

POVZETKI (vol. 36, no. 1)

doi: 10.5566/ias.1656

OPIS 3D MORFOLOGIJE MEJ ZRN ALUMINIJEVIH ZLITIN S TESELACIJAMI Z ELIPSOIDAMI

Ondřej Šedivý, Jules Mullen Dake, Carl Emil Krill III,
Volker Schmidt, Aleš Jäger

Parametrični modeli teselacije se pogosto uporabljajo za opisovanje kompleksne morfologije zrn polikristalnih mikrostruktur. Velika prednost takšnih modelov je znatno zmanjšanje prostora na disku, potrebnega za shranjevanje velikih, tridimenzionalnih zbirk podatkov, zlasti v primerjavi z alternativami z vokslji. Z izbiro ustreznega modela teselacij, običajno lahko dosežemo razmeroma majhno izgubo informacij o pravih oblikah zrn. Posebna pozornost je bila v zadnjem času posvečena modelom, ki temeljijo na elipsoidnih aproksimacijah, ki se prilegajo vsakemu zrnju. Lica teh teselacij so odseki kvadrčnih površin, katerih parametri so zlahka pridobljeni. V tem prispevku se ukvarjamo z geometrijskimi značilnostmi strukture, zlasti krivin in ploskovnih kotov, ki so tesno povezani s kinetiko rasti zrn. Te značilnosti so izračunane za teselacija na osnovi elipsoide v dveh različnih aluminijevih zlitinah z nominalno sestavo Al-3 mas% Mg 0,2 mas% Sc in Al-1 mas% Mg. Rezultate smo nato primerjali z ocenami, ki temeljijo na empiričnih podatkih. Opazili smo, da model omogoča dosledne ocene karakteristik oblike zrn, v primerjavi z mrežnimi empiričnimi podatki. Natančen opis zrn, ki ga model nudi, je obetavno za možnost uporabe teselacije v stohastičnih prostorsko-časovnih modeliranjih rasti zrn.

doi: 10.5566/ias.1482

CLSM: VISKOKOKAPACITETNI MODEL SKRIVANJA PODATKOV S STEGANOGRAFIJO

Cemal Kočak

Kriptografija in steganografija sta pomembni tehniki, ki ju uporabljajo v tajnih komunikacijah in za varen prenos sporočil. V tej študiji predlagamo CLSM – (ang: Couple Layered Security Model), ki ima hibridno strukturo za krepitev varnosti informacije s pomočjo funkcije kriptografije in steganografije. V sistemu CLSM se informacije, ki so bile sprva šifrirane, se steganografsko vgradijo v sliko. Podatki se šifrirajo s pomočjo ključne besede, ki sestoji iz največ 16 znakov, ki jih je določil uporabnik. Podobno se šifrirana informacija obdeluje v fazi vgrajevanja s pomočjo 16-mestnega gesla (I-PIN), ki ga ponovno določi uporabnik. Nosilne slike, uporabljene v raziskavi, so bile barvne s 24 bit/piksel. Omogočena je bila uporaba slik v formatih JPEG, .tiff, .png. Uspešnost metode CLSM je bila ocenjena v skladu z objektivnimi merili za merjenje kakovosti za PSNR-dB (ang: Peak Signal-to-Noise Ratio) in SSIM (Index strukturne podobnosti). V študiji smo vgrajevali 12 drugačno velikih informacij med 1000 in 609,129 bitov. Rezultat je bil med 34,14 in 65,8 dB PSNR in med 0,989 in 0,999 SSIM. Metoda CLSM je pokazala boljše rezultate v primerjavi z metodo PVD, SA in transformacijo mešanih stolpcev, ki temelji na metodi ireducibilne matematike polinoma.

doi: 10.5566/ias.1627

OCENA PARAMETROV V PROCESU PLANARNIH SEGMENTOV ZA BIOLOŠKO UPORABO

Viktor Beneš, Jakub Večeřa, Benjamin Eltzner, Carina Wollnik, Florian Rehfeldt, Veronika Králová, Stephan Huckemann

Članek obravnava modeliranje sistemov segmentov v ravnini s pomočjo naključnih procesov Gibbs. Predstavljamo dva modela, enega z interakcijo s številom intersekcij, drugo pa s porazdelitvijo razdalj od središča celice. Podajamo ocene parametrov modelov na podlagi metode Takacz-Fiksel. Metodo smo najprej ovrednotili z uporabo simulacije podatkov. Nadalje smo uporabili realne podatke fluorescenčnih slik stresnih vlaken v človeških mezenhimskih matičnih celicah. Za razvrstitev celic v tri skupine smo uporabili dodatne značilnosti vključno z entropijo porazdelitve smeri in frekvenco intersekcij. Nazadnje smo najbolj kaotično skupino celic prilegali na model z drugim segmentom, kar je dalo zadovoljive rezultate.

doi: 10.5566/ias.1631

UPORABA ANALIZE SLIKE ZA ZAGOTAVLJANJE KVALITETE IZOCENTRA V RADIOTERAPIJI

Michał Niedźwiecki, Monika Tomaszuk, Damian Kabat,
Zbigniew Latała, Krzysztof Rzecki, Zbislav Tabor

Za testiranje geometrijske natančnosti naprav, kar je eden glavnih postopkov, ki se uporabljajo pri radioterapevtskem zdravljenju, je preizkus geometrijske lokalizacije izocentra polja sevanja (ki je potrebno v primeru linearnega pospeševalnika in radioterapijskega simulatorja). Pomen testa odraža dejstvo, da ugotavljanje geometrične lokalizacije izocentra polja sevanja vpliva na ciljanje tumorja. Trenutno geometrijsko natančnost ocenjujemo s preskusom Winston-Lutz, ki preverja položaj slike kroglastega markerja glede na sredino polja sevanja. Kot kaže, določitev koordinat enega markerja ne zadostuje za celostno predstavitev zapletene geometrije terapevtske naprave. Cilj raziskave je bil oblikovati novo analizo slike za boljšo določitev izocentra. Predlagani avtomatiziran postopek za lokalizacijo uporablja podatke projekcije, pridobljene za specialni fantom. Projekcijske slike fantoma so pridobljene iz različnih kotov vrtenja orodja. Predlagali smo postopek za izluščanje geometrijskih značilnosti terapevtske naprave iz projekcijskih slik.

doi: 10.5566/ias.1681

OCENA RAZDALJ VZORCEV V STOHASTIČNIH PROCESIH

Anders Rønn-Nielsen, Jon Sparring, Eva B. Vedel Jensen

Po zgledu aplikacij v elektronski mikroskopiji smo preučili razmere, kjer je stacionarno in izotropno naključno polje na dveh vzporednih ravninah z neznano razdaljo. Predlagamo cenilec za to razdaljo. S prilagodljivim razredom modelov, ki temeljijo na modelu naključnih polj Lévy, smo izpeljali cenilec variance, kar smo uspešno preizkusili v dveh simulacijskih raziskavah.

doi: 10.5566/ias.1612

RAZVOJ RAČUNALNIŠKEGA SISTEMA ZA AVTENTIKACIJO IDENTITETE Z UPORABO UMETNE NEVRONSKE MREŽE

Timur Kartbayev, Bahitzhan Akhmetov, Aliya
Doszhanova, Kaiyrkhan Mukapil, Aliya Kalizhanova,
Gulnaz Nabiyeva, Lyazzat Balgabayeva, Feruza Malikova

Namen študije je povečati učinkovitost avtomatskega prepoznavanja obrazov za potrditev identitete ob upoštevanju značilnosti sprememb parametrov obraza v daljšem časovnem obdobju. Izboljšanje natančnosti prepoznavanja, kot tudi upoštevanje značilnosti časovnih sprememb značilnosti človeškega obraza lahko temelji na metodologiji umetnih nevronske mreže. Hibridne nevronske mreže, ki združujejo prednosti klasičnih nevronske mreže in sistemov mehke logike, omogočajo učljivost omrežja. Predlagamo inteligentni sistem za identifikacijo na osnovi umetnih nevronske mreže. To temelji na načelih digitalne obdelave informacij in prepoznavanju identitete ob upoštevanju sprememb ključnih značilnosti v času (npr. zaradi staranja). Strukturni sistem ima trislojno arhitekturo in izvaja predhodne obdelave, prepoznavanje slik. Podlaga mehke logike je zasnovana na strokovnem znanju. Omogoča ocenjevanje morebitne spremembe v ključnih značilnostih, ki se uporabljajo za potrditev identitete. Uporabili smo neuro-fuzzy omrežje tipa MSSANM, ki izvaja algoritem Tagaki-Sugeno. Poskusi so pokazali na visoko učinkovitost razvitega sistema in nizko raven učnih napak, kar omogoča praktično uporabo sistema. Izboljšala bo natančnost prepoznavanja, zmanjša število napak preverjanja identitete in izboljšala učinkovitost procesiranja informacij v aplikacijah, kot so preverjanje identitete bančnih komitentov, uporabnikov mobilnih aplikacij, ali v sistemih za video nadzor.

POVZETKI (vol. 36, no. 2)

doi: 10.5566/ias.1679

AVTOMATSKO ODKRIVANJE NODULOV PLUČNEGA RAKA, KI TEMELJI NA STATISTIČNEM ZDRUŽEVANJU REGIJ IN NA KLASIFIKATORJU SVM

Elaheh Aghabalaei Khordehchi, Ahmad Ayatollahi,
Mohammad Reza Daliri

Pljučni rak je ena najpogostejših bolezní na svetu, ki je ozdravljiva, če je odkrit v zgodnji fazi. Objavljamo nov okvir za računalniško podprto odkrivanje pljučnih nodulov, ki temelji na avtomatski analizi slik posnetih z računalniško tomografijo (CT). Večslojni podatki vstopajo v stopnjo predpriprave z adaptivnim glajenjem, ki temelji na algoritmu difuzije. V tem koraku se parametri avtomatično prilagodijo. Po večstopenjskem morfološkem filtriranju se regija izbora izloči iz glajene slike. Nato uporabimo algoritem SRM (statistično zlivanje regij) in nato sliko segmentiramo. Izluščene objekte nato analiziramo tako, da se križajo z več kot vnaprej določenim številom slikovnih elementov. Meje segmentov v sosednjih slojih, ki imajo enak indeks, se povežejo v tridimenzionalen objekt, kar predstavlja potencialni pljučni nodul. Po izluščenju štirih spektralnih, ene morfološke in ene teksturne značilnosti iz vseh potencialnih nodulov, jih končno označimo kot nudile ali ne-nodule. Pri tem uporabimo klasifikator SVM. Ta pristop smo uporabili na dveh zbirkah slik CT. Rezultate smo primerjali z devetimi drugimi pristopi. Rezultate so pregledali kliniki in jih ovrednotili tudi kvantitativno.

doi: 10.5566/ias.1639

PRIMERJAVA FILTRIRANJA ULTRAZVOČNIH SLIK Z MULTIVARIATNO SPLOŠČENOSTJO

Mariusz Nieniewski, Paweł Zajączkowski

Primerjava kakovosti medicinskih slik z zmanjšanim šumom (despeckle) je zapletena, ker ni ustrezne reference nešumne slike človeškega telesa. Za primerjavo metod filtriranja trenutno uporabljamo več pristopov, vendar niso ustrezne kakovosti. To delo predstavlja inovativno uporabo relativne multivariatne sploščenosti (kurtosis) za oceno najpomembnejših robov slike. Multivariatna sploščenost omogoča, da uvedemo red med filtrirane slike in se lahko uporablja kot eno izmed načinov za vrednotenje kakovosti slike. Trenutno ni načina, ki bi celostno ovrednotil posamezne meritve. Poleg tega so te meritve običajno določene glede na šumen izvirmik in glede na filtrirane slike, kar je napačno, saj šumen izvirmik ne more služiti kot zlati standard. V nasprotju s tem je predlagana metoda absolutno merilo, ki se izračuna neodvisno od referenčnih slik in se sklada z mnenjem medicinskega izvedenca. Članek predstavlja numerični postopek za izračun sploščenosti in opisuje rezultate teh izračunov za računalniško generirane slike fantoma za splošne namene in fantoma ciste ter realnih slik ščitnice in karotidne arterije pridobljenih z ultrazvočnim aparatom SonixTouch. V tem delu poročamo, da so vizualno bolj zadovoljivi rezultat glajenja povezani z večjo sploščenostjo, kar pomeni, da je ta pristop uporaben za ocenjevanje kakovosti slik.

doi: 10.5566/ias.1573

TRANZICIJA PERKOLACIJE IN TOPOLOGIJA

Patricia Jouannot-Chesney, Jean-Paul Jernot, Christian Lantuéjoul

Delo predstavlja simulacije številnih dvodimenzionalnih naključnih struktur z naraščajočimi gostotami za ugotavljanje mogočih povezav med njihovim EPC (ali povezljivostjo) in njihovim pragom per-

kolacije. Za vsak strukturni model prag perkolacije primerjamo s številnimi značilnimi točkami (skrajnosti, prehodi ničelne vrednosti...) krivulje EPC. Iz teh navedb je mogoče sklepati, da praga perkolacije ni mogoče predvideti z uporabo izvajanja EPC.

doi: 10.5566/ias.1649

PREDSTAVITVENI MODELI ODPRTIH POROZNIH MATERIALOV

Tomasz Wejrzanowski, Samih Haj Ibrahim, Jakub Skibinski, Karol Cwieka, Krzysztof Jan Kurzydłowski

V tem prispevku obravnavamo dva reprezentativna modela za modeliranje dveh vrst poroznih materialov - pene z odprtimi razdelki in odprtih poroznih trakov. Algoritmi temeljijo na teselacijah Laguerre-Voronoi (pene z odprtimi razdelki) in predstavitev krogel (odprtih poroznih trakov), omogočajo predstavitev zelene poroznosti in distribucije velikosti por. Geometrijske značilnosti modelov: poroznost, povprečna velikost por, distribucija premera celice in število ploskev na celico, smo primerjali s tistimi, ki smo jih pridobili s 3D mikro-računalniško tomografijo. Značilnosti obeh pristopov so se visoko ujemale.

doi: 10.5566/ias.1436

KVALITATIVNI IN KVANTITATIVNI DOKAZI ZA DEGENERACIJO IN REGENERACIJO MIELINSKEGA OVOJA V BELINI MOŽGANOV PRI STARANJU

Chen Li, Songsheng Chen, Xijing He, Yong Tang, Ya He

Vedno več je kvalitativnih dokazov o demielinizaciji in re-mielinizaciji v belini možganov pri staranju. Ni pa še kvantitativnih dokazov o degeneraciji in regeneraciji mielinskega ovoja. Ta raziskava je bila zasnovana z namenom raziskovanja kvantitativnih sprememb v mielinskih ovojnicah z uporabo nepristranskih stereoloških tehnik in kvalitativnih sprememb z uporabo elektronske mikroskopije v belini. Rezultati so pokazali, da se skupna količina mielinskih ovojnic starih samic podgan ni bistveno razlikovala od mlajših samic podgan, vendar pa je bila skupna dolžina mieliniziranih vlaken pri starih podganah značilno zmanjšana za 46,1%, v primerjavi z mladimi samicami podgan. Volumen mielinskega ovoja na dolžinsko enoto vlakna starih samic podgan je bila značilno večja za 43,4% v primerjavi z mladimi samicami podgan. Povprečna debelina mielinskih ovojnic v belini starih podgan je bila značilno večja za 33,3% v primerjavi s tistimi pri mladih samicah podgan. Povprečna debelina vlaken je bila 1,4 μm , debelina mielinskega ovoja pa je bila manjša od 0,14 μm . S starostjo se je povečala količina vlaken s premerom nad 0,6 μm in debelino mielinskega ovoja 0,22 μm . Mielinizirana vlakna z razmerji debelin mielinskega plašča glede na premer vlakna, manjšimi od 0,21, je bilo pri starejših podganah značilno manj kot pri mladih podganah. Skupna dolžina mieliniziranih vlaken s tem razmerjem večjim od 0,23 je bila pri starih podganah večja kot pri mladih podganah. Približno 6,58% mielinskih ovojnic je imelo degenerativne spremembe, medtem ko je 0,88% mielinskih ovojcev imelo regenerativne spremembe. Ta raziskava predstavlja stereološke dokaze, da pri starosti ne poteka le degeneracija, temveč tudi regeneracija mielinskih ovojnic beline v možganih.

doi: 10.5566/ias.1671

NATANČNOST NUKLEATORJA

Javier González-Villa, Marcos Cruz, Luis M. Cruz-Orive

Nukleator je nepristranska metoda lokalne stereologije za ocenjevanje prostornine omejenega predmeta. Edina potrebna informacija je v presečišču predmeta z izotropnim naključnim žarkom, ki izvira iz fiksne točke (imenovane ključna točka), ki je povezana z objektom. Na primer, volumen nevrona je mogoče oceniti iz naključnega žarka, ki izhaja iz njegovega nukleolusa. Nukleator uporabljajo v bioloških znanostih, saj so učinkoviti in enostavni za uporabo. Varianca estimatorja se lahko zmanjša s povečanjem števila žarkov. V predhodnem članku smo predlagali sistematično načrtovanje vzorčenja in izvedli teoretične napovedi variance za ustrezno količinsko oceno. Ker ima nukleator na voljo le en estimator variance, smo preverili statistično uspešnost z analizo Monte Carlo na računalniških rekonstrukcijah realnih predmetov. Empirična porazdelitev prostorninskega estimatorja je bila statistično uporabna.

doi: 10.5566/ias.1723

ESTIMATOR CAVALIERI Z NEENAKIMI RAZMIKI ODSEKOV

Markus Kiderlen, Karl-Anton Dorph-Petersen

Metoda Cavalieri omogoča oceno volumna kompaktnega objekta iz meritev površine v enakomernih vzporednih ravninskih odsekih. Vendar so lahko pri aplikacijah razmiki in debeline odsekov lahko neenakomerna. Nedavne raziskave so se tako osredotočile na učinek naključne variabilnosti v razmikih odsekov, kar kaže na to, da je klasična ocena Cavalieri še vedno nepristranska, če je serija vzporednih ravnin stacionarna, vendar je treba prilagoditi obstoječe približke variance. Ta članek obravnava posebne primere, kjer je mogoče meriti razdalje med zaporednimi ravninami ploskev in kjer je Cavalierijev estimator mogoče zamenjati s

pravilom kvadrature z naključnimi vzorčnimi točkami. Poročamo, da pod blagimi pogoji trapezoidno pravilo in Simpsonovo pravilo vodita do nepristranskih estimatorjev in dajejo rezultate simulacije, ki kažejo na to, da lahko dosežemo znatno zmanjšanje variance v primerjavi generaliziranim estimatorjem Cavalieri.

doi: 10.5566/ias.1660

GENERALIZIRANA NELINEARNA METODA ZA KOREKCIJO DISTORZIJE IN PRETVORBO ZGORNJEGA ZORNEGA KOTA ŠIROKOKOTNIH SLIK

Vivek Singh Bawa, Krishan Kumar, Vinay Kumar

Napredni sistemi za pomoč voznikom (ADAS) so bili razviti za avtomatizacijo vozil za varnost in boljšo voznikovo izkušnjo. Med vsemi računalniškimi vizualnimi moduli je v ADAS-u je izjemno pomemben 360-stopenjski prostorski prikaz neposredne okolice vozila zaradi uporabe v cestnem prometu, pomoči pri parkiranju itd. V članku opisujemo nov algoritem za hitro in računsko učinkovito pretvorbo vhodnih širokokotnih slik v zahtevan pogled od zgoraj navzdol. V tem prispevku je predstavljen tudi splošni okvir za ustvarjanje pogleda od spodaj navzdol iz slik, ki jih posnamejo kamere s širokokotnimi objektivami. Kamere so nameščene na vozilih, ne glede na nagibni kot. Predlagani pristop obsega dva glavna koraka, in sicer: popraviljanje posnetkov širokokotnih objektiv do pravokotnih slik in ustvarjanje perspektive zgornjega zornega kota. Slike, posnete s širokokotnimi objektivami, imajo sodčkasto distorzijo, za katerega se uporablja nelinearna in ne-iterativna metoda. Nato uporabimo homografijo za pridobitev prikazanih slik zgornjega zornega kota. V tem prispevku je tudi cilj razviti predstavitev okolice vozila z manj distorzije in z najmanjšimi stroški izračunavanja, ki so bistveni zaradi omejene moči računalnikov v vozilih.

POVZETKI (vol. 36, no. 3)

doi: 10.5566/ias.1867

ZGODOVINA STEREOLOGIJE

Aneta Gądek-Moszczak

Težko je navesti vse discipline, v katerih se uporablja stereologija, od biologije in medicine, znanosti o materialih, geologije in kmetijstva do vojaških sistemov, biometrije, meteorologije, geografije, fizike, astronomije, naprednih sistemov vida in celo zgodovine umetnosti. Pomen stereologije kot znanstvene discipline je v njeni multidisciplinarnosti in še zdaj v stoletju digitalne revolucije ni zastarela. V zadnjih petih desetletjih se je stereologija odzivala na izzive časa. Ustvarjalci in navdušenci so to področje znanosti prilagodili vsakokratnim izzivom, ki so praktično povsod, kjer je slika vir informacij.

doi: 10.5566/ias.1767

STEREOLOGIJA: ZGODOVINSKI PREGLED

Luis Manuel Cruz-Orive

Stereologija je znanost o geometrijskem vzorčenju z uporabnostjo za statistično analizo mikrostruktur v biologiji in znanosti o materialih. Povezane discipline so analiza slike, kvantitativna mikroskopija in radiologija. Ta pregled je organiziran kronološko v okviru številnih tem, ki pokrivajo večino vidikov stereologije. Vsaka tema je opisana poljudno, da bi bila dostopna znanstvenikom iz različnih disciplin.

doi: 10.5566/ias.1755

DELAVNICE O STOHAŠTIČNI GEOMETRIJI, STEREOLOGIJI IN ANALIZI SLIKE

Eva B. Vedel Jensen, Hans Jørgen G. Gundersen

Delavnice o stohastični geometriji, stereologiji in analizi slike so od leta 1981 potekale vsako drugo leto. Z leti so se delavnice povečale po obsegu in vplivu. Zdaj so se delavnice razvile v poglobljeno priložnost za širjenje znanja o napredku v stohastični geometriji, stereologiji in analizi slike.

doi: 10.5566/ias.1848

STEREOLOŠKE METODE V MORFOLOGIJI IN CELIČNI BIOLOGIJI RASTLIN: PRETEKLOST, SEDANJOST IN PRIHODNOST

Lucie Kubínová, Barbora Radochová, Zuzana Lhotáková, Zuzana Kubínová, Jana Albrechtová

Ta pregled predstavlja zgodovinski pregled stereoloških metod, uporabljenih za kvantitativno oceno rastlinskih morfoloških in celično-bioloških struktur. Vključuje izvor teh metod do najnovejših dognanj, kot je uporaba stereologije, ki temelji na 3D slikah. Osredotočamo se predvsem na liste, saj velika večina študij rastlinske mikroskopske strukture preučuje ta organ. Predstavljen je pregled meritev ultrastrukture rastlinskih celic in rastlinskih anatomskih lastnosti (npr. gostota volumna rastlinskega tkiva, notranja površina lista, število in povprečna velikost mezofilnih celic in število kloroplastov), ki so bili najpogosteje ocenjeni s

stereološkimi metodami. Poudarjamo pomen pravilnega vzorčenja, potrebnega za nepristranske meritve. Poleg tega omenjamo tudi druge metode, ki se uporabljajo za morfološke študije rastlin, in na kratko razpravljamo o njihovi ustreznosti, natančnosti, nepristranskosti in učinkovitosti v primerjavi z nepristransko stereologijo. Na koncu razpravljamo tudi o razlogih za redko uporabo stereologije v morfologiji rastlin in razmišljamo o prihodnosti stereologije pri raziskavah rastlin.

doi: 10.5566/ias.1808

STEREOLOGIJA NA POLJSKEM - ZGODOVINSKI PREGLED

Aneta Gądek-Moszczak, Piotr Matusiewicz

V prispevku avtorji predstavljajo zgodovino stereološkega razvoja na Poljskem od leta 1930 do danes. Avtorji se osredotočajo na nadarjene strokovnjake, katerih trdo delo, predanost in navdušenje so prispevali k popularizaciji stereoloških metod za kvantitativne ocene. Predstavljamo razvoj od Huga Steinhausa do danes. Opisani so najpomembnejši dosežki.

doi: 10.5566/ias.1712

GLAVNA GEODEZIČNA ANALIZA MEJNE DELINEACIJE Z MEJAMI TEMELJEČIMI NA SUPERPIKSLIH

Mateusz Baran, Zbislaw Tabor

V tem prispevku predlagamo algoritem za natančno določanje meja objektov. Metoda uporablja algoritem super-piksela, da bi dobili pre-segmentiranje vhodne slike, ki se uporablja kot omejitev pri tej nalogi. Model oblike je zgrajen z uporabo glavne geodezične analize pri kotni predstavitvi samodejno postavljenih enakomerno oddaljenih mejnih točk. Model oblike se uporablja za zaznavanje meja objekta na sliki z iterativnim raztezanjem delne meje vzdolž mej superpikselov. V nasprotju s številnimi najsodobnejšimi metodami predlagani pristop ne potrebuje začetne meje. Algoritem smo testirali na dveh naravnih in dveh sintetičnih sklopih slik. Dobljeni so bili koeficienti med 0,91 in 0,97. V skoraj vseh primerih je bil predmet odkrit. Na območjih sorazmerno velikega gradienta so meje zelo natančno določene, so pa potrebne nadaljnje raziskave za izboljšanje natančnosti na območjih z nizkim gradientom in samodejno izbiranje parametrov predlagane funkcije napake.

doi: 10.5566/ias.1702

PRESKUŠANJE KRIVULJE IZ PARABOLNIH SEKTORJEV

Ximo Gual-Arnau, Maria Victoria Ibáñez Gual, Juan Monterde

Predstavljamo invariantno tritočkovno aproksimacijo krivulje za preproste krivulje, ki temelji na loku paraboličnega sektorja, in analiziramo, kako blizu je ta aproksimacija pravi krivulji. Svoje rezultate primerjamo z drugimi invariantnimi aproksimacijami treh točk. Razpravljamo tudi o uporabnosti.