

UVODNIK

Poštovana čitateljice / Poštovani čitatelju,

pred Vama je broj 1/2016 časopisa AUTOMATIKA. Sadrži 25 izvornih znanstvenih članaka koji obrađuju aktualne teme iz područja obradbe signala, računalstva, učinske elektronike, mikroelektronike, automatskog upravljanja, mobilne robotike, radiokomunikacija telekomunikacija.

U prvome članku, **Utjecaj simetrije transformatora na mjerenja prijenosne karakteristike sustava za prijenos signala ljudskim tijelom prilikom korištenja uzemljenih uređaja**, Željka Lučev Vasić i sur. mjerili su amplitudnu i faznu prijenosnu karakteristiku sustava za prijenos signala ljudskim tijelom korištenjem triju načina galvanskoga odvajanja transformatorima: nesimetričnim RF transformatorima, balun transformatorima s uzemljenim srednjim izvodom i balun transformatorima s plivajućim srednjim izvodom. Autori su pokazali da na promjenu amplitude prijenosne karakteristike uslijed zamjene položaja signalne i referentne elektrode prilikom mjerenja s nesimetričnim RF transformatorima utječe simetrija izvoda transformatora prema masi, a ne karakteristika kapacitivnog sustava za prijenos signala ljudskim tijelom. Drugi članak, **Studija o rekonfiguraciji mreže distributivnog sustava korištenjem adaptivnog modificiranog firefly algoritma**, autora Reza Sedaghatija i sur., sadrži opis nove metode za optimalno rekonfiguriranje napojnih vodova u elektroenergetskim distributivnim sustavima temeljen na adaptivnom modificiranom firefly algoritmu. Slučaj primjene obuhvaća problem s par vjetroagregata u sustavu, a validacija metode provedena je korištenjem standardnog testa za IEEE 32 sabirnicu. Xinzhou Xu i sur. u članku **Lokalno diskriminantna projekcija difuzije i njena primjena za prepoznavanje emocionalnog stanja iz govornog signala** prvo predstavljaju generalizirano okruženje za difuziju jednog grafa. Potom, konstruirajući ugrađeni graf, predlažu algoritam lokalno diskriminantne projekcije difuzije za prepoznavanje emocionalnog stanja iz govornog signala. Autori testiraju predloženi algoritam nad dvama široko korištenim bazama podataka za prepoznavanje emocionalnog stanja iz govornog signala i pokazuju kako predložena metoda pokazuje bolje ponašanje od nekih drugih suvremenih metoda redukcije dimenzionalnosti zasnovanim na ugrađenim grafovima ili analizi diskriminantnosti. U četvrtom članku, **Stereo uparivanje iz video isječka**, Marko Lelas i Tomislav Pribanić predstavljaju novu metodu stereo uparivanja temeljenu na kombinaciji aktivnog i pasivnog stereo pristupa. Rekonstruirana scena skenirana je laserskom linijom, dok se par stereo kamera koristi za akviziciju video isječka. Metodu je moguće implementirati na sustavima ograničenih računalskih resursa, stoga je iznimno pogodna za primjenu na pokretnim platformama poput pametnih telefona. Peti članak, **BeFriend: platforma za kontekstno-svjesno ad-hoc društveno umrežavanje**, autora Vanje Smailovića i Vedrana Podobnika, opisuje platformu za kontekstno-svjesno ad-hoc društveno umrežavanje BeFriend, koja je zasnovana na društvenim grafovima Facebook i Google+. Prototip platforme BeFriend koji je opisan u ovome radu dostupan je kao aplikacija BeFriend korisnicima koji posjeduju pametne pokretne uređaje zasnovane na operacijskom sustavu Android. Sljedeći članak, **Metoda podijeljenog zajedničkog prostornog uzorka za klasifikaciju EEG signala sučelja mozak-računalo u jednoj procjeni**, autora Hongyu Suna i sur., razmatra primjenu nove raspodijeljene metode zajedničkog prostornog uzorka s ciljem pronalaženja najznačajnije prostorne frekvencijske distribucije s motoričkom predodžbom. Eksperimentalni rezultati na 4 ispitanika pokazali su da predložena metoda po performansama značajno nadmašuje pristupe zasnovane na konvencionalnim metodama zajedničkog prostornog uzorka te zajedničkog prostorno-spektralnog uzorka. Irena Galić i sur. u članku **Kompresija slike**

korištenjem B-tree algoritma kodiranja poboljšana modeliranjem podataka Burrows-Wheeler transformacijom pokazuju kako je kompresija temeljena na parcijalnim diferencijalnim jednažbama, tj. EEDC, na velikom stupnju kompresije dovoljno dobra ili čak bolja od trenutnog kompresijskog standarda JPEG2000, time predstavljajući novu metodu kompresije slika. Autori poboljšavaju EEDC tako da je zamijenjeno kodiranje podataka entropijskim koderom i Burrows-Wheeler transformacijom s miješanjem konteksta. Autori također ispituju efikasnost parcijalnih diferencijalnih jednažbi u kompresiji slike te ju uspoređuju s metodama kompresije koje su bazirane na kosinusnoj i valičnoj transformaciji. U sljedećem članku, **Upravljanje proizvodnom jedinicom spojenom na mrežu tijekom nesimetričnih napona na mreži temeljeno na kliznom režimu**, autori Mohammad Mahdi Rezaei i Jafar Soltani predlažu regulator temeljen na kliznom režimu za upravljanje proizvodnom jedinicom spojenom na mrežu tijekom nesimetričnih napona na mreži. Takva strategija upravljanja koristi nelinearnu shemu upravljanja za poništavanje inverzne komponente izlazne struje tijekom nesimetričnih uvjeta te izravno upravlja direktnom komponentom radne i jalove snage isporučene u mrežu. Metoda upravljanja predložena u ovom radu pokazala se robusnom i stabilnom uz nesigurne parametre sustava. Deveti članak, **Učinkoviti pristup odabira broja baterijskih modula kod hibridnih električnih vozila**, autora Kazem Varesia i sur., razmatra vozila s visokim stupnjem hibridizacije. Viši stupanj hibridizacije ima za posljedicu manju emisiju ispušnih plinova i manju potrošnju goriva. U usporedbi s postojećim pristupima za rješavanje spomenutog problema, pristup predložen u ovom radu postiže bolje performanse vozila s visokim stupnjem hibridizacije. U sljedećem članku, **Učinkoviti optimalni regulator uzlaznog DC/DC pretvarača za sustav fotonaponskih ćelija za praćenje točke maksimalne snage temeljen na umjetnim neuronskim mrežama**, autor Mohamed Tahar Makhloufi i sur. prikazuju simulacijsku studiju postupka traženja točke maksimalne snage za sustav fotonaponskih ćelija korištenjem umjetne neuronske mreže. Simulacija je provedena kombinacijom modela modula solarnih fotonaponskih ćelija i DC/DC uzlaznog pretvarača te je sustav promatran tijekom različitih uvjeta osunčanosti i zasjenjenosti. Sljedeći članak, **Primjena neizrazitih sustava za otklanjanje i korekciju preopterećenja**, autora Ivica Petrovića i sur. razmatra problem sigurnosti i stabilnosti napajanja elektroenergetskih mreža. U modernom tržištu povećana je potreba vođenja elektroenergetskog sustava blizu granica stabilnosti pri čemu uobičajenu regulaciju karakterizira svojstvo spore konvergencije ili nedovoljne preciznosti. U ovom radu, autori predlažu neizraziti regulator za vođenje elektroenergetskog sustava zasnovan na indeksima osjetljivosti komponenata sustava za eliminiranje preopterećenja vodova. U dvanaestom članku, **Realizacija jednofazno-trofazne matrične transformacije koristeći SVPWM algoritam**, Vengadeshwaran Velu i sur. predstavljaju novu metodu implementacije modulacije širine vektora koja se temelji na matričnoj transformaciji za jednofazno-trofaznu transformaciju. Autori koriste IGBT dvosmjerne sklopke koje daju zadovoljavajući trofazni signal dobiven iz jednofaznog naponskog ulaznog signala. U sljedećem članku, **Sinteza upravljanja i optimizacija frekvencije sklapanja DC/DC frekvencijskog pretvarača za superkondenzator**, autora Tomasa Hauberta i sur. dana je analiza optimalnog odabira frekvencije PWM modulacije za DC/DC pretvarač u primjeni upravljanja tokom energije superkondenzatora u hibridnom automobilu, potpomognuta provedenim eksperimentima. N. Gunavardhini i M. Chandrasekaran u članku **Poboljšanje kvalitete snage za željezničke sustave - pregled istraživanja** predstavljaju pregled područja vezano uz poboljšanje kvalitete energije za željezničke sustave ovisno o konfiguraciji, komponentama uključenim te o tehničkim i ekonomskim aspektima. Članak **Perfomanse fotonaponskog sustava pumpanja pogonjenog jednofaznim indukcijskim motorom spojenim na fotonaponski generator**, autora Chams-Eddine Ferage i Abdallah Bouldjedrija, analizira performanse jednofaznog indukcijskog motora spojenog na fotonaponski generator pomoću invertera. Prvo je razvijen matematički model predloženog sustava te je potom

korišten koncept indirektnog upravljanja orijentacijom polja rotora za upravljanje jednofaznim indukcijskim motorom spojenim s centrifugalnom crpkom. Konačno, autori analiziraju nad simulacijskim rezultatima efikasnost i izvedivost predloženog pristupa. U sljedećem članku, **Veliki nadzorni sustav: detekcija i praćenje sumnjivih obrazaca pokreta u prometnim gužvama**, autora Amara El Maadija i Mohanda S. Djouadija, prikazana je metoda za prepoznavanje obrazaca kretanja u prometnim gužvama zasnovana na razmatranju gustoće skupa vektora pokreta, popraćena strategijom raspoređivanja aktivnih kamera u velikim sustavima nadzora prometa. Abdullah Bajelan i Adel Akbarimajd u članku **Novi mehanizam za pasivno-dinamičnu manipulaciju objektom duž zakrivljenog puta** predstavljaju razvoj dinamično-pasivnog mehanizma za manipulaciju objektom u svrhu postizanja manipulacije u više od jedne dimenzije uz istovremeno mijenjanje pozicije i orijentacije objekta. Objekt se sastoji od dvaju kotača različitih promjera i jedne osi koja spaja kotače, a kreće se pasivno duž zakrivljenog puta na platformi s nagnutom plohom. Autori također postavljaju jednadžbe kinematike gibanja i provode analizu dinamike, zanemarujući klizanje. Sljedeći članak, **Odometrija mobilnog robota zasnovana na optičkom toku podržana s više senzora i fuzijom senzora**, predstavlja rješenje odometrije mobilnog robota za unutarnje prostore koje se zasniva na optičkom toku. Univerzalni modul za izračun optičkog toka može se implementirati na bilo kojem mobilnom robotu za unutarnje prostore kako bi mjerio poziciju i rotaciju robota tijekom gibanja, čak i u slučaju 3 DoF holonomskog pogona kao što je kiwi pogon. Alireza Khosravi i Pouria Sarhadi u svom članku, **Podešavanje pulsno-širinskog pulsno-frekvencijskog modulatora korištenjem optimizacije rojevima čestica: inženjerski pristup dizajnu regulatora stava letjelice**, prikazuju metodu za fino podešavanje autopilota letjelice zasnovanu na pulsno-širinsko pulsno-frekvencijskoj modulaciji. Nadalje, u ovom radu prikazano je kako se može iskoristiti optimizacija rojevima čestica za podešavanje parametara regulatora i modulatora te je izvedeno nekoliko autopilota letjelica kako bi se analizirala učinkovitost predložene metode. U sljedećem članku, **Spektralna analiza poopćene trokutaste i Welchove prozorske funkcije korištenjem frakcijske Fourierove transformacije**, autora Pooja Mohindre i sur. prikazan je novi izraz za zatvoreni oblik frakcijske Fourierove transformacije poopćene trokutaste i Welchove funkcije prozora. Analiza poopćene trokutaste i Welchove funkcije prozora u području frakcijske Fourierove transformacije uspostavlja izravni odnos između frakcijske Fourierove transformacije i frakcijskog kuta. Koristeći dobiveni matematički model, uočeno je da se podesivi spektralni parametri tih funkcija mogu izvesti mijenjanjem frakcijskog kuta. Članak **Analiza i primjena frekvencijske petlje zasnovane na procesiranju ulazne i izlazne periode**, autora Djurdja Perišića i sur., opisuje razvoj, analizu, realizaciju i primjenu jedne rekurzivne frekvencijske petlje zasnovane na obradbi perioda ulaznog i izlaznog signala. Matematičkom analizom i simulacijom rada petlje pokazano je da za određene vrijednosti parametara petlja osigurava jako potiskivanje šuma. Petlja se također može koristiti za različite potrebe predikcije i praćenja signala, za mjerenja frekvencije ulaznog signala u prisustvu šuma i za druge primjene. Niko Bako i sur. u svom članku **Projektiranje izvora stabilnog napona/struje i napona napajanja niske potrošnje za 9-bitovni AD pretvornik sa simetričnim ulazima** opisuju projektiranje izvora stabilnog napona, stabilnih struja i napona napajanja za 9-bitovni AD pretvornik sa simetričnim ulazima. Izvori stabilnih napona, struja i AD pretvornik integrirani su u jedan čip projektiran u $0,18 \mu\text{m}$ CMOS procesu tvrtke UMC i zauzima $800 \times 700 \mu\text{m}^2$. Rezultati predstavljeni u ovom radu temelje se na mjerenjima. Jianli Xie i Cuiran Li u članku **TDMA-MAC shema težinskog grupiranja u VANET-u**, prikazuju TDMA-MAC shemu VANET-a zasnovanu na otežanom grupiranju razmatrajući ograničenja u snazi pri prijenosu radijskog signala u zelenim komunikacijama. Potrošnja energije u vozilima odabrana je kao važan čimbenik za izbor voditelja grupe. Simulacijski rezultati uz MAC shemu zasnovanu na otežanom grupiranju pokazuju bolje vrijednosti mrežne propusnosti i potrošnje energije, u odnosu na MAC

sheme grupiranja zasnovane na regijama. Sljedeći članak, **Vjerojatnost ispada koreliranih SIR prijemnika sa SSC raznolikosti putem kanala s kompozitnim K_G slabljenjem/zasjenjivanjem signala** autora Stefana R. Panića i sur., bavi se proučavanjem djelovanja višeputnog slabljenja i zasjenjivanja signala u propagacijskom kanalu modeliranjem poopćenom K (K_G) razdiobom. U posljednjem članku, **Primjena automatskog međujezičnog akustičnog modeliranja na HMM sintezu govora za oskudne jezične baze**, autora Tadeja Justina i sur., predložena je nova metoda povezivanja međujezičnih fonema između oskudnih i bogatih jezičnih baza koja je korištena za razvoj sustava za sintezu govora zasnovanu na HMM-u za manje poznate jezike.

Prof. dr. sc. Ivan Petrović, glavni i odgovorni urednik
Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
Unska 3, HR-1000 Zagreb, Hrvatska
E-pošta: ivan.petrovic@fer.hr