

Uporabniku prilagojena izbira multimedijских vsebin z uporabo kombiniranih postopkov

Tomaz Požrl, mentor: Jurij F. Tasič

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani
E-pošta: tomaz.pozrl@fe.uni-lj.si

Povzetek. Dandanes ima uporabnik multimedijских naprav zaradi množice vsebin, ki so na voljo, čedalje večje težave z iskanjem primernih vsebin. Spletni iskalniki, spletne trgovine, novičarski portali, digitalni videoarhivi so le nekateri primeri aplikacij, pri katerih se uporabniki srečujemo s tem problemom.

Zato se razvijajo sistemi za uporabniško modeliranje in uporabniku prilagojeno izbiro multimedijских vsebin. Ti upoštevajo različne informacije o uporabnikih, tako splošne demografske kot preference uporabnikov do vsebin in njihovih elementov, za prilagojeno izbiro vsebin iz množice potencialno zanimivih. V ta namen se uporabljajo različni postopki: vsebinsko filtriranje, skupinsko filtriranje in kombinirano. Posvetili se bomo predvsem prvim in zadnjim.

V doktorski disertaciji bomo predstavili lastno idejo inteligentnega sistema za kombinirano filtriranje televizijskih in videovsebin. Ta bo sestavljen iz inovativnega večstopenjskega vsebinskega filtriranja, ki bo podobnost med uporabniškim modelom in opisi vsebin najprej izračunal na ravni posameznih opisnih atributov, nato pa vektor podobnosti atributov klasificiral z metodami strojnega učenja. Poiskali bomo optimalno funkcijo za računanje podobnosti atributov s profilom. Za skupinsko filtriranje bomo uporabili modul, ki smo ga razvili v naših prejšnjih raziskavah.

Kombinirano filtriranje bomo izvedli v obliki novega adaptivnega načina sestavljanja priporočil z ugotavljanjem kakovosti osnovnih modulov. Postopek bo vseboval izračun adaptivne utežene vsote, kjer se bodo uteži za priporočila

vsebinskih in skupinskih modulov prilagajale uporabnikom in njihovi interakciji s sistemom. Pri tem bomo upoštevali različne značilnosti postopkov vsebinskega in skupinskega filtriranja in poiskali tiste, ki zagotavljajo najvišjo stopnjo zaupanja v rezultate teh postopkov.

V naslednjem delu disertacije bomo rezultate vsebinskega filtriranja skušali še izboljšati z novim opisnim atributom – podnapisi. S tem bomo poskusili rešiti problem neustreznih opisov filmskih vsebin. Podnapise bomo obravnavali s postopkom LSA in jih upoštevali tako kot samostojni opisni atribut kot dodatni opisni atribut.

V zadnjem delu jedra disertacije bomo sistemu za kombinirano filtriranje dodali še modul za razlago priporočil, da bi povečali uporabniško izkušnjo in zadovoljstvo. Uporabniki bodo poleg priporočil dobili tudi pojasnilo, zakaj so jim določene vsebine priporočene, pri čemer bomo preizkusili različne faktorje, ki vplivajo na priporočanje vsebin. Obenem pa bomo razlage oz. odzive nanje uporabili tudi kot dodatno možnost za pridobivanje povratnih informacij od uporabnikov. S temi informacijami bomo posodobili model uporabnikov in jih tako upoštevali pri nadaljnjem filtriranju vsebin.

Predlagane metode bomo preizkusili na dveh podatkovnih množicah. EachMovie je javno dostopna množica z velikim številom testnih uporabnikov in vsebin, obenem pa bomo razvili tudi lastno testno okolje, ki nam bo na sicer manjši množici uporabnikov in vsebin omogočalo testiranje predlaganih postopkov za razlago priporočil.

Izpraševalniki v plačilnih sistemih ter predlogi integrabilnih rešitev za zagotavljanje

Darko Štraus, mentor: Anton Pleteršek

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani
E-pošta: darko.straus@fe.uni-lj.si

Povzetek. Razvoj brez kontaktnih sistemov radijske identifikacije je v območju visokih frekvenc (13,56 MHz) že močno prisoten v vsakdanjem življenju. V zadnjih letih je razvoj takšnih sistemov prešel od navadnih etiket RFID do pametih nalepk, ki zmorejo poleg fiksnih informacij posredovati in zbirati tudi informacije iz trenutnega okolja (temperatura, vlaga, alkohol ...). Naslednji korak je tehnologijo RFID uveljaviti v plačilnih sistemih (EMV).

V osnovi je infrastruktura RFID namenjena beleženju in sledenju ter na splošno ne ustreza specifikacijam, ki jih zahtevajo plačilni sistemi (EMV). Zato je zastavljeni cilj

načrtati RFID-izpraševalnik tako, da bo ustrezal zahtevam EMV, predvsem v delu, ki zagotavlja zanesljivost komunikacije. Prav tako je treba poskrbeti za predpise o elektromagnetni kompatibilnosti (EMC/ETSI/FCC). Z vidika varnosti in skladnosti s predpisi je cilj načrtati izpraševalnik z visoko stopnjo integracije. To bi pomenilo, da za delovanje potrebujemo malo zunanjih diskretnih elementov.

Glavnina dela doktorske disertacije bo na raziskavah, optimizaciji in evalvaciji integriranih dekodiranih podvezij in krmilnega dela izpraševalnika ter sistema za nizko energetsko detekcijo prisotnosti nalepke.

Visokonivojski pristop k načrtovanju in funkcionalni verifikaciji digitalnih integriranih vezij

Primož Puhar, mentor: Andrej Žemva

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani
E-pošta: primoz.puhar@fe.uni-lj.si

Povzetek. Kompleksnost elektronskih naprav se zaradi vsakodnevnega povpraševanja nenehno povečuje. Z uporabo simulacije za funkcionalno verifikacijo je le-ta postala eden glavnih izzivov v postopku načrtovanja in verifikacije. Predlagamo sistematičen pristop k nastavljeni funkcionalni verifikaciji elektronskih naprav. Ker temelji na pristopu "črne škatle", je uporaben za vse naprave, katerih obnašanje se lahko izrazi s skupkov funkcij. Pristop združuje verifikacijo s pomočjo simulacije in trditve v hibridni verifikaciji. Predlagana metrika funkcionalnega pokritja je nastavljiva od zelo hitre do izčrpane verifikacije. Pristop uporabljaja

modeliranje na ravni transakcij in SystemC za dvig abstrakcije in posledično pohitritev verifikacije. Oba rezultata predlaganega pristopa, IP in testna struktura, sta ponovno uporabna. Prvi rezultat je uporaben v različnih napravah. Pri ponovni uporabi ga ni treba ponovno verificirati. Testno strukturo lahko po uporabi na ravni transakcij uporabimo še na ravni registrov s pomočjo vmesnika.

Pristop je prikazan na dveh primerih; na 2D grafičnem koprocesorju in krmilniku USB. Rezultati prikazujejo čase simulacij in generiranja testnih struktur.

Modeliranje in analiza heterospojnih sončnih celic tretje generacije

Miha Filipič, mentor: Franc Smole

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani
E-pošta: miha.filipic@fe.uni-lj.si

Povzetek. Pri analizi delovanja sončnih celic si pomagamo z numeričnim modeliranjem in simulacijami, saj so poskusi, ki bi nam omogočili boljši vpogled v delovanje celic, pogosto zamudni in dragi. Raziskovanje delovanja sončnih celic in razvijanje novih modelov, ki so temelj sodobnih simulacijskih programov, je ena izmed dejavnosti Laboratorija za fotovoltaike in optoelektroniko (LPVO) na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani pod vodstvom prof. dr. Marka Topiča. Mladi raziskovalec Miha Filipič se pod mentorstvom prof. dr. Franca Smoleta v sklopu svoje doktorske disertacije ukvarja s proučevanjem heterospojnih sončnih celic iz amorfnega in kristalnega silicija ter elektrokemijskih sončnih celic. Glavne prednosti heterospojnih silicijevih sončnih celic so visoke napetosti odprtih sponk, ki presegajo 700 mV, ter nizek padec izkoristka z višanjem temperature celice. V doktorski disertaciji se bo kandidat ukvarjal z modeliranjem heterospojnih sončnih celic v dveh dimenzijah, ki bo omogočalo analizo naprednih konceptov celic s kontakti na zadnji strani. Pomembno vlogo pri heterospojnih celicah imajo tudi kvantni efekti, kot je npr. tuneliranje prek pasti, ki bodo podrobno opisani v modelu. Eden izmed ciljev doktorske naloge je, da s pomočjo numeričnih modelov podamo smernice, kako izpopolniti heterospojne silicijeve sončne celice.

Druga vrsta sončnih celic, ki bo obravnavana v doktorski disertaciji, so elektrokemijske sončne celice. Princip delovanja se precej razlikuje od sončnih celic s pn-spojem in je bližje fotosintezi. Svetloba se ne absorbira v polprevodniškem materialu, ampak v organskih molekulah barvila, ki so pritrjene na porozen polprevodnik z veliko energijsko režo (TiO_2 , ZnO), ki je namenjen za prenos elektronov do kontaktov. Glavna prednost teh celic je v preprostem postopku izdelave in nizki ceni. V okviru doktorske disertacije bo analizirano delovanje teh celic, na podlagi katerega bo razvit numerični model celotne elektrokemijske sončne celice.

Nihanje napetosti v industrijskem omrežju in kompenzacijski ukrepi

Ljubiša Spasojević, mentor: Igor Papič

*Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani
E-pošta: ljubisa.spasojevic@fe.uni-lj.si*

Povzetek. Predlagana tema doktorske disertacije spada na področje kakovosti električne energije in uporabe sodobnih kompenzacijskih naprav v elektroenergetskem sistemu (EES). Sistemi so začeli obratovati bliže mejam stabilnosti, zato obstaja povečana nevarnost delnega ali popolnega razpada sistema, kar se odraža tudi v slabši kakovosti dobavljene električne energije odjemalcem.

Eden alternativnih pristopov za rešitve obstoječih težav v EES je uporaba tako imenovanih kompenzacijskih naprav, ki temeljijo na elementih močnostne elektronike. Te naprave omogočajo kompenzacijo jalove moči, s čimer lahko delno razbremenimo prenosne vode, ter zagotovimo dodatne prenosne zmogljivosti na prenosnem omrežju, na distribucijski ravni pa primarno vplivajo na izboljšanje kakovosti električne energije.

Velik problem sodobnih EES je izrazito napetostno nihanje v omrežju, kar povzroča človeku moteče utripanje svetlobnega toka svetil – fliker. Kot vire flikerja vselej upoštevamo vse vire in ponore električne energije, ki v sistemu povzročajo ustrezne hitre napetostne spremembe in s tem pačijo sistemsko omrežno napetost.

V doktorski disertaciji bodo opisani sodobni načini kompenzacije oziroma zmanjšanja nivojev flikerja v EES, narejena pa bo tudi primerjava z bolj konvencionalnimi rešitvami. Opisan bo nov algoritem za tiristorsko krmiljenje serijske dušilke za kompenzacijo in zmanjšanje jakosti flikerja v omrežju, analizirani pa bodo tudi drugi sodobni pristopi h kompenzaciji flikerja. S primerjavo trenutne vrednosti toka z referenčnim (idealnim) tokom se predvidi, kolikšno induktivnost/kapacitivnost je treba vklopiti, da se zmanjša nihanje toka iz omrežja. Prednosti in slabosti algoritmov bodo prav tako opisane v doktorski disertaciji.