grafičkog ERPLAB interfejsa, vrši se obrada uskladištenih originalnih kontinualnih EEG podataka, u cilju dobijanja informacija o karakteristikama ERP-a. Merenjem pika amplitude i latencije ERP talasa izražava se reakcija CNS nakon primenjene stimulacije. Analizom izmerenih vrednosti pika i latencije ERP-a bolesne osobe i komparacijom tih parametara sa uobičajenim vrednostima karakterističnim za zdravu osobu, moguće je dijagnostikovati prirodu obolenja. Analiza obrađenih ERP talasnih oblika se realizuje u ERPLAB okruženju verzije 3.0.2.1.

ML1.2

RAZVOJ MODELA ZA STOHAISTIČKO DIGITALNO MERENJE EOG SIGNALA

Jelena Đorđević-Kozarov, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

Dejan Mitić, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

Platon Sovilj, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Vladimir Vujičić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Dragan Radenković, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

U ovom radu je prikazan model za stohastičko digitalno merenje (SDM) nestacionarnog biomedicinskog signala. Kao primer takvog signala uzet je elektrookulografski (EOG) signal. Model je realizovan korišćenjem programskog paketa Matlab. Dobijeni rezultati simulacije su zadovoljavajući.

ML1.3

UTICAJ MJERENJA IZLAZNIH NAPONA AC/DC TERMOPRETVARAČA NA NJIHOVO POREĐENJE

Slavko Vukanić, Tehnički opitni centar, Beograd

Zoran Knežević, Tehnički opitni centar, Beograd

Milana Nikolić, Tehnički opitni centar, Beograd

Rad sadrži analizu uticaja merenja napona na izlazu AC/DC termopretvarača na rezultate etaloniranja automatizovanim sistemom, realizovanim u Laboratoriji za primarne etalone električnih veličina Tehničkog opitnog centra.

ML2. Мерни инструменти и системи

Председава: Драган Денић, Електронски факултет, Универзитет у Нишу
Понедељак, 2. 6, сала 3, 17:30

ML2.1

ISPITIVANJE AVIONSKOG VARIOMETRA

Želimir Nedović, Tehnički opitni centar, Beograd

Dragan Lazić, Tehnički opitni centar, Beograd

Vitomir Mrvaljević, Tehnički opitni centar, Beograd

U radu je prikazan opis avionskog variometra i način na koji se on ispituje u Tehničkom opitnom centru (TOC).

ML2.2

MERENJE KOEFICIJENTA STOJEĆEG TALASA POMOĆU PROREZANIH MERNIH VODOVA

Ivica Milanović, Tehnički opitni centar, Beograd

Neda Milivojčević, Tehnički opitni centar, Beograd

U ovom radu predstavljena je metoda merenja koeficijenta stojećeg talasa (u daljem tekstu KST) prilikom etaloniranja različite merne opreme. Metoda merenja je zasnovana na sistemu sa prorezanim mernim vodom. Pored metode realizovane u Tehničkom opitnom centru Vojske Srbije, prikazana je procena merne nesigurnosti.

ML3. Мерна несигурност

Председава: Иван Жупунски, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
Уторак, 3. 6, сала 3, 8:30

ML3.1

ETALONIRANJE MERILA BROJA OBRTAJA

Vitomir Mrvaljević, Tehnički opitni centar, Beograd

Dragan Lazić, Tehnički opitni centar, Beograd

Jasminka Jelisavac, Tehnički opitni centar, Beograd

Pri etaloniranju merila broja obrtaja jedna od karakteristika koja se određuje je reletivna greška pokazivanja broja obrtaja. U radu će biti prikazan etalon, digitalni tahogenerator, NEGRETI model 10074 koji

može da generiše i obezbedi stabilne zadate brojeve obrtaja, metoda i procedura određivanja greške merenja.

ML3.2

ETALONIRANJE NAIZMENIČNOG ELEKTRIČNOG NAPONA KOD KALIBRATORA

Zoran Knežević, Tehnički opitni centar, Beograd

Slavko Vukanić, Tehnički opitni centar, Beograd

Milana Nikolić, Tehnički opitni centar, Beograd

Predmet ove analize je etaloniranje naizmjeničnog električnog napona (AC napon) i određivanje merne nesigurnosti etaloniranja u Sektoru za metrologiju u Tehničkom opitnom centru. Dat je primer proračuna merne nesigurnosti za naizmjenični električni napon od 10 V i 1 kHz za kalibrator Fluke 5500A.

ML3.3

VALIDACIJA ALTERNATIVNOG ISPITNOG MESTA

Aleksandar M. Kovačević, Tehnički opitni centar, Beograd

Ljubiša Tomić, Tehnički opitni centar, Beograd

Ivana Kostić, Tehnički opitni centar, Beograd

Nenad Munić, Tehnički opitni centar, Beograd

U radu je prikazano merenje polja zračenja na alternativnom ispitnom mestu koje predstavlja otvoren prostor. Merenje je izvršeno sa ciljem da se uporede krive slabljenja alternativnog ispitnog mesta sa teoretskom krivom slabljenja u slobodnom prostoru. Na taj način, pokazali bi valjanost alternativnog ispitnog mesta za merenje polja zračenja.

ML3.4

ANALIZA MERNE NESIGURNOSTI ETALONIRANJA ODNOSA DELJENJA DC NAPONA KOD DELITELJA DC NAPONA

Milana Nikolić, Tehnički opitni centar, Beograd

Zoran Knežević, Tehnički opitni centar, Beograd

Slavko Vukanić, Tehnički opitni centar, Beograd

U radu je dat postupak merenja pri etaloniranju odnosa deljenja DC napona kod delitelja DC napona metodom

poređenja sa referentnim etalomom u Tehničkom opitnom centru – Sektor za metrologiju (TOC – SM). Poseban naglasak je dat na proračun merne nesigurnosti etaloniranja odnosa deljenja DC napona.

ML3.5

ETALONIRANJE LINIJSKIH MERNIH PRETVARAČA DUŽINE IZRAĐENIH OD LINEARNOG POTENCIOMETRA NA BAZI PROVODNE PLASTIKE

Dragan Lazić, Tehnički opitni centar, Beograd

Mirjana Mladenović, Tehnički opitni centar, Beograd

Vitomir Mrvaljević, Tehnički opitni centar, Beograd

Ovaj rad ima za cilj da da zapažanja u vezi postupaka etaloniranja linijskih mernih pretvarača izrađenih od provodne plastike i klasičnih linijskih mernih pretvarača izrađenih na bazi žičanog tela. U radu je prikazana metoda etaloniranja linijskog mernog pretvarača izrađenog od linearnog potenciometra na bazi provodne plastike.

ML3.6

ETALONIRANJE KONVERTERA FREKVENCije HP 11793A

Neda Milivojčević, Tehnički opitni centar, Beograd

Ivica Milovanović, Tehnički opitni centar, Beograd

U ovom radu je predstavljen metod etaloniranja konvertera (mešača) frekvencije HP 11793A, kao sastavnog dela sistema HP 8902S, uz odgovarajući proračun merne nesigurnosti.

ML3.7

ANALIZA MERNE NESIGURNOSTI ETALONIRANJA KLIMA KOMORA

Mirjana Mladenović, Tehnički opitni centar, Beograd

U radu je dat prikaz metode etaloniranja prazne (neopterećene) klima komore za temperaturu i prikaz analize merne nesigurnosti.

СЕКЦИЈА ЗА МИКРОЕЛЕКТРОНИКУ И ОПТОЕЛЕКТРОНИКУ – МО

МО1. Микроелектроника и МЕМС

**Председава: Зоран Пријић, Електронски факултет,
Универзитет у Нишу
Понедељак, 2. 6, сала 5, 15:30**

МО1.1

MODELIRANJE I PSPICE SIMULACIJA NBTI EFEKATA
KOD VDMOS TRANZISTORA

*Miloš Marjanović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš
Danijel Danković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš
Aneta Prijić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš
Zoran Prijić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš
Vojkan Davidović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš
Nebojša Janković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš*

U ovom radu prikazani su rezultati modeliranja i simulacije NBTI efekata kod p-kanalnih VDMOS tranzistora snage. Na osnovu eksperimentalnih rezultata, modelirana je promena napona praga i transkonduktanse usled NBT naprežanja i implementirana u PSPICE model tranzistora IRF9520. Definisanjem vrednosti napona praga pre NBT naprežanja i zadavanjem vremena naprežanja dobijaju se natpragovske prenosne karakteristike sa odstupanjima u granicama od 1.33% do 11.25% u odnosu na merene rezultate.

МО1.2

MOBILNA EKSPERIMENTALNA POSTAVKA ZA
ODREDJIVANJE NAPONA PRAGA VDMOS
TRANZISTORA SNAGE

*Aleksandar Ilić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš
Zoran Prijić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš
Aneta Prijić, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš
Vojkan Davidović, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš
Danijel Danković, Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet,
Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš
Ninoslav Stojadinović, Univerzitet u Nišu, Elektronski
fakultet, Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš*

U ovom radu prikazana je eksperimentalna postavka za određivanje napona praga VDMOS tranzistora snage realizovana pomoću standardnih laboratorijskih instrumenata. Opisan je metod kao i korisnički interfejs i njegove funkcionalnosti. Upoređene su specifikacije instrumenata iskorišćenih za realizaciju sistema sa

specijalizovanim uređajem za određivanje parametara poluprovodničkih komponenata Agilent 4156C, a zatim su upoređeni eksperimentalni rezultati dobijeni upotrebom ova dva sistema.

МО2. nanoETAN

**Председава: Зоран Јакшић, ИХТМ, Универзитет у
Београду
Понедељак, 2. 6, сала 5, 17:30**

МО2.1

POVEĆANJE KAPACITIVNOSTI Li-JONSKIH
BATERIJA PREVLAČENJEM ELEKTRODA TANKIM
METAL-OKSIDIMA

*Stevan Armaković, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-
matematički fakultet, Departman za fiziku, Trg D.Obradovića
4, 21000 Novi Sad, Vojvodina – Srbija
Jovan P. Šetrajčić, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-
matematički fakultet, Departman za fiziku, Trg D.Obradovića
4, 21000 Novi Sad, Vojvodina – Srbija
Igor J. Šetrajčić, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-
matematički fakultet, Departman za fiziku, Trg D.Obradovića
4, 21000 Novi Sad, Vojvodina – Srbija
Branko Markoski, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički
fakultet „M.Pupin“, Đ.Đakovića bb, 23000 Zrenjanin,
Vojvodina – Srbija*

U radu su predstavljeni rezultati istraživanja ponašanja fononskog podsistema u ultratankim prevlakama kakve se nanose na elektrode u Li-jonskim baterijama i povećavaju efikasnost jonskog transporta, odnosno kapacitivnost baterije. Metodom Grinovih funkcija i numeričkom analizom (pomoću paketa *Mathematica*) pokazano je da u ultratankim filmovima dolazi do pojave pojačanog mehaničkog oscilovanja kristalne rešetke i formiranja stojećih talasa, čime fononi podstiču oslobađanje na elektrodama zarobljene jone i povećavaju efikasnosti jonskog provođenja. Pored toga, uočeni su i pozitivni temperaturski efekti.

МО3. Оптиелектроника

**Председава: Љубиша Томић, Технички опитни
центар Војске Србије у Београду
Понедељак, 2. 6, сала 5, 9:00**

МО3.1

POREĐENJE PRORAČUNATI I IZMERENIH DALJINA
DISKRIMINACIJA CILJA TERMOVIZIJSKIH SISTEMA

*Ivana Kostić, Tehnički opitni centar, Vojske Srbije u
Beogradu, Vojvode Stepe 445, 11000, Srbija
Mladen Antonić, Vojna akademija, Pavla Jurišića Šturma 33,
11000, Srbija
Vesna Damjanović, Rudarsko-geološki fakultet, Univerzitet
u Beogradu, Đušina 7, 11000 Beograd, Srbija*

*Bojan Milanović, Vojna akademija, Pavla Jurišića Šturma
33, 11000, Srbija*

*Ljubiša Tomić, Tehnički opitni centar, Vojske Srbije u
Beogradu, Vojvode Stepe 445, 11000, Srbija*

Minimalno razloživa temperaturna razlika (MRTD) predstavlja najvažniji parametar kvalitativne vrednosti termovizijskih sistema iz kojeg se mogu proračunom proceniti daljine diskriminacije (detekcije, prepoznavanja i identifikacije) cilja. U ovom radu su opisani teorijski i eksperimentalni aspekti laboratoriskog merenja krive MRTD kamere FLIR SC620, na osnovu kojih su, primenom Johnson-ovih kriterijuma, dobijene procene daljina diskriminacije vojnika u stojećem stavu. Kako bi se izvršila provera dobijenih rezultata procene, izvršeno je merenje daljina diskriminacije u terenskim uslovima. Upoređeni su i analizirani ovako dobijeni rezultati i donešen je zaključak o tačnosti procene.

MO3.2

PRIMENA IMPULSNE TERMOGRAFIJE ZA
ISPITIVANJE ALUMINIJUMSKIH I PLEKSIKLAS TEST

UZORAKA SA PERIODIČNOM STRUKTUROM
DEFEKATA

*Ljubiša Tomić, Tehnički opitni centar, Vojske Srbije u
Beogradu, Vojvode Stepe 445, 11000, Srbija*

*Vesna Damnjanović, Rudarsko-geološki fakultet, Univerzitet
u Beogradu, Dušina 7, 11000 Beograd, Srbija*

*Aleksandar Kovačević, Tehnički opitni centar, Vojske Srbije
u Beogradu, Vojvode Stepe 445, 11000, Srbija*

*Dragan Knežević, Vojnotehnički institut, Vojske Srbije u
Beogradu, Ratka Resanovića 1, 11030 Beograd, Srbija*

*Katarina Savić, Vojnotehnički institut, Vojske Srbije u
Beogradu, Ratka Resanovića 1, 11030 Beograd, Srbija*

U radu su predstavljeni rezultati nedestruktivnog ispitivanja test uzoraka aluminijumskih i pleksiglas ploča metodom impulsne infracrvene termografije. Ispitivani uzorci na različitim dubinama sadrže periodične defekte u obliku šupljina kružnog oblika različitih dijametara i dubina. Detekcija defekata kao i određivanje njihovih dimenzija vršena je analizom termograma uz korišćenje specijalno razvijenog numeričkog modela za obradu podataka.

SEKCIJA ZA MIKROTALASNU TEHNIKU, TEHNOLOGIJU I SISTEME – MT

MT1. Mikrotalasna tehnika, tehnologija i sistemi
Predседавају: Александар Нешић, Бранка Јокановић
Четвртак, 5. 6, сала 4, 8:30

MT1.1
MINIJATURIZACIJA FILTERA REALIZOVANIH
POMOĆU REZONATORA SA DVE REZONANTNE
UČESTANOSTI KORIŠĆENJEM VIŠESLOJNE TEHNIKE

Ana M. Plazinić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Kragujevcu, Čačak, Srbija

Milka M. Potrebić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Dejan V. Tošić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

U radu je predstavljen nov postupak implementacije mikrotalasnog filtra realizovanog pomoću rezonatora sa dve rezonantne učestanosti. Filtar je projektovan u višeslojnoj tehnici. Struktura se sastoji od dva dielektrična sloja, koja su razdvojena jednom provodnom ravni. Polovine rezonatora filtra, nalaze se na različitim stranama dielektričnih slojeva. Predložena realizacija filtra je namenjena za kompaktnu implementaciju mikrotalasnih naprava, čime se postiže smanjenje površine zauzeća štampane pločice za oko 50%, uz očuvanje karakteristika filtra. Trodimenzionalno elektromagnetsko modelovanje predloženog filtra realizovano je u softverskom alatu WIPL-D Pro.

MT1.2
TALASOVODNI REZONATORI SA DVE REZONANTNE
UČESTANOSTI REALIZOVANI U E I H RAVNI

Marija Mrvić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Snežana Stefanovski, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Milka M. Potrebić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Dejan V. Tošić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

U radu su prikazani primeri talasovodnih rezonatora koji su realizovani pomoću polutalasnih rezonatora u obliku kvadrata sa prorezom na štampanim pregradama. Pojedinačne pregrade su postavljene u pravougaoni talasovod, u različitim ravnima, a njihovim ukrštanjem dobija se talasovodni rezonator sa dve rezonantne učestanosti. Odziv svakog od talasovodnih rezonatora sa jednom pregradom analizira se u zavisnosti od parametara kvadratnog rezonatora sa prorezom, kako bi se ispitaio uticaj pojedinačnih rezonatora na odziv rezultujućeg ukrštenog rezonatora, primenjenog za realizaciju talasovodnog rezonatora sa dve rezonantne učestanosti.

MT1.3
ELEKTROMAGNETSKI INDUKOVANA
TRANSPARENCIJA U ASIMETRIČNOJ STRUKTURI
SPLIT-RING REZONATORA U TALASOVODU

Emilija Petronijević, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Branka Jokanović, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Vojislav Milošević, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

U ovom radu je analizirana elektromagnetski indukovana transparentnost u antisimetričnoj i asimetričnoj strukturi split-ring rezonatora u pravougaonom talasovodu na G-opsegu. Split ring rezonatori su direktno pobuđeni magnetnim poljem talasovoda koje je normalno na njihovu ravan. Ova struktura u normalnim okolnostima predstavlja nepropusnik opsega. Zahvaljujući destruktivnoj interferenciji između dva para pogodno spregnutih split-ring rezonatora, u inače nepropusnom opsegu se javlja uzak propusni opseg izuzetno malog slabljenja i velikog Q faktora (preko 500). Ovakva struktura ima veliki potencijal za realizaciju izuzetno selektivnih filtera i struktura sa usporavanjem talasa.

MT1.4
ANALITIČKO MODELOVANJE KOEFICIJENTA
TRANSMISIJE NA VODU SPREGNUTOM SA SPLIT-
RING REZONATOROM

Vojislav Milošević, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Branka Jokanović, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Radovan Bojanić, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

U ovom radu predstavljamo analitički pristup za određivanje koeficijenta transmisije metamaterijala na bazi vodova, koji se sastoji od mikrostrip linije spregnute sa "split ring" rezonatorom. Naš pristup polazi od ekvivalentne šeme jedinične ćelije, ali odstupa od standardnog određivanja parametra transmisije (S_{21}) na način koji nam omogućava da, ne smanjujući red aproksimacije, dobijemo mnogo jednostavnije analitičke izraze nego što je to inače slučaj.

MT1.5
MODELOVANJE ASIMETRIČNOG SPLIT-RING
REZONATORA SPREGNUTOG SA MIKROSTRIP
VODOM POMOĆU EKVIVALENTNE ŠEME

Radovan Bojanić, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Branka Jokanović, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Vojislav Milošević, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Francisco Medina, Department of Electronics and Electromagnetism, Faculty of Physics, University of Seville, Seville

Francisco Mesa, Department Applied Physics I, University of Seville, Seville, Spain

Prikazano je modelovanje split-ring rezonatora sa asimetričnim položajem procepa (ASRR), koji je spregnut sa mikrostrip vodom pomoću ekvivalentne električne šeme. Predložene su dve ekvivalentne šeme koje se sastoje od jedne i dve Π -ćelije ali sa istim brojem nezavisnih parametara, koje se mogu koristiti za modelovanje ovakvih struktura. Analizirani su ASRR-ovi kvadratnog oblika kod kojih se asimetrični procep nalazi u paralelnoj ili normalnoj grani u odnosu na mikrostrip vod. Rezultati elektromagnetske simulacije i merenja su upoređeni sa rezultatima dobijenim pomoću ekvivalentnih šema i pokazano je da ekvivalentna šema sa dve Π -ćelije daje monogo bolje slaganje S-parametara i u širem frekvencijskom opsegu u odnosu na električnu šemu sa jednom Π -ćelijom.

MT1.6

PENASTI DUAL-BAND FILTAR TREĆEG REDA
BAZIRAN NA ENZ KANALU

Miloš Radovanović, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Branka Jokanović, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

U radu je prikazan talasovodni filter u mikrotalasnom X-Ku (10-15GHz) opsegu sa dva propusna opsega trećeg reda. Filter je izrađen od dva pravougaona rezonatora sa penastim dielektrikom, spojena ultra tankim talasovodnim kanalom, koji se ponaša kao metamaterijal sa epsilon bliskim nuli i vrši ulogu trećeg rezonatora. Svaki od rezonatora je projektovan da podržava dva moda, tj. po jedan za svaki propusni opseg.

MT1.7

ANTENSKI NIZ SA DIELEKTRIČNIM REZONATORIMA

Nenad Popović, Institut IMTEL Komunikacije, Novi Beograd, Srbija

Predrag Manojlović, Institut IMTEL Komunikacije, Novi Beograd, Srbija

Linearni antenski niz sa četiri identične antene sa cilindričnim dielektričnim rezonatorima (CDRA) i odgovarajućom mrežom za napajanje, na X-opsegu, analiziran je u programskom paketu WIPL-D pro microwave. Dobijeno pojačanje antenskog niza, na učestanosti od 11 GHz, sa mrežom za napajanje, iznosilo je 8.25 dBi.

SEKCIJA ZA NOVE MATERIЈALE – NM

NM1. Нови материјали

Председава: Небојша Митровић, Факултет техничких наука, Чачак
Уторак, 3. 6, сала 3, 14:00

NM1.1

UTICAJ SINTEZE PRAHOVA I ADITIVA NA SVOJSTVA BaTiO₃ KERAMIKE

Miloš Marjanović, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu
Vesna Paunović, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu
Vojislav Mitić, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

U ovom radu ispitivan je uticaj načina pripreme prahova i dopiranja na mikrostrukturna i dielektrična svojstva BaTiO₃ keramike. Korišćene su dve tehnike dobijanja početnih prahova i to: konvencionalna metoda pripreme polazeći od čistih oksida i Pechini metoda koja polazi od organsko-metalnog kompleksa kao prekursora. Za ispitivanje su korišćeni uzorci nedopirane BaTiO₃ kao i Nb/Mn-BaTiO₃ dopirane keramike. Sistemi su sinterovani na 1310 °C u vremenu od dva sata. SEM analiza nedopirane BaTiO₃ keramike pokazala je da je za keramiku dobijenu konvencionalnom metodom karakterističan diskontinualni rast zrna i veličina zrna od 5 do 20 μm, dok je za uzorke dobijene Pechini metodom karakteristična uniformna mikrostruktura i zrna od 1 do 10 μm. Za dopiranu keramiku dobijenu Pechini metodom karakteristična je homogena raspodela aditiva i nepostojanje oblasti bogatih Nb ili Mn. Dielektrična konstanta ispitivana je u frekventnom opsegu od 100 Hz do 20 kHz. Dielektrična konstanta posle viših vrednosti na nižim frekvencijama zadržava konstantnu vrednost pri frekvencijama $f > 3$ kHz. Najveću vrednost dielektrične konstante kako na sobnoj temperaturi kao i najveću promenu na temperaturi fazne transformacije pokazivala je Nb/Mn dopirana BaTiO₃ keramika dobijena Pechini metodom. Dielektrična konstanta ove keramike na Kirijevoj temperaturi bila je 14758. Kiri-Vajsov zakon i modifikovani Kiri-Vajsov zakon korišćeni su za proračun parametara kao što su Kirijeva konstanta C i Kirijeva temperatura T_C , i parametar γ koji opisuje difuzivnost i stepen nelinearnosti promene ϵ_r od temperature iznad Kirijeve temperature.

NM1.2

FOTOKATALITIČKA SVOJSTVA Al₂O₃/TiO₂ SLOJEVA DOBIJENIH METODOM PLAZMA ELEKTROLITIČKE OKSIDACIJE

Nenad Tadić, Fizički fakultet Univerzitet u Beogradu
Nenad Radić, IHTM, Univerzitet u Beogradu
Boško Grbić, IHTM, Univerzitet u Beogradu
Rastko Vasilić, Fizički fakultet Univerzitet u Beogradu

Stevan Stojadinović, Fizički fakultet Univerzitet u Beogradu

U ovom radu su ispitivana fotokatalitička svojstva Al₂O₃/TiO₂ slojeva koji su dobijeni procesom plazma elektrolitičke oksidacije (PEO) aluminijuma u vodenom rastvoru Na₂SiO₃ sa različitim dodatkom TiO₂ nanočestica Degussa P25. Izvršena je karakterizacija dobijenih oksidnih slojeva SEM-EDS i XRD analizom. Pokazano je da najbolja fotokatalitička svojstva imaju uzorci koji su dobijeni u rastvoru koji sadrži 2g/l TiO₂.

NM1.3

ALGORITAMSKO REŠENJE OPTIMIZACIJE KALIBRACIONOG IZVORA ZA LUMINESCENTNA MERENJA NA TANKIM OKSIDNIM SLOJEVIMA

Milentije Luković, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu
Ivan Belča, Fizički fakultet Univerzitet u Beogradu
Vanja Luković, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu
Bečko Kasalica, Fizički fakultet Univerzitet u Beogradu

U ovom radu je izloženo algoritamsko rešenje metode Monte Karlo simulacije za regulisanje intenziteta emitovanja svetlosti LED dioda u cilju dobijanja konstantnog sumarnog intenziteta njihovog zračenja koje se primenjuje u procesu kalibracije ICCD (intensified charge-coupled device) kamere. Uniformni intenzitet svetlosti duž celog spektralnog opsega jedan od glavnih uslova koje mora da zadovolji kalibracioni izvor. ICCD kamera se koristi pri snimanju luminescentnih spektara, kao što su galvanoluminescentna (GL) merenja na tankim oksidnim filmovima dobijenih plazma elektrolitičkom oksidacijom (PEO). Prikazano algoritamsko rešenje je moguće primeniti i u procesu izbora odgovarajućih LED dioda pri tehničkoj realizaciji kalibracionog izvora, s obzirom da obezbeđuje potrebne podatke za analizu rezultujućih intenziteta svetlosti izabrane grupe dioda, kao i njihovog odstupanja od ciljnog konstantnog intenziteta u zadatoj spektralnoj širini opsega.

NM1.4

KORELACIJA PROCESA KRISTALIZACIJE I TERMIČKOG ŠIRENJA AMORFNE MASIVNE METALNE LEGURE FeCrMoGaPCB

Bratislav Čukić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu
Nebojša Mitrović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu
Nebojša Labus, Institut tehničkih nauka SANU, Beograd
Borivoje Nedeljković, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu
Marko Popović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu

Milentije Luković, Fakultet tehničkih nauka u Čačku,
Univerzitet u Kragujevcu
Mihai Stoica, IFW Dresden, Nemačka

Uzorci amorfne masivne metalne legure sastava $\text{Fe}_{65,5}\text{Cr}_4\text{Mo}_4\text{Ga}_4\text{P}_{12}\text{C}_5\text{B}_{5,5}$ dobijeni su tehnologijom livenja rastopa u bakarne kalupe prečnika 1,5 mm i 1,8 mm. DTA analizom je utvrđena temperatura kristalizacije $T_x = 810$ K. S ciljem ispitivanja procesa termičkog širenja (dilatacije) sprovedeni su višestruki termički tretmani do oko 200 K iznad temperature kristalizacije. Uticaj procesa kristalizacije na termičko širenje je pokazan praćenjem temperaturske zavisnosti koeficijenta termičkog širenja koji pokazuje evidentne promene tokom kristalizacije za razliku od skoro konstantne vrednosti kod legure u iskristalisanom stanju. Stereološkom i XRD analizom su ispraćene promene strukture iz amorfne u mikrokristalnu. S obzirom na sastav legure kojim se težilo poboljšanju mehaničkih svojstava sprovedena su kontrolna merenja tvrdoće koja pokazuju povećanje HV1 sa vrednosti od oko 710-720 u amorfnom stanju do oko 1120 u mikrokristalnom stanju.

NM1.5 MEHANOHEMIJSKA SINTEZA MAGNEZIJUM TITANATA

Suzana Filipović, Institut tehničkih nauka SANU, Beograd
Nina Obradović, Institut tehničkih nauka SANU, Beograd
Vladimir B. Pavlović, Institut tehničkih nauka SANU,
Beograd
Adriana Peleš, Institut tehničkih nauka SANU, Beograd
Smilja Marković, Institut tehničkih nauka SANU, Beograd
Miodrag Mitrić, Institut za nuklearne nauke „Vinča“,
Univerzitet u Beogradu
Nebojša Mitrović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku,
Univerzitet u Kragujevcu

Mehanohemija je proces kojim se iz čvrstih polaznih komponenti procesom mlevenja može dobiti željeni proizvod reakcije. Smeša polaznih oksida MgO i TiO_2 je podvrgnuta mehaničkom tretmanu u vremenskim intervalima od 0 do 160 minuta u visokoenergetskom planetarnom mlinu. Morfologija prahova je ispitana SEM analizom i praćenjem raspodele veličina čestica na laserskom analizatoru, dok su promene u faznom sastavu i mikrostrukturnim parametrima ispraćene snimanjem XRD. Radi određivanja karakterističnih temperatura reakcija koje se odigravaju u aktiviranim sistemima snimljeni su termogrami u intervalu od sobne temperature do 1100°C . Utvrđeno je da se prvi tragovi magnezijum titanata javljaju već nakon 40 minuta aktivacije, dok je nakon 160 minuta prisutan čist magnezijum titanat.

NM1.6 ANALIZA UTICAJA MATERIJALA FOTONAPONSKIH ĆELIJA NA DOBIJANJE ELEKTRIČNE ENERGIJE – CASE STUDY - FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA U ČAČKU

Marko Šućurović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku,
Univerzitet u Kragujevcu

Snežana Dragičević, Fakultet tehničkih nauka u Čačku,
Univerzitet u Kragujevcu
Ivana Čeković, Inovacioni centar Mašinskog fakulteta,
Univerzitet u Beogradu
Milan Plazinić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku,
Univerzitet u Kragujevcu
Jeroslav Živanić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku,
Univerzitet u Kragujevcu

U ovom radu je prikazan pregled aktuelnih materijala i tehnologija izrade fotonaponskih modula, kao i procene proizvodnje električne energije koja se dobija sa fotonaponskog sistema instaliranog na Fakultetu tehničkih nauka u Čačku. Korišćenjem programa PVGIS izvršena je analiza dobijene električne energije postojećeg fotonaponskog sistema izradjenog od kristalnog silicijuma (c-Si). Analizirani su i slučajevi fotonaponskih sistema sa novim generacijama tankoslojnih modula od bakar-indijum-diselenida (CIS) i kadmijum telurida (Cd-Te). Dobijeni rezultati pokazuju da bi sistem na godišnjem nivou proizvodio više energije i to oko 1,95 % primenom CIS modula a čak 9,06% primenom CdTe modula.

NM1.7 ADSORPCIJA I DESORPCIJA VODONIKA NA PRAHU LEGURE FeNiCuMoCH

Vladimir Lukić, Gradska uprava Grada Kruševca
Radmilo Lazarević, JP Elektromereža Srbije, Kruševac
Aleksa Maričić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku,
Univerzitet u Kragujevcu
Dragica Minić, Fakultet za fizičku hemiju, Univerzitet u
Beogradu

Metodom merenja električne otpornosti u zavisnosti od temperature, naizmenično u atmosferi argona i vodonika ispitan je proces adsorpcije i desorpcije vodonika na prahu legure $\text{Fe}_{93,89}\text{Ni}_{4,00}\text{Cu}_{1,50}\text{Mo}_{0,50}\text{C}_{0,01}\text{H}_{0,10}$. Pokazano je da ovaj prah adsorbuje vodonik u temperaturskom intervalu od 90°C do 180°C . Paladizacijom ovog praha sa 0,003% paladijuma utvrđeno je da proces adsorpcije znatno intezivnira, tj. paladizirani prah adsorbuje vodonik u temperaturskom intervalu od 60°C do 160°C . Procenat adsorbovanog vodonika nepaladiziranog i paladiziranog praha određen je iz promene električne otpornosti uzorka pre i posle adsorpcije. Utvrđeno je da adsorpcija vodonika uzrokuje pad električne otpornosti uzorka. To pokazuje da pri adsorpciji vodonikov elektron prelazi u provodnu zonu adsorbenta. Odnos mase adsorbovanog vodonika i mase adsorbenata za nepaladizirani prah iznosi $\text{mH/M} = 0,5\%$, a za paladizirani prah $\text{mH/M} = 0,8\%$,

NM1.8 RAČUNARSKA SIMULACIJA POSTUPKA SINTEROVANJA

Zoran Ebersold, Univerzitet primenjenih nauka, Augsburg,
Nemačka
Slobodan Đukić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku,
Univerzitet u Kragujevcu
Nebojša Mitrović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku,
Univerzitet u Kragujevcu

U ovom radu je dat prikaz računarskih simulacija, koja povezuju teoriju i eksperimentalni proces sinterovanja. Za opisivanje sistema kojim se zadaju čestice, primenjena su dva različita pristupa: mikroskopski i makroskopski pristup. Prvim (tzv. Bottom Up) pristupom se dolazi do zaključaka o makroskopskim svojstvima polazeći od mikroskopskog stanja. Drugim (tzv. Top Down) pristupom se polazi od makroskopskih zakonitosti s

ciljem formulacije relacije između čestica. Prikazan je osnovni program i tok računarske simulacije sa programskom petljom za izračunavanje kinetičkih parametara čestica i bitnih fizičkih svojstava realnog materijala (mase čestica, sile, gustina, naprezanja...).

SEKCIJA ZA NUKLEARNU TEHNIKU – NT

NT1. Nuklearna tehnika

Председава: Селена Грујић, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Србија
Уторак, 3. 6, сала 2, 14:30

NT1.1

MODELOVANJE I NUMERIČKA KALIBRACIJA POLUPROVODNIČKOG CdZnTe DETEKTORA

Dragana Čekerevac-Mirković, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, P.f. 522, 11001 Beograd, Srbija
Miodrag Milošević, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, P. f. 522 Vinča, 11001 Beograd, Srbija
Selena Grujić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, 21000 Novi Sad, Srbija

U radu je prikazan razvoj modela poluprovodničkog CdZnTe detektora tipa SDP310/Z/20S, proizvođača Ritek, za Monte Karlo program MCNP-5. Geometrijski model detektora je razvijen u Sektoru za razvoj i primenu nuklearnih tehnologija JP Nuklearni objekti Srbije za potrebe numeričkih kalibracija kojima se proširuje mogućnost upotrebe ovog detektora za merenja u složenim geometrijama. Eksperimentalno je ispitana anizotropija odziva detektora. Postizanjem slaganja između izmerenih i numerički određenih rezultata za efikasnost detektora za izvore "tačkaste" geometrije, optimizovane su dimenzije CdZnTe kristala. Razvijen je pomoćni računarski program koji obavlja asimetrično širenje pika karakteristično za ovaj tip detektora. Rezultati pokazuju da geometrijski model omogućava tačnost određivanja efikasnosti za izvore "tačkaste" geometrije od $\pm 6\%$ u ispitivanom opsegu energija, čime je model verifikovan i pokazana opravdanost njegove upotrebe za probleme složene geometrije.

NT1.2

METODOLOGIJA ZA NEDESTRUKTIVNO ODREĐIVANJE PROSTORNE RASPODELE AKTIVNOSTI RADIONUKLIDA U STANDARDNIM KONTEJNERIMA SA RADIOAKTIVNIM OTPADOM

Dragana Čekerevac-Mirković, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, P.f. 522 Vinča, 11001 Beograd, Srbija
Slobodan Milutinović, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Laboratorija za hemijsku dinamiku i permanentno obrazovanje, P.F.522 Vinča, 11001 Beograd, Srbija
Miodrag Milošević, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, P. f. 522 Vinča, 11001 Beograd, Srbija

U radu je prikazana metodologija za nedestruktivno određivanje prostorne raspodele aktivnosti radionuklida u standardnim kontejnerima sa radioaktivnim otpadom, razvijena u Sektoru za razvoj i primenu nuklearnih tehnologija JP „Nuklearni objekti Srbije“, koja je zasnovana na numeričkim simulacijama matrice odziva

scintilacionog NaI detektora pomoću Monte Carlo programa MCNP-5. Opisani metod je razvijen za potrebe nedestruktivne radiološke karakterizacije buradi sa radioaktivnim otpadom zapremine 200 l, kod kojih su dostupne informacije o fizičkim karakteristikama sadržaja. Dat je primer karakterizacije jednog bureta ispunjenog smešom betona i zemlje, pomoću kojeg je izvršena optimizacija geometrijskog modela bureta za program MCNP-5. Rezultati pokazuju da optimizovani model omogućava brzu i preciznu radiološku karakterizaciju, bez nepotrebnog izlaganja osoblja jonizujućem zračenju i generisanja novog radioaktivnog otpada..

NT1.3

MERENJE AKTIVNOSTI URANIJUMA

Miodrag Milošević, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, P. f. 522 Vinča, 11001 Beograd, Srbija
Ivana Djordjević, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, P. f. 522 Vinča, 11001 Beograd, Srbija
Dragana Čekerevac-Mirković, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, P. f. 522 Vinča, 11001 Beograd, Srbija

Postojeći model razvijen za potrebe numeričke kalibracije poluprovodničkog Ge detektora GX5020 pomoću Monte Carlo programa MCNP-5, i eksperimentalno određeni faktori COI za uključenje efekata sumiranja i oduzimanja broja impulsa u pomenutom Ge detektoru pri kaskadnoj emisiji gama i X zračenja iz tačkastih izvora sa radionuklidima uranijuma (^{238}U i ^{235}U) su u ovom radu primenjeni za precizno određivanje aktivnosti uranijuma u uzorcima složene geometrije sa niskim ili visokim sadržajem uranijuma. Opisan je postupak merenja faktora COI za dva tačkasta izvora, jedan sa radionuklidom ^{238}U i drugi sa radionuklidom ^{235}U , i postupak određivanja faktora COI za uzorke proizvoljne geometrije sa radionuklidima uranijuma. Na kraju su dati rezultati merenja aktivnosti uranijuma u municiji sa osiromasanim uranijumom, u fosfatnom veštačkom djubrivu i u uzorcima zemlje uzetim sa lokacije rudnika uranijuma u Kalni.

NT1.4

VAŽENJE EKSPONENCIJALNOG ZAKONA ATENUACIJE SNOGA GAMA ZRAČENJA U ZAVISNOSTI OD DEBLJINE I VRSTE MATERIJALA APSORBERA

Filip Haralambos Apostolopoulos, student osnovnih studija Elektrotehničkog fakulteta, Univerzitet u Beogradu, Bulevar kralja Aleksandra 73, 11020 Beograd, Srbija
Nikola Kržanović, student osnovnih studija Elektrotehničkog fakulteta, Univerzitet u Beogradu, Bulevar kralja Aleksandra 73, 11020 Beograd, Srbija

Koviljka Stanković, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Bulevar kralja Aleksandra 73, 11020 Beograd, Srbija

Pri proračunu i projektovanju strukturalne zaštite od zračenja potrebno je na osnovu poznavanja interakcija koje karakterišu prolaz različitih vrsta zračenja kroz materijal izvući zaključke o prolasku čestica ili kvanta zračenja kroz apsorbere različitih debljina, geometrija, izradjene od različitih materijala. U ovom radu ispituje se važenje eksponencijalnog zakona atenuacije snopa gama zračenja u zavisnosti od debljine i vrste materijala apsorbera. Kao apsorberi su korišćeni aluminijum i olovo. Eksperimentalni podaci su pokazali opseg vrednosti površinske gustine i debljine apsorbera u kome važi eksponencijalni zakon slabljenja intenziteta gama zračenja u geometriji uzanog snopa, kao i opseg vrednosti površinske gustine i debljine apsorbera u kom je neophodno uračunati faktor nagomilavanja.

NT1.5

KLASTER GORIVNIH ŠIPKI DOMAĆE PROIZVODNJE I
MOGUĆNOSTI NJEGOVOG KORIŠĆENJA U
NUKLEARNOM REAKTORU RB

Miodrag Milošević, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, P. f. 522 Vinča, 11001 Beograd, Srbija
Miloš Mladenović, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, P. f. 522 Vinča, 11001 Beograd, Srbija
Dragana Žarković, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, P. f. 522 Vinča, 11001 Beograd, Srbija

U radu je prikazan klaster (snop) sa 19 gorivnih šipki sa UO_2 prirodnog obogaćenja iz domaće proizvodnje. Opisan je postupak provere homogenosti UO_2 tableta, zasnovan na merenju aktivnosti uranijuma (^{238}U i ^{235}U) u kolimisanim uskim snopovima iz gorivnih šipki. Takođe su dati rezultati tomografskog snimanja pojedinačnih gorivnih šipki sa UO_2 pomoću X-zračenja iz Rentgen-ske cevi. Pokazano je da gorivne šipke domaće proizvodnje imaju srazmerno ujednačenu gustinu UO_2 , sa srednjom vrednošću od $10.443 \pm 0.078 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Na kraju je data analiza mogućnosti korišćenja ovog klastera u teškovodnom nuklearnom reaktoru RB.

SEKCIJA ZA RAČUNARSTVO – RT

RT1. Метаподаци и дигитална телевизија

Председава: Драган Јанковић, Електронски факултет
Ниш

Понедељак, 2. 6, сала 1, 14:00

RT.1.1

МЕХАНИЗАМ ЗА ПРЕПОРУКУ САДРЖАЈА
ЗАСНОВАНОГ НА КАТЕГОРИЈАМА ОДРЕЂЕНИХ
АНАЛИЗОМ ТЕКСТУАЛНОГ ОПИСА ГЛЕДАНОГ TV
PROGRAMA

*Aleksandar Beserminji, Fakultet Tehničkih Nauka,
Univerzitet u Novom Sadu*

*Goran Stupar, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*

*Milan Knežević, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*

Ištvan Papp, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Kako preporuka dodatnog sadržaja vremenom postaje sve prisutnija i popularnija na raznim multimedijalnim servisima, raste i potreba da preporučeni sadržaj bude što kvalitetniji, odnosno da preporučeni sadržaj bude što bliže potrebama korisnika. To je moguće postići generisanjem preporučenog sadržaja za svakog korisnika ponaosob, odnosno personalizovanog sadržaja. Radi generisanja takvog sadržaja, potrebno je prikupiti informacije o korisnikovim navikama, tačnije o tome koliko vremena provodi gledajući određene televizijske programe. Tekstualni opis programa koji dolazi uz elektronski programski vodič se analizira, izdvajaju se termini i na osnovu njih se program obeležava određenim kategorijama. Na osnovu informacija o tome koliko korisnik provodi vremena gledajući određeni program i na osnovu kategorija koje su dodeljene tom program, generiše se profil korisnika. Takav profil sadrži informacije o tome koju kategoriju programa korisnik najviše preferira, a na osnovu toga je moguće preporučiti dodatni personalizovani sadržaj korisniku.

RT.1.2

JEDNO REŠENJE SISTEMA ZA PRIKUPLJANJE
INFORMACIJA IZ DVB TOKA PODATAKA

*Helena Peić Tukuljac, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*

*Dorđe Kovačević, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*

*Dejan Nađ, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom
Sadu*

*Tomislav Maruna, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi
Sad*

Kako bi se pronašla veza između naizgled različitih tekstualnih informacija, razvijen je veliki broj tekstualnih analizatora. Svi ti analizatori mogu da se primene na tekstualne podatke proizvoljnog porekla, pa tako i na podatke iz digitalnog televizijskog toka (DVB – Digital Video Broadcasting). Cilj ovog rada je predstavljanje

realizacije sistema koji obavlja sakupljanje informacija iz DVB toka. Ovo rešenje predstavlja esencijalnu polaznu tačku velikog broja sistema, poput sistema za predstavljanje programskog vodiča, sistema za pronalaženje emisije najbližije trenutnoj ili emisije koja najviše odgovara navikama korisnika i drugo.

RT.1.3

SISTEM ZA PROŠIRENJE DTV PODATAKA
DODATNIM SADRŽAJEM SA INTERNETA

*Violeta Vukobrat, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*

*Nenad Jovanović, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*

*Stefan Pijetlović, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*

Velibor Mihić, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

U ovom radu je dat predlog i opisana implementacija sistema, zasnovanog na cloud-u, za proširenje postojećih DTV podataka. Ovo proširenje obuhvata sakupljanje meta-podataka o multimedijalnom sadržaju sa interneta vezanom za DTV podatke. Predloženi sistem za cilj ima prikupljanje raznovrsnih dodatnih informacija i sadržaja sa različitih izvora na internetu i njihovo prilagođavanje klijentima. Pri osmišljavanju rešenja fokus je stavljen na stvaranje fleksibilnog sistema i obezbeđivanje sredstava za lako proširenje i prilagođavanje novim zahtevima.

RT.1.4

REALIZACIJA PROŠIRIVE APLIKACIJE ZA
SAKUPLJANJE PODATAKA O TV PROGRAMIMA SA
INTERNETA

*Stefan Pejić, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom
Sadu*

*Helena Peić Tukuljac, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*

*Milan Knežević, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u
Novom Sadu*

Nikola Teslić, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Digitalna televizija je, u većini zemalja sveta, postala osnovni način prenosa televizijskog signala. Elektronski programski vodič (EPG – eng. Electronic program guide) je deo većine STB (eng. Set Top Box) uređaja i naprednih televizijskih uređaja. Da bi EPG bio funkcionalan, potrebni su mu podaci u programima. Ti podaci se obično dobijaju iz DVB (eng. Digital Video Broadcasting) toka podataka. Međutim, oni često mogu da budu nekompletni ili, u krajnjem slučaju, da uopšte ne budu prisutni. Ova aplikacija je zamišljena da takve slučajeve rešava, tako što će podatke, koji nedostaju ili su nevalidni, tražiti na internetu i dostaviti onome kome su potrebni.

RT.1.5
JEDNO REŠENJE TELEVIZIJE UŽIVO I
ELEKTRONSKOG PROGRAMSKOG VODIČA NA
DODATNOM EKRANU

Nenad Šoškić, RT-RK Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad

Davor Rapić, RT-RK Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad

Stevan Medić, RT-RK Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad

Nikola Kuzmanović, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Rast popularnosti personalnih uređaja (prenosni uređaj ili lap-top) je izmenio tradicionalna porodična ponašanja, uključujući takođe i gledanje televizije. Velika poboljšanja u performansama fizičkih arhitektura prenosnih uređaja, poput tablet računara i pametnih telefona, su bitan razlog za njihovu sve širu primenu kao dodatnog ekrana i za njihovu novostečenu popularnost kod proizvođača digitalnih TV prijemnika. U ovom radu prikazano je jedno rešenje arhitekture sistema i modula za slanje i reprodukciju digitalnih televizijskih kanala i prikaza elektronskog programskog vodiča na dodatnom ekranu. Rad se fokusira na definisanje same arhitekture sistema korisnik/poslužilac, kao i na definisanje i implementaciju modula krajnje korisničke aplikacije za prenosne uređaje (dodatni ekran).

RT.1.6
NAČIN PRIKAZIVANJA EPG PODATAKA
KOMBINOVANIH SA INTERNET SADRŽAJEM NA
ANDROID UREĐAJU

Nevena Jovanov, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Đorđe Kovačević, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Stefan Pejić, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Nikola Teslić, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

U radu je predstavljen koncept vizuelizacije EPG podataka kombinovanih sa internet sadržajem na Android uređaju. Kombinovan prikaz omogućava gledaocu da se na jednostavan način snalazi u datom sadržaju na ekranu i time poboljša korisničko iskustvo. EPG podaci koji se koriste se ne dobavljaju iz DTV prenosnog toka već se dobavljaju od poslužioca koji čuva te podatke u svojoj bazi podataka.

RT.1.7
ANALIZA DEKODOVANJA I PRIKAZ PERFORMANSI
RAZLIČITIH OKRUŽENJA ZA OBRADU VIDEO
SADRŽAJA NA IOS OPERATIVNOM SISTEMU

Ivan Bogdanović, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Ištvan Papp, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Roman Pavlović, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Bojan Mrazovac, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

U ovom radu predstavili smo, opisali i analizirali četiri okruženja: ugrađeno okruženje iOS platforme, VLC, GStreamer, FFmpeg za obradu video sadržaja na iOS operativnom sistemu. Fokus je na reprodukciji video signala u realnom vremenu koji se dobija sa prijemnika digitalnog televizijskog signala. Ciljevi rada su: ukazivanje na prednosti i nedostatke dostupnih okruženja za obradu video sadržaja na iOS platformi.

RT2. Рачунарски сервиси за дигиталну телевизију
Председава: Мирослав Поповић, ФТН Нови Сад
Понедељак, 2. 6, сала 1, 16:00

RT.2.1
PREDLOG REŠENJA PROGRAMSKE PODRŠKE ZA
REALIZACIJU DTV SEKUNDARNOG EKRANA NA IOS
PLATFORMI

Aleksandar Lugonja, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Ištvan Papp, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Roman Pavlović, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Milan Vidaković, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Poboljšanje performansi prijemnika digitalnog televizijskog signala kao i sve češća prisutnost digitalne televizije, glavni je razlog sve češće upotrebe ručnih uređaja poput pametnih telefona i tableta kao sekundarnih ekrana u prikazu televizije. Rad prikazuje arhitekturu jednog rešenja sistema, kao i strukturu funkcija sekundarnog ekrana. Rad se usredsređuje na televizijski prikaz digitalnog sadržaja u realnom vremenu, karakteristične usluge digitalne televizije kao što su Elektronski Programski Vodič, kontrola video snimanja ili mozaični prikaz digitalnog sadržaja, ali i na pretraživanje sadržaja na svim dostupnim media posluživačima.

RT.2.2
PROŠIRENJE DTV POSREDNIČKOG SLOJA ZA
VIŠEKORISNIČKU UPOTREBU NA ANDROID
BAZIRANIM TELEVIZIJSKIM PRIJEMNICIMA

Darko Dejanović, RT-RK.doo, Novi Sad

Miloš Subotić, RT-RK.doo, Novi Sad

Nemanja Fimić, RT-RK.doo, Novi Sad

Goran Miljković, RT-RK.doo, Novi Sad

U ovom radu prikazan je jedan pristup proširenja posredničkog sloja za višekorisničku upotrebu u okviru digitalnog televizijskog prijemnika baziranog na Android programskom steku. Moderni televizijski prijemnici, osim osnovnih funkcionalnosti poput reprodukcije televizijskih kanala, omogućuju i čitav niz naprednih u koje spadaju

interaktivna televizija, koncept drugog ekrana, digitalni snimač, video na zahtev itd. Sa pojavom ovih funkcionalnosti stvorila se potreba za proširenjem postojeće jednokorisničke programske podrške digitalnog televizijskog prijemnika. Korišćene uređaja od strane više korisnika, nameće potrebu za jedinstvenim upravljačem resursima čiji zadatak bi bio da na efikasan način raspoređuje dostupne resurse (frekvencijski odabirači, demultiplekseri, dekoderi, izlazni i ulazni uređaji) između korisnika. Upravljač resursima je realizovan kao deo Android sistemskog servisa koji posreduje između srednjeg sloja programske podrške digitalnog televizijskog prijemnika i korisničke aplikacije.

RT.2.3 JEDNO REŠENJE REALIZACIJE VIŠEFORMATNOG PROGRAMSKOG OKRUŽENJA ZA ADAPTIVNU DISTRIBUCIJU MULTIMEDIJALNOG SADRŽAJA

Nikola Špirić, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Sreten Tanacković, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Dejan Popov Tapavički, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Darko Dejanović, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Goran Miljković, RT-RK Institute of Computer Based Systems, Novi Sad

Rad prikazuje jedno rešenje realizacije okruženja za adaptivnu distribuciju digitalnog multimedijalnog sadržaja. Gradivni elementi potrebni za realizaciju su identifikovani i njihova implementacija opisana korišćenjem postojećih tehnologija i protokola. Prikazano programsko okruženje adresira probleme vezane za distribuciju multimedijalnog sadržaja širokom spektru prenosivih uređaja. Rad takođe sadrži kratak opis analize interakcije protokola iskorišćenih za otkrivanje, kontrolu i prenos multimedijalnog sadržaja.

RT.2.4 JEDNO REŠENJE INTEGRACIJE PROGRAMSKE PODRŠKE BLUETOOTH PROTOKOLA NA DIGITALNIM TV PRIJEMNICIMA

Nikola Vasiljevski, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Mile Davidović, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Tihomir Anđelić, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Siniša Vik, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Rad predstavlja opis metode integrisanja Bluetooth modula u postojeću infrastrukturu digitalnog televizijskog prijemnika. Cilj je da TV prijemnik dobije mogućnost da uspostavi bežičnu komunikaciju sa uređajima u neposrednoj blizini kako bi unapredio mogućnosti koje pruža korisniku.

RT.2.5 IMPLEMENTACIJA RVU KORISNIČKE PROGRAMSKE PODRŠKE ZA LINUXS OPERATIVNI SISTEM

Stevan Medić, RT-RK Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad

Davor Rapić, RT-RK Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad

Nenad Šoškić, RT-RK Sistemi zasnovani na računarima, Novi Sad

Nikola Kuzmanović, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Ovaj rad predstavlja implementaciju RVU korisničke programske podrške za Linuxs operativni sistem. RVU predstavlja protokol baziran na korisnik-poslužilac arhitekturi i koristi UPnP i DLNA za povezivanje i deljenje multimedijalnog sadržaja. Osnovna prednost RVU protokola se ogleda u tome što svi multimedijalni uređaji u sklopu umrežene kuće, poseduju jedinstveno grafičko okruženje i obezbeđuju korisniku isti doživljaj korišćenja istog. RVU uvodi koncept programske podrške tzv. „tankog— korisnika, čiji zadaci su da reprodukuje multimedijalni sadržaj, prikazuje grafičku korisničku spregu i reaguje na korisničke akcije, dok se sve procesorski zahtevne operacije obavljaju na strani multimedijalnog RVU poslužioca.

RT.2.6 JEDNO REŠENJE ZAŠTIĆENE DISTRIBUCIJE PLAĆENOG SADRŽAJA NA UREĐAJE DODATNOG EKRA NA

Nemanja Fimić, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Miloš Subotić, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Darko Dejanović, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Goran Miljković, RT - RK.doo, Novi Sad

Sa popularizacijom prenosivih i mobilnih uređaja, pojavila se potreba da se ovakvi uređaji masovno koriste za reprodukciju multimedijalnog sadržaja. Upotreba prenosivih uređaja kao dodatnih ekrana proizvela je niz sigurnosnih problema vezanih za deljenje zaštićenog medialnog sadržaja. U ovom radu je predstavljen jedan pristupa rešavanju ovih problema. Predloženo rešenje je moguće realizovati na svakom prenosnom uređaju, a takođe nam pruža veliku slobodu u obradi sadržaja na strani digitalnog TV prijemnika u cilju prilagođenja sadržaja mogućnostima prenosnog uređaja.

RT.2.7 ONE SOLUTION FOR DVB STREAM DATA PROCESSING WITH ADDITIONAL INTERNET SERVICES SUPPORT

Velibor Stevanović, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Milan Savić, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Bojan Škipina, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Damir Kličković, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

This paper presents one solution of DVB (Digital Video Broadcasting) stream data processing with additional Internet services support on Android based system. Teletext, subtitles and SSU (System Software Update) are all extracted from DVB transport stream and processed by modules in DTV (Digital Television) software stack. Additional information about running TV program is acquired from the Internet (e.g. information about running shows, commercials etc.). Some technical details along with ideas behind aforementioned processing of TV data are described in this paper

RT3. Рачунарске мреже

Председава: Иван Милентијевић, Електронски факултет Ниш
Уторак, 3. 6, сала 1, 8:30

RT.3.1

ZAŠTITA I DISTRIBUCIJA MULTIMEDIJALNOG SADRŽAJA U LOKALNOJ MREŽI

Dejan Popov Tapavički, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Sreten Tanacković, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Nikola Špirić, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad
Jelena Kovačević, Novi Sad Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Razvoj i napredak u oblasti digitalne televizije su otvorili nove mogućnosti za distribuciju multimedijalnog televizijskog sadržaja. Televizijski auditorijum ima želju za sve više sadržaja i to kada hoće i gde hoće pa tako tradicionalne metode gledanja televizije ubrzo postaju stvar prošlosti. U radu su opisana istraživanja na ovu temu, potrebe zaštite pri distribuciji multimedijalnog sadržaja kao i naše rešenje koje predstavlja realizaciju DTCP-IP protokola za zaštitu multimedijalnog sadržaja čime je realizovana enkripcija podataka na strani distributera i dekripcija na strani krajnjeg korisnika.

RT.3.2

KRIPTOVANA KOMUNIKACIJA PRIMJENOM MODIFIKOVANE PLEJFER ŠIFRE

Dušan Perišić, Vojna akademija, Univerzitet odbrane Beograd

Andrija Karadžić, Vojna akademija, Univerzitet odbrane Beograd

Ognjen Letić, Vojna akademija, Univerzitet odbrane Beograd
Ivan Tot, Vojna akademija, Univerzitet odbrane Beograd

XXI vijek možemo slobodno nazvati vijek informacionih tehnologija obzirom da je razvoj tehnike i tehnologije donio i nove društvene promjene, kako na stil života tako i na druge društvene aspekte. Povezanost čovjeka i računara sve više raste, a granice postaju sve tanje.

Računarski sistemi, pored toga što su postali neizostavan dio svakodnevnice, postali su i kritični segment društva. Sve je veći broj napada na takve sisteme pa potreba za zaštitom sve veća. Sve više se govori o problemu privatnosti i krađi identiteta putem interneta. U radu je predstavljeno jedno od rješenja zaštite prenosa tekstualnih poruka primjenom kriptoloških metoda.

RT.3.3

UPRAVLJANJE IDENTITETIMA U RAČUNARSKOJ MREŽI KAMPUSA PRIMENOM OPEN SOURCE REŠENJA

Mladen Trikoš, Vojna akademija, Univerzitet odbrane, Beograd

Dejan Savić, Ministarstvo odbrane Republike Srbije, Beograd

Internet kao sveprisutno sredstvo komunikacije brzo je napredovao u poslednjih nekoliko godina. Komunikacione infrastructure teže da budu distribuirane i, u idealnom slučaju, sigurnije, što svakako povećava njihovu kompleksnost. Kako se vremenom pojavljuju nove tehnologije i novi zahtevi, tako se sve više naglašava pitanje njihove bezbednosti. Ta pitanja pojačavaju značaj sistema za upravljanje identitetima (Identity management) u mrežnim infrastrukturama, sve u cilju pružanja adekvatnih usluga u odnosu na zahteve korisnika. Ovaj rad predstavlja primer implementacije open source sistema za upravljanje identitetima u računarskoj mreži kampusa u kojoj je već implementirano neko od komercijalnih sistema za upravljanje identitetima.

RT.3.4

ORIGINALNI POTPROGRAMI ZA SLANJE/PRIJEM SMS PORUKA ZA PROGRAMSKI JEZIK LabVIEW

Trajan Stalevski, Javno preduzeće Nuklearni objekti Srbije, Beograd

U radu je opisan skup originalnih potprograma za slanje/prijem SMS poruka iz programskog jezika LabVIEW. Potprogrami su namenski kreirani za projekat monitoringa gama zračenja u objektima u kojima se skladište radioaktivni otpad i izvori zračenja. Ukratko su objašnjene karakteristike SMS servisa, format AT komandi kao i uloga SMS centra pri slanju i prijemu SMS poruka. Prenos podataka između mernog računara i GSM modema se odvija preko serijskog porta RS-232 i realizovan je pomoću VISA funkcija. Izvorni kod glavnog programa i svih potprograma za slanje i prijem SMS poruka mogu se preuzeti sa autorove veb (web) prezentacije.

RT.3.5

JEDNO REŠENJE PROTOKOLA ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE ZASNOVANO NA REST SOFTVERSKOJ ARHITEKTURI NAMENJENO APLIKACIJAMA DODATNOG EKRANA DIGITALNOG TV PRIJEMNIKA

Sreten Tanacković, RT-RK.doo, Novi Sad

Nikola Špirić, RT-RK.doo, Novi Sad

Dejan Popov Tapavički, RT-RK.doo, Novi Sad
Nikola Kuzmanović, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Prenosivi uređaji (kao što su tableti i pametni telefoni) postaju prisutni u gotovo svakom modernom domu. Zahvaljujući toj činjenici i sve široj rasprostranjenosti modernih digitalnih TV prijemnika sa mrežnim priključkom, prenosni uređaji postaju pogodni za realizaciju aplikacija koje ih pretvaraju u dodatni ekran digitalnog TV prijemnika. U radu je predstavljeno rešenje protokola za daljinsko upravljanje. Protokol omogućava prevazilaženje problema kompleksnosti deljenja sadržaja sa digitalnog TV prijemnika na uređaje dodatnog ekrana, kao i daljinsko upravljanje digitalnim TV uređajima. Predloženi protokol se zasniva na RESTful servisima posebno definisanim za oblast deljenja podataka u digitalnoj televiziji. Cilj ovog protokola je omogućiti vlasnicima prenosnih uređaja dodatne pogodnosti pri posmatranju uobičajenog TV sadržaja.

RT.3.6 INTEGRACIJA PAMETNIH KUĆA U GLOBALNI SISTEM ZA KONTROLU I NADZOR PREKO INTERNETA

Dragan Rakita, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Ištvan Pap, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Milivoj Božić, RT-RK.doo, Novi Sad

Saša Vukosavljev, RT-RK.doo, Novi Sad

U ovom radu opisano je jedno rešenje kontrole i nadzora pametnih kuća preko interneta. Komunikacija je realizovana po TR-069 standardu, i kombinuje TCP/IP i Zigbee tehnologije za sigurnu i efikasnu komunikaciju. Cilj kontrole na daljinu je povećanje komfora korisnika, efikasna regulacija potrošnje energije i povećana sigurnost kuće. Sama upotreba uređaja pametne kuće se proširuje jer korisnik dobija nove mogućnosti kontrole koje ranije nije imao. Doprinos ovog rada je opis pristupa koji koristi TR-069 za integraciju pametnih kuća u jedinstvenu platformu u oblaku.

RT.3.7 JEDNO REŠENJE APLIKATIVNE PROGRAMSKE SPREGE ZA SERVER KOJI ISPORUČUJE RAZNORODAN SADRŽAJ SA INTERNETA I IZ DVB TRANSPORTNOG TOKA, ZASNOVANA NA REST PARADIGMI

Stefan Pijetlović, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Nevena Jovanov, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Violeta Vukobrat, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Ilija Bašičević, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

U ovom radu je predstavljeno jedno rešenje aplikativne programske sprege (API) za server koji isporučuje

raznorodan sadržaj poreklom sa interneta i DVB transportnog toka podataka. Cilj ovog sistema je da prati trendove razvoja infrastrukture moderne televizije, uvodeći u priču internet zajedno sa podsistemima za preporuku sadržaja. Kako je API baziran na REST paradigmi, fokus rada je na REST stilu za opis arhitekture računarskih sistema i na koji način ograničenja ovog stila utiču na dizajn i celokupnu strukturu sistema.

RT4. Алгоритми и системи

Председава: Владан Вучковић, Електронски факултет Ниш

Уторак, 3. 6, сала 1, 16:00

RT.4.1

SERVISNO-ORIJENTISANA PODRŠKA ZA PREDIKTIVNO UPRAVLJANJE U MREŽI PAMETNIH PRETVARAČA

Nikola Bežanić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu

Ivan Popović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu

Đorđe Klisić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu

Servisno-orijentisani modeli komunikacije se mogu primeniti u različitim merno-upravljačkim aplikacijama. Pri tome, IEEE 1451 standard omogućava realizaciju plug-and-play koncepta uvođenjem elektronskih specifikacija uređaja poznatim pod nazivom Transducer Electronic Data Sheet (TEDS), kao i uvođenjem standardnih načina pristupanja mernim i meta podacima. Upotreba servisno-orijentisane arhitekture u mreži pametnih pretvarača povećava nivo interoperabilnosti među različitim platformama i daje nove mogućnosti za realizaciju pomenutih merno-upravljačkih aplikacija. U radu je opisan način implementacije servisno-orijentisane arhitekture u vidu podrške prediktivnom upravljanju, koje se odvija u sistemu sa velikim transportnim kašnjenjem. Prediktivni servis se uvodi kako bi se eliminisalo transportno kašnjenje između različitih čvorova u mreži, pri čemu se kao cena te eliminacije javlja greška predikcije. Takođe, opisan je problem vremenske sinhronizacije i dat je rezultat testiranja komunikacije korišćenjem odgovarajućih periodičnih signala.

RT.4.2

SISTEM ZA UPRAVLJANJE UREĐAJIMA I NADZOR PREKO LINIJE NAPAJANJA

Ognjen Letić, Vojna akademija, Univerzitet odbrane u Beogradu

Andrija Karadžić, Vojna akademija, Univerzitet odbrane u Beogradu

Dušan Perišić, Vojna akademija, Univerzitet odbrane u Beogradu

Ivan Tot, Vojna akademija, Univerzitet odbrane u Beogradu

Aplikacija za upravljanje uređajima i nadzor preko linije napajanja koristi uspostavljenu komunikaciju preko linije napajanja ili PLC (*power line communication*). PLC omogućava da aplikacija sa centralnog uređaja upravlja i nadzire druge uređaje koristeći samo postojeću infrastrukturu napajanja, smanjujući time cenu sistema. Novije realizacije PLC omogućavaju i visoku brzinu prenosa, što je još jedan razlog zbog kojeg je ovaj sistem našao široku primenu u telekomunikacijama. U ovom radu je za PLC korišćen UART (*universal asynchronous receiver transmitter*) modul i RS232 standard.

RT.4.3 ASSEMBLER TFaComin PROCESORA

Dejan Vujičić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Kragujevcu

Uroš Pešović, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Kragujevcu

Siniša Randić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Kragujevcu

U ovom radu je prikazan postupak projektovanja i realizacije asemblera za arhitekturu procesora TFaComin. Ova arhitektura 16 - bitnog procesora razvijena je u okviru studentskih projekata iz predmeta Arhitektura računara na Fakultetu tehničkih nauka u Čačku. U radu se razmatraju detalji procesa projektovanja i realizacije asemblera. Cilj realizacije ovog projekta je dobijanje asemblera koji treba da omogući prevođenje programa pisanih na simboličkom mašinskom jeziku u odgovarajući niz mašinskih instrukcija procesora TFaComin. Dobijeni mašinski kod može da se koristi kao ulazni program simulatora arhitekture ovog procesora.

RT.4.4 INTEGRACIJA LUA SKRIPT INTERPRETERA KAO PODRŠKE AUTOMATSKOJ KONFIGURACIJI UREĐAJA KORIŠĆENJEM

Nemanja Ignjatov, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Milan Z. Bjelica, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Mića Četković, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Saša Radovanović, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Norbert Nemet, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

S razvojem mrežnih tehnologija broj uređaja potrošačke elektronike koji koriste njihove sve veće mogućnosti ubrzano raste. Stalan pristup mreži omogućava kontinualan nadzor nad radom uređaja i njihovo automatsko konfigurisanje. U ovom radu je predstavljeno rešenje za dinamičko zadavanje konfiguracije uređaja korišćenjem konfiguracionih skriptova pisanih u jeziku Lua, kao deo sistema za automatsku konfiguraciju uređaja. Sistem omogućava korisniku da kreira, definiše i upravlja konfiguracionim skriptovima, kao i da definiše složena pravila izvršavanja u zavisnosti od stanja uređaja ili nekog diskretnog događaja. Neki od važnih doprinosa

ovog rada obuhvataju: (1) mehanizam integracije Lua skript interpretera sa programskom podrškom poslužioca za automatsku konfiguraciju, (2) definisanje modela događaja i filtera za definisanje uslova izvršavanja skriptova i (3) procenu izvodljivosti upotrebe Lua skript jezika kao osnove za izvršavanje konfiguracionih skriptova u okviru poslužioca zasnovanog na Java Enterprise tehnologijama, ispitivanjem u realnom radnom okruženju.

RT.4.5 FPGA REALIZACIJA INTELIGENTNIH SENZORA

Vojislav Maksimović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu

Marko Acović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu

Uroš Pešović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu

Siniša Randić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu

U radu je obrađena problematika projektovanja uređaja – inteligentnog senzora na bazi FPGA (eng. Field Programmable Gate Array) kola i razvijenih IP (engl. Intellectual property) jezgara. Dat je pregled elemenata u sistemu nadzora i upravljanja, akvizicije i kondicioniranja signala kao i uloga inteligentnog senzora koji u sebi integriše sve navedene elemente. Ukazano je na uticaj pristupa razvoju i projektovanju računara i računarskih sistema na senzorske tehnologije. Prikazani su i osnovni zahtevi za projektovanje inteligentnog senzora. Prikazana je tehnologija projektovanja na bazi FPGA kola i prednosti ovog pristupa. Predstavljen je princip implementacije kola na bazi FPGA kola, opšta arhitektura ovih kola kao i tehnike njihovog programiranja. Opisane su karakteristike i prednosti MicroSemi Actel Fusion FPGA platforme. Dat je kratak prikaz projekta inteligentnog senzora na bazi javno dostupnog IP procesorskog jezgara.

RT.4.6 MODIFIKACIJE KRITERIJUMA MINIMIZACIJE U UPRAVLJANJU POTROŠNOM ELEKTRIČNE ENERGIJE

Tamara Bojičić, Elektrotehnički fakultet, Podgorica, Crna Gora

Vesna Popović-Bugarin, Elektrotehnički fakultet, Podgorica, Crna Gora

U radu je analiziran uticaj načina računanja cijene električne energije na performanse algoritma za optimizaciju potrošnje. Način definisanja funkcije potrošnje ima veliki uticaj na cijenu koju potrošači plaćaju. Cilj algoritama za upravljanje potrošnjom električne energije jeste smanjenje iznosa koji potrošači plaćaju ali i povećanje stabilnosti električne mreže u smislu smanjenja odnosa maksimalnog i srednjeg nivoa opterećenja mreže u toku 24h. Sa algoritmima koji obezbjeđuju postizanje pomenutih performansi potrošači bi trebali biti upoznati i podstaknuti na njihovo korišćenje. U tu svrhu je u radu analizirana mogućnost

direktne primjene aktualne (linearne) funkcije cijene, predloženi načini njene modifikacije uz što manje izmjene iste, a sve u cilju što boljih performansi algoritma za optimizaciju. Rezultati simulacija pokazuju da i te kako ima prostora za primjenu optimizacionih algoritama u praksi, kao i da bi rad na njihovom unapređivanju i prilagođavanju potošačima mogao predstavljati značajan pomak u razvoju savremenih tokova tehnologije.

RT.4.7

PRINCIP INDIVIDUALIZACIJE FIGURA I INTEGRACIJE GENERATORA POTEZA I EVALUATORA

Vladan Vučković, Elektronski fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu

U radu je prikazana realizacija principa individualizacije figura i integracije generatora poteza i evaluatora u programima za logičke igre generalno, sa posebnom primenom u šahovskim programima. Prikazane tehnike integracije dve procedure koje se u većini aplikacija koriste odvojeno, ima velike prednosti, imajući u vidu da obe funkcije koriste veliki deo istih parametara, pa se na ovaj način izbegava unutrašnja redundansa i usporeenje *search* algoritma. Na taj način, kako je prikazano u radu, postižu se veliki dobici u brzini proračuna. Teoretski rezultati u radu su deo autorovih šahovskih sistema *Axon* i *Achilles*.

RT5. Web и Data Mining

Председава: Петар Спалевић, ФТН Приштина
Среда, 4. 6, сала 1, 8:30

RT.5.1

ALGORITMI KLASSTERIZACIJE U DATA MINING-U

Miloš Ilić, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Prištini
Petar Spalević, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Prištini

Dejan Rančić, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu
Mladen Veinović, Fakultet za informatiku i računarstvo, Univerzitet Singidunum

Emir Pećanin, Departman za Matematičke nauke, Državni Univerzitet u Novom Pazaru

U okviru Data Mining-a (Rudarenja podataka) kao procesa pronalaženja novog, korisnog znanja iz podataka koriste se različite tehnike. Korišćenjem ovih tehnika dobija se brže i bolje pretraživanje velike količine podataka sa kojima se susreće čovečanstvo svakoga dana. Klasterizacija podataka je jedna od tehnika koja se primenjuje u Data Miningu. Klasterizacija se bazira na grupisanju podataka prema osobinama ili prema nekom svojstvu koje im je zajedničko. Autori su u radu proučili algoritme klasterizacije koji se koriste u procesu data mininga. Svaki od njih se koristi u nekom domenu, ima dobre i loše osobine kao i mogućnost da se poboljša modifikacijom.

RT.5.2

KLJUČNI ATRIBUTI ZA VREDNOVANJE UPOTREBLJIVOSTI WEB ZASNOVANIH GIS APLIKACIJA

Nebojša D. Djordjević, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

Dejan D. Rančić, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu
Rajko Simić, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

Ovaj rad daje detaljno analitičko poređenje različitih atributa, kako bi se postigao detaljniji uvid u prednosti i nedostatke upotrebljivosti. Tako oni mogu dobiti pomoć u donošenju odluka i izbegnu skupe greške prilikom izbora softverskih sistema i/ili aplikacije. Atributi lakoća učenja, zadovoljstvo, fleksibilnost, efikasnost, efektivnost i lakoća pamćenja imaju najviše uticaja na upotrebljivost WebGIS aplikacija. Zato ovaj rad preporučuje kombinaciju ovih atributa za razmatranje upotrebljivosti prilikom odlučivanja za WebGIS softverski sistem. Dalje istraživanje biće usmereno na modeliranje veza između atributa upotrebljivosti i njihov uticaj na upotrebljivost sistema u drugačijem okruženju. Na primer, softver sistem može biti koristiti u tehničkom ili socijalnom okruženju, a onda različiti atributi upotrebljivosti mogu imati različit uticaj na sistem.

RT.5.3

PROGRAMSKI ALAT ZA ANALIZU PATENTNE DOKUMENTACIJE

Ivana Ostojić, RT-RK Computer Based Systems, Novi Sad
Miroslava Dražić, RT-RK Computer Based Systems, Novi Sad

Dragan Kukolj, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Željko Tekić, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Milana Vitas, RT-RK Computer Based Systems, Novi Sad
Dragana Đorđević, RT-RK Computer Based Systems, Novi Sad

U ovom radu prikazan je algoritam obrade patentne dokumentacije. Algoritam je deo programskog paketa koji se koristi kao alat za obradu i procenu patenata u svrhu predstavljanja kompanija na tržištu novih tehnologija. Programski alat radi obradu patentnih dokumanta iz postojeće baze patentnih dokumanta, analizira bibliografske podatke, tekstualne delove patentnog dokumanta i vrši grupisanje patenata po tehnologijama. Više-dimenzioni podaci koje sadrži patentni dokument se transformišu u 2D ili 3D prostor, grupišu se po određenom kriterijumi i prikazuju preko grafičkog interfejsa.

RT.5.4

PARALELNI PRETRAŽIVAČ ZA INDEKSIRANJE STRANICA FORUMA NA INTERNETU

Miloš Pavković, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu

Jelica Protić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu

U ovom radu predložen je efikasan paralelni pretraživača koji se primenjuje na indeksiranje stranica veb foruma. Prikazana je arhitektura pretraživača i raspodela procesa, kao i algoritamu pseudo kodu koji lako može biti prilagođen za različite platforme. Pored arhitekture paralelnog pretraživača foruma predložena je i metrika za procenu potrebe za novim procesom, kao i format poruka koje ovi procesi mogu da koriste radi smanjenja obima komunikacije. Pokazano je da sa ovim formatom porukapovezivanje računara sa zadovoljavajućom brzinom prenosa može da se ostvari i preko lokalne Ethernet mreže. Prikazani su rezultati testova za 2, 8 i 32 čvora, koji su pokazali relativne prednosti paralelnog pretraživanja foruma i postavili osnov za buduće istraživanje sličnih arhitektura i unapređenje paralelizovanih algoritama.

RT.5.5

DINAMIČKA WEB APLIKACIJA ZA INTERAKTIVNO UČENJE SRPSKOG JEZIKA

Nikola Milošević, Saga New Frontier Group, Beograd
Milan Živanović, Saga New Frontier Group, Beograd
Nenad Kojić, Visoka škola strukovnih studija za informacione i komunikacione tehnologije, Beograd

Cilj ovog rada je kreiranje interaktivne dinamičke web aplikacije namenski kreirane za podršku u učenju srpskog jezika. Aplikacija je namenjena najmlađim korisnicima u procesu učenja glasova, reci i samog jezika. Obzirom da je aplikacija strukturno kreirana u formi CMS-a (*Content Management System*), prva faza razvoja je podržala paralelno učenje cirilicnog i latinicnog pisma, a sada je proširena na nivo da se može koristiti i za učenje bilo kog stranog jezika. Aplikacija je namenski rađena za učenike prvog razreda osnovne škole, i dostupna je na Internetu kao besplatni web portal. Posebna pažnja je posvećena interaktivnim efektima i ishodom učenja koje se u tom uzrastu očekuju. Aplikacija je pisana u programskom jeziku PHP sa bazom podataka MySQL.

RT.5.6

PROGRAMSKA PODRŠKA PROVERE UREĐAJA SA EKRAMIMA OSETLJIVIM NA DODIR

Srđan Tikvić, RT-RK institut za sisteme zasnovane na računarima, Novi Sad
Ivan Kaštelan, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu
Vukota Peković, RT-RK institut za sisteme zasnovane na računarima, Novi Sad
Dragica Josimović, RT-RK institut za sisteme zasnovane na računarima, Novi Sad

Ovaj rad prikazuje programsku podršku za sistem za automatsko testiranje uređaja baziranih na ekranima osetljivim na dodir. Cilj sistema je da automatizuje proces testiranja uređaja na krajnjoj proizvodnoj liniji. Sistem koristi stimulacionu ploču koja električno stimuliše ekran osetljiv na dodir i u potpunosti uklanja mehaničke delove koji izazivaju kašnjenje i nestabilnost. Radno okruženje komunicira sa stimulacionom pločom šaljući signale koji odgovaraju tipu stimulacije koji ploča očekuje. Radno

okruženje komunicira sa stimulacionom pločom preko serijske ili mrežne sprege. Sam proces testiranja započinje tako što radno okruženje šalje signale stimulacionoj ploči. Ploča zatim stimuliše uređaj koji se testira vršeći pritisak na ekran osetljiv na dodir. Poseban uređaj za preuzimanje slike snima sliku sa ekrana uređaja. Tako dobijenu sliku prima računar i proverava njenu ispravnost. Preliminarni rezultati pokazuju da je sistem sposoban da pouzdano stimuliše ekran osetljiv na dodir koji omogućava.

RT6. Географски информациони системи

Председава: Дејан Ранчић, Електронски факултет Ниш

Среда, 4. 6, сала 1, 10:30

RT.6.1

ARHITEKTURA SISTEMA ZA INTEGRACIJU VIDEA U GIS

Aleksandar Milosavljević, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu
Dejan Rančić, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu
Aleksandar Dimitrijević, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu
Vladan Mihajlović, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

U radu je predstavljena arhitektura sistema za integraciju videa kamera za video nadzora u trodimenzionalni geografski informacioni sistem (3D GIS). Sistem koji obezbeđuje ovakvu integraciju je organizovan po klijent/server arhitekturi gde s jedne strane imamo server geoprostornog videa, a sa druge 3D GIS zasnovane klijente proširene mogućnostima prijema i prikaza geoprostornog videa. Osnovna prednost distribucije geoprostornog videa korišćenjem specijalizovanog servera je fleksibilnost u pogledu uvođenja novih tipova i izvora podataka bez potrebe za izmenom klijentske strane. Definisane koncepta i standardizovanog načina distribucije i čuvanja geoprostornog videa predstavlja osnovu za predloženo rešenje i bitan doprinos ovog rada.

RT.6.2

SISTEM ZA EFIKASNO ODREĐIVANJE OPTIMALNE LOKACIJE PRIJEMNIKA NA OSNOVU PODATAKA O TERENU

Vladan Mihajlović, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu
Marko Kovačević, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu
Aleksandar Milosavljević, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu
Dejan Rančić, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu

Kvalitet bežične komunikacije između dva uređaja postavljena na terenu zavisi od lokacija na kojima su oni postavljeni. Najbolje rešenje ovog problema bilo bi da se istovremeno odrede lokacije oba uređaja. U okviru ovog rada razmotren je jednostavniji problem određivanja optimalne lokacije prijemnika za fiksnu lokaciju predajnika. Predloženo je softversko rešenje koje određuje optimalne lokacije na osnovu procenjene jačine

polja. ITU-R P.1546-1 model procene jačine polja je implementira u punom obimu, kao deo rešenja. Model koristi podatke o visini terena kako bi precizno procenio jačinu polja. Poseban metod, zasnovan na algoritmu rasterizacije duži, razvijen je za kreiranje vertikalnog profila terena na osnovu DEM podataka. Profil se koristi za ubrzavanje izračunavanja važnih parametara ITU-R P.1546-1 metoda. Optimalna lokacija se određuje unutar pravougaone ili poligonalne oblasti. Izabrani model može da proceni jačinu polja između dve tačke, što nameće potrebu za predstavljanjem oblasti prijemnika u vidu pravilne rešetke. Rešetka se može definisati u Dekartovom ili polarnom sistemu. Izračunavanje optimuma na osnovu prvog pristupa daje tačnije rezultate, ali je manje efikasno. Sistem može da izdvoji optimalne lokacije, ali može i da prikaže rezultate izračunavanja u obliku poluprovidnog rasterskog loja koji se icktava na karti. Ovakav prikaz pruža jasan uvid u alternativne (suboptimalne) lokacije prijemnika, na kojima je jačina polja zadovoljavajuća, ali su pogodniji prema drugim kriterijumima (npr. pristupačnost). Sistem je projektovan tako da bude fleksibilan i proširiv, pa je moguće jednostavno zameniti metod za određivanje jačine polja ili dodati novi model predstavljanja regiona prijemnika u vidu skupa tačaka.

RT.6.3

SISTEM ZA OBRADU KONTINUALNIH TOKOVA PODATAKA SA POKRETNIM SENZORSKIM OBJEKATA

Željko Jovanović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu

Napretkom senzorskih i komunikacionih tehnologija uz sve prisutnije geo-lokacione uređaje i geografske informacione sisteme, dolazi do razvoja novih tipova aplikacija. Klasično skladištenje podataka u baze podataka uz naknadno pretraživanje i prezentovanje postaje nepogodno pri kontinualnim tokovima podataka. Za adekvatnu podršku navedenim aplikacijama neophodno je postojanje sistema za upravljanje tokovima podataka (*Data Stream Management Systems - DSMS*) koji treba da obezbedi efikasnu obradu i kontinualnih tokova podataka u cilju odziva u realnom vremenu. U ovom radu predstavljen je klijent-server sistem sa DSMS-om realizovan na serverskoj strani unutar Java Web aplikacije.

RT.6.4

EKSPERIMENTALNA PROCENA GREŠKE U RADU JEDNOG REŠENJA GEOLOKACIONOG SERVISA ZA PRAĆENJE STANJA U SAOBRAĆAJU

Dragan Pošarac, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Dragan Samardžija, Fakultet Tehničkih Nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Slavko Radonić, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

Saša Kartalija, Istraživačko-razvojni institut RT-RK, Novi Sad

U ovom radu opisane su neke od metoda za eksperimentalnu procenu greške u radu geolokacionih servisa. Predmet ispitivanja je jedno rešenje servisa za praćenje stanja u saobraćaju zasnovano na GPS-u, a bazira se na sistemu komunikacije između korisnika prenosivih uređaja, poslužioca i krajnjih korisnika servisa. Komunikacija između njih obavlja se putem mobilne bežične mreže, a zasnovana je na TCP/IP protokolu. Pod greškom sistema podrazumeva se svako odstupanje lokacije korisnika ili prijavljenog događaja od predviđenog, a zadatak ovog rada je da tu gresku eksperimentalnim putem odredi i prikaže.

RT.6.5

NOVA USLUŽNA RJEŠENJA ZASNOVANA NA ONTOLOGIJAMA I PROCESNOJ ORGANIZACIJI JAVNOJ UPRAVI

Mladen Radivojević, Univerzitet za poslovne studije, Banja Luka, BiH

Bojan Žunić, Univerzitet za poslovne studije, Banja Luka, BiH

U ovom radu predlažemo kako iskoristiti ontologije za automatsko generisanje izlaznog dokumenta koga kreira javna uprava. Posmatramo javnu upravu Bosne i Hercegovine, semantičko predstavljanje postupaka rada, te neophodne ontologije kao okvir za automatsko generisanje izlaznih dokumenata (odluka, zaključaka, uvjerenja, rješenja i drugih tipova izlaznih dokumenata) sa posebnim osvrtom na jedinice lokalne samouprave (opštine i gradove). Predlažemo procesnu organizaciju rada javne uprave koja će nam omogućiti: implementaciju ontologija, jednostavniji i efikasniji rad zaposlenih u procesnim timovima, a korisnicima usluga bolje usluživanje. U radu posmatramo izgradnju ontološkog modela javne uprave Bosne i Hercegovine (BiH), sa posebnim akcentom na jedinice lokalne samouprave. Novi koncept koji predlažemo obezbjeđuje e-m-i-Upravu i e-m-Uslugu, korisnicima usluga jeftiniju, bržu i kvalitetniju uslugu, a javnoj upravi efikasniji i efektivniji rad.

RT.6.6

OBJECT EVACUATION FOR DIFFERENT SPEEDS OF OCCUPANTS

Radoje Jevtić, ETŠ Nikola Tesla, Niš

Jovan Ničković, ETŠ Nikola Tesla, Niš

Evacuation of the object is one of the most important and the most complex tasks in fire protection and human safety in objects generally. The more people are in the object (high residential objects, schools, hospitals etc.) the harder and more complicated this task is. This paper has written to show the possible evacuation situations and calculate minimal time for evacuation in case of Electrotechnical school „Nikola Tesla“ in Niš for different occupant's speeds, from 1m/s to 5 m/s.

RT.6.7
THE DETERMINATION OF FIRE PROPAGATION BY
SIMULATION

Radoje Jevtić, ETŠ Nikola Tesla, Niš
Jovan Ničković, ETŠ Nikola Tesla, Niš

The fire presents the process of the uncontrolled combustion that makes material damage and endangers human lives. It is important to know many factors that fire depends on for success projecting and realization of fire protection systems. It is obvious that the fire protection systems at the airport, in the oil refinery, in the industry of

compost, hospital, school and other objects have to be different according to its specifications, object or establishment purpose, dimensions, geolocation, the fire information and detection possibilities and many other factors. One of the most effective, the most economic and the most reliable way of the fire potential propagation determination is using of the simulation programs. In this paper, the usage of the FDS simulator in the potential fire determination was presented.

SEKCIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE – TE

TE1. Telekomunikacije

Predседава: Goran T. Borђевић, Elektronски факултет, Ниш

Четвртак, 5. 6, сала 1, 11:15

TE1.1

UTICAJ NEPRILAGOĐENJA MODULACIONO KODNE ŠEME NA KORISNIČKI PROTOK U LTE MREŽI

Filip Elčić, Telekom Srbija, Beograd

Aleksandar Nešković, Elektrotehnički fakultet u Beogradu, Beograd

Ovaj rad analizira uticaj primene modulaciono kodne šeme (MCS - Modulation Coding Scheme), na downlink-u LTE (Long Term Evolution) mreže, različite od one koju bi preporučio terminal preko CQI (Channel Quality Indicator) parametra na korisnički protok. Vršen je eksperiment u kojem je nametnuta upotreba skupa različitih MCS za različite radio uslove. Ustanovljene su posledice na vrednosti korisničkog protoka i BLER-a kada se koristi viša ili niža MCS od preporučene. Razmotren je i rad u okolini vrednosti BLER-a od 10% koju standard propisuje kao maksimalnu dozvoljenu.

TE1.2

VEROVATNOĆA PREKIDA HIBRIDNIH SISTEMA PRI PRENOSU RADIO-FREKVENCIJSKIH I OPTIČKIH SIGNALA U SLOBODNOM PROSTORU

Milica Petković, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu, Niš
Aleksandra Cvetković, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu, Niš

Goran T. Đorđević, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu, Niš

U ovom radu analizirana je verovatnoća prekida hibridnog sistema koji se sastoji od direktnog radio-frekvencijskog linka (RF - Radio frequency) i relejnog linka, sačinjenog od RF deonice i deonice na kojoj se optički signali prostiru u slobodnom prostoru (FSO - Free Space Optics). Feding na obe RF deonice je modelovan Nakgami-m raspodelom, dok je atmosforska turbulencija na FSO linku opisana gama-gama raspodelom uključujući grešku pozicioniranja. Izvedeni su novi analitički izrazi za verovatnoću prekida sistema, predstavljeni preko Mejerovih funkcija, kada je na prijemu primenjeno selekciono kombinovanje. Numerički rezultati su potvrđeni Monte Karlo simulacijama. Razmatran je uticaj parametra fedinga, kao i uslova turbulencije na performanse sistema. Upoređene su performanse relejnog RF/FSO sistema, sistema sa RF linkom, kao i odgovarajućeg hibridnog sistema.

TE1.3

SIMULACIJA I MERENJE POJEDINIH PARAMETARA RADIO KOMPONENTE TETRA SISTEMA

Danilo Lazović, Vojna akademija, Univerzitet odbrane, Beograd

Sima Kerešević, Vojna akademija, Univerzitet odbrane, Beograd

Jovan Bajčetić, Vojna akademija, Univerzitet odbrane, Beograd

Boban Pavlović, Vojna akademija, Univerzitet Odbrane, Beograd

Sve veća potreba za korišćenjem softverskih alata u projektovanju radio mreža podstakla nas je da uradimo analizu TETRA sistema u ATDI HTZ warfare softveru. U ovom radu su predstavljeni rezultati merenja parametara radio komponente TETRA sistema i njegove prednosti prilikom upotrebe u službama javne bezbednosti. Rezultati dobijeni merenjem su upoređeni sa rezultatima simuliranog sistema u HTZ warfare softveru.

TE1.4

SUNČEV UTICAJ KAO FAKTOR SPOROG FEDINGA U MIKROTALASNOM FREKVENCIJSKOM PODRUČJU

Jovan Bajčetić, Vojna akademija, Univerzitet Odbrane, Beograd

Marko Perković, Vojna akademija, Univerzitet Odbrane, Beograd

Milenko Andrić, Vojna akademija, Univerzitet Odbrane, Beograd

Branislav M. Todorović, RT-RK, Istraživačko-razvojni institut, Novi Sad

Vladimir Suša, Vojna akademija, Univerzitet Odbrane, Beograd

U radu je predstavljeno istraživanje uzroka slabljenja signala mikrotalasnog opsega na radio-relejnem linku u toku jutarnjih časova. Merenja koja su sprovedena uključuju frekvencijske opsege od 2,4 i 5 GHz. Početak slabljenja signala na mestu prijema nastupa od trenutka kada Sunce počne da se pojavljuje na horizontu i kontinuirano traje do kasnih prepodnevni časova. Uporedna analiza promene vertikalne komponente geomagnetnog polja sa izmerenim slabljenjem signala na mestu prijema ukazuje na visoku korelisanost ove dve fizičke veličine. Na osnovu izmerenih rezultata je predstavljena funkcija koja opisuje trend promene nivoa prijemnog signala i vertikalne komponente geomagnetnog polja od ponoći do podneva.

TE1.5

OpenMont: SDN KONTROLER ZA GARANCIJU KVALITETA SERVISA

Slavica Tomović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, Crna Gora
Igor Radusinović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, Crna Gora

Internet se kao globalna mreža konstantno mijenja. Međutim, modifikacije njegove arhitekture su bile veoma rijetke i može se reći da je najveći dio početnog dizajna ostao nepromijenjen. Sa druge strane, trenutno se razvijaju aplikacije koje se u mnogome razlikuju od tradicionalnih, što sa sobom donosi novi set zahtijeva koje sadašnji Internet nije u stanju da zadovolji zbog svojih ograničenja. Osnovni uzrok ovih problema je previše kompleksna kontrolna ravan koja je distribuirana u svim mrežnim uređajima. Kao rezultat napora uloženi u prevazilaženje ovih problema nastala je ideja o softverski definisanim mrežama. Kod SDN (*Software Defined Networking*) arhitekture kontrolna ravan i ravan podataka su razdvojene, i kontrolna funkcionalnost je prepuštena logički centralizovanom kontroleru. U ovom radu je predloženo SDN kontrolno okruženje, koje automatski i fleksibilno programira mrežne uređaje tako da se aplikacijama obezbjeđuje zahtijevani nivo kvaliteta servisa (*QoS-Quality of Service*). Da bi se izbjegla degradacija performansi *best-effort* saobraćaja iskorišćena je prednost centralizovane kontrole za praćenje nivoa zagušenja u mreži i dinamičku adaptaciju težinskih faktora linkova. Predstavljen je originalni implementirani dizajn i eksperimentalni rezultati koji potvrđuju njegovu funkcionalnost.

TE1.6 ANALIZA WRED ALGORITMA IZBEGAVANJA ZAGUŠENJA U IP TELEKOMUNIKACIONIM MREŽAMA

Vladimir B. Suša, Vojna akademija, Univerzitet Odbrane, Beograd
Boban Z. Pavlović, Vojna akademija, Univerzitet Odbrane, Beograd
Jovan B. Bajčetić, Vojna akademija, Univerzitet Odbrane, Beograd

U ovom radu je analiziran WRED (Weighted Random Early Detection) algoritam izbegavanja mrežnog zagušenja. Na bazi poznate IP mrežne topologije, sprovedena je analiza primene WRED algoritma kod prenosa VoIP (Voice over Internet Protocol) kao primarne aplikacije i FTP (File Transfer Protocol) i DB (Database), kao sekundarne (background) aplikacije. Razvijena je simulaciona platforma u OPNET (Optimum NETworking) mrežnom simulatoru na bazi koje su

praćeni najznačajniji QoS (Quality of Service) parametri. U cilju implementacije WRED algoritma, sprovedena je analiza promene vrednosti eksponencijalnog težinskog faktora, i minimalnog i maksimalnog praga definisanja WRED mehanizma, na paketsko kašnjenje, varijaciju kašnjenja (džiter) i paketske gubitke. Na osnovu dobijenih rezultata, izvedeni su određeni zaključci o izboru optimalnih vrednosti WRED parametara koji doprinose obezbeđenju zahtevanog nivoa QoS.

TE1.7 ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF MOBILE BACKHAUL IN MTELNETWORK USING HYBRID MICROWAVE LINKS

Dijana Ilišević, Mtel, BiH, Banja Luka, BiH
Nataša Banović-Čurguz, Mtel, BiH, Banja Luka, BiH

New technology network deployments are needed to meet the need to increase mobile network capacity to absorb growing traffic, especially at access layer. Driven by a new generation of wireless user equipment and the proliferation of bandwidth-intensive applications, user data traffic and the corresponding network load are increasing in an exponential manner. This paper presents use of hybrid microwave links to fulfill these demands. The study presented in this paper covers technology and implementation issues for 3G/3G+ and considering LTE/LTE Advanced networks (Long Term Evolution).

TE1.8 OUTAGE CAPACITY PERFORMANCE OF GENERALIZED-K FADING CHANNELS

Nemanja M. Zdravković, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu, Niš
Jelena Anastasov, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu, Niš
Goran T. Dorđević, Elektronski fakultet, Univerzitet u Nišu, Niš

In this paper, the analytical expression for outage capacity of generalized-K fading channels is derived. We study the effects of multipath fading and shadowing severity on outage capacity performance. We compare the results obtaining in estimating the outage capacity with the average capacity results obtained previously. The results illustrate that shadowing spread and multipath fading severity have considerable effects on outage capacity.

SEKCIJA ZA VEŠTAČKU INTELIGENCIJU – VI

VI. Системи вештачке интелигенције

Председава: Милан Милосављевић, Универзитет

Сингидунум, Београд

Четвртак, 5. 6, сала 5, 12:30

VI.3.1

IZDVAJANJE KARAKTERISTIKA ZA KLASIFIKACIJU EMOCIJA NA OSNOVU SIGNALA GOVORA

Milana Milošević, Elektrotehnički fakultet, Beograd
Željko Đurović, Elektrotehnički fakultet, Beograd

Prepoznavanje emocija u govoru jedan je deo analize ljudskog ponašanja u sklopu sociološke obrade signala kao multidisciplinarne oblasti za koju poslednji godina postoji sve veći interes. Ovaj rad daje pregled osnovnih elemenata analize emocija u govoru koje su korišćene u dosadašnjim istraživanjima: koje karakteristike govora se najčešće upotrebljavaju, koje baze podataka su upotrebljavane i na koji način su pripremljene i generisane snimljene sekvence i koji su klasifikatori upotrebljeni i način njihove primene. Procenat uspešnog prepoznavanja emocija obično je nešto iznad ljudske uspešnosti u istom zadatku, a pod specijalnim uslovima može biti i preko 90%.

VI.3.2

PREPOZNAVANJE SIMBOLA NA REGISTARSKIM TABLICAMA

Dijana Vučićević

Rad se bavi prepoznavanjem registarskih tablica u slici vozila kao i slova i brojeva na datim registarskim tablicama. Nakon što je slika tablice skalirana, segmentisana, primenjen je filter koji izdvaja ivice. Označeni su i odvojeni regioni većih površina. Zatim se idući po vertikali sabiraju beli pikseli po svakoj vrsti, a taj vektor predstavlja bitan parametar za prepoznavanje uz preseke po horizontali i vertikali. Ovaj metod je primenjen na osam crno- belih slika od kojih svaka sadrži sedam simbola.

VI.3.3

STEGANOGRAFIJA SA PRIMENOM HOUGH-OVE TRANSFORMACIJE

Dijana Vučićević

U ovom radu koristi se Diskretna kosinusna transformacija za komprimovanje stego slike, koja se potom kvantizuje, a zatim uz zadržavanje određenih Discrete Cosine Transformation koeficijenata pretvara u kodiran niz. Hough-ovom transformacijom se određuju prave u koje će, kao i u prave iza tih, uz ograničenja i podešavanja biti umetnut niz kodirane stego slike. Za

analizu korišćene su četiri crno-bele stego slike i četiri crno-bele slike nosioca.

VI.3.4

OPTIMIZACIJA NEURONSKIH MREŽA BULOVIM FUNKCIJAMA

Vladimir Stojanović, Grupa za inteligentne sisteme, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu
Miroslav Marić, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu

Neuronske mreže su model paralelnog izračunavanja koji se koristi u mašinskom učenju. Primarno se koriste za prepoznavanje oblika ili signala, klasifikaciju oblika, aproksimaciju funkcija, mada se uspešno koriste i za mnoge druge probleme koji se teško rešavaju korišćenjem poznatih algoritama. Izračunavanje se unutar neuronske mreže vrši preko međusobno povezanih neurona, slično obradi informacija u ljudskom mozgu. U praksi se često javljaju problemi sa velikom količinom ulaznih podataka pa je u takvim slučajevima poželjno optimizovati obradu unutar svakog pojedinačnog neurona. U ovom radu se u te svrhe koriste Bulove funkcije.

VI.3.5

OPTIMIZACIJA PROBLEMA RASPOREDIVANJA POSLOVA U VIŠEFAZNOJ PROIZVODNJI SA PARALELNIM MAŠINAMA

Dušan Džamić, Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu
Miroslav Marić, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu
Zorica Stanimirović, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu
Aleksandar Đenić, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu

Problem raspoređivanja poslova u višefaznoj proizvodnji sa paralelnim mašinama (Hybrid flow shop (HFS) scheduling problem) se često susreće u mnogim industrijskim postrojenjima, na primer, u proizvodnji stakla, čelika, papira i tekstila. U ovom radu su predstavljeni metaheuristički algoritmi optimizacije rojevima čestica i tabu pretraživanja za rešavanje HFS problema u cilju minimizacije vremena potrebnog za realizaciju procesa proizvodnje. Opisani algoritmi su testirani na skupu poznatih instanci za HFS problem. Eksperimentalni rezultati pokazuju da predloženi algoritmi dostižu optimalna rešenja u značajno kraćem vremenu izvršavanja u poređenju sa egzaktim solverom. Predloženi algoritmi takođe daju rešenja za instance HFS problema koje egzakti rešavač nije uspeo da reši.