

Erik W. Grafarend, Fernando Sanso (urednici)

### OPTIMIZATION AND DESIGN OF GEODETIC NETWORKS

Poznata svjetska izdavačka kuća Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York -Tokio izdala je knjigu pod naslovom »Optimization and Design of Geodetic Networks« (Optimiranje i dizajn geodetskih mreža), a za tisak su je priredili Erik W. Grafarend i Fernando Sanso. Knjiga je pisana modernim matematičkim aparatom, a podijeljena je na 18 poglavlja. Svako poglavlje pisao je autor koji je dotičnu materiju iznosio na 3. kursu internacionalne škole iz suvremene geodezije u periodu od 25. travnja do 10. svibnja 1984. godine.

Prvo poglavlje priredio je G. Schmitt, a ima karakter uvoda. U njemu su klasificirani problemi optimiranja, objašnjen pojam dizajna 0., 1., 2. i 3. reda. Ukratko su objašnjene metode rješavanja pojedinog dizajna, na ukupno 10 stranica.

Drugo poglavlje posvećeno je nultom dizajnu, obradio ga je P. Teunissen, a obuhvaća: opće inverzije (generalizirane inverzije), metode izjednačenja, probleme datuma mreže, S-transformacije i pregled literature na ukupno 54 stranice.

Treće poglavlje pod naslovom »Dizajn prvog reda« obradio je K. R. Koch, a osim uvoda sadrži: Gauss-Markov model s nepotpunim rangom, datumske transformacije, izbor datuma i kriterij-matrica slobodnih mreža, dizajn prvog reda pri uvođenju manjih pozicijskih promjena, optimiranje problema, kvadratično programirane probleme, linearne komplementarne probleme i njegovo rješenje s popisom literature na ukupno 17 stranica.

Četvrto poglavlje »Dizajn drugog reda« priredio je G. Schmitt, a sadrži direktnu i interacijsku aproksimaciju kriterij-matrica, direktnu aproksimaciju inverznih kriterij-matrica, dijagonalni dizajn, metode rješenja npr.: rješenje metodom najmanjih kvadrata, linearnim i nelinearnim programiranjem, eliminaciju, grupe i individualne težine, korelaciju kuteva, Khatri-Rao-umnožak, analizu defekta jednadžbi pogrešaka za duljine i pravce, obradu mješovitih mreža, zajedničku težinu za pravce istog girusa, dva primjera i popis literature na ukupno 46 stranica sa 12 slika.

Peto poglavlje »Dizajn 3. reda« obradio je isti autor (G. Schmitt), a prikazuje dizajn trećeg reda kao instrument dizajna prvog i drugog reda, matematički model za prognošenje mreža i primjenu kriterij-matrica za dizajn trećeg reda. Na kraju dat je i popis literature, ukupno 10 stranica.

Šesto poglavlje »Numeričke metode u dizajnu mreža« osim uvoda sadrži: obradu problema optimalnog dizajna, preciznost kriterija, kompjutorska rješenja i analitičke metode pri rješavanju različitih dizajna mreža, a na kraju u tri priloga obrađena su singularna rješenja (generalizirana matricna algebra), linearno i nelinearno poglavlje. Ovo poglavlje obradio je P. A. Cross, završava s popisom literature, a ima 1 sliku i 33 stranice.

Sedmo poglavlje »Nekoliko dodatnih informacija o kapacitetu linearnog komplementarnog algoritma« napisao je D. Fritsch, a osim uvoda sadrži opis linearnog komplementarnog problema, nedostatke aproksimacijom metodom najmanjih kvadrata, primjere s tri slike na ukupno 15 stranica.

U osmom poglavlju koje je priredio W. D. Schuh prikazana je upotreba metode konačnih elemenata i konjugirane gradijent metode. Uz uvod dat je prikaz literature, sadrži 15 slika i 10 stranica.

Deveto poglavlje napisao je D. Deli Karaoglu, a odnosi se na mreže globalnih pozicijskih sistema. Kao i svako poglavlje sadrži uvod i pregled literature, ima ukupno 24 stranice s dvije slike.

Deseto poglavlje »Problemi optimiranja u geodetskim mrežama sa signalima« obradio je A. Dermanis, počinje kratkim uvodom i analizom podataka i signala. Primjenom signala razmatran je dizajn nultog, prvog, drugog i trećeg reda za dvodimenzionalne i trodimenzionalne mreže. Ovo poglavlje sadrži i prilog: Jednadžbe mjerenja u dvodimenzionalnim mrežama, a završava pregledom literature, obuhvaća ukupno 35 stranica.

Jedanaesto poglavlje »Fourierova analiza geodetskih mjerenja« napisao je H. Sünkel, a poslije kratkog uvoda obrađuje se spektralne metode u geodeziji, Fourierova tehnika u interpolacijskim metodama, kvadratna spline interpolacija, kubna spline interpolacija, Fourierova analiza u fizikalnoj geodeziji, razdiobe i Fourierove transformacije na primjerima nivelmanskog vlaka, nivelmanske mreže i triateracijske mreže. Poglavlje sadrži 13 slika na ukupno 43 stranice, a završava popisom literature.

Dvanaesto poglavlje »Kontinuirane mreže I« napisali su E. W. Grafarend i F. Krumm. Autori posebno obrađuju kriterij-matrice, idealne varianc-kovarianc matrice kontinuiranih mreža upotrebom signala opažanja u dizajnu prvog i drugog reda.

Trinaesto poglavlje »Kontinuirane mreže II« priredio je B. Benciolini a čini cjelinu s prethodnim poglavljem. Teorijska razmatranja objašnjava na primjeru jednostrukog nivelmana, a u prilogu obrađuje numeričku komparaciju diskretnih i kontinuiranih mreža. Završava sa pregledom literature, a ima tri slike i 20 stranica.

Četnaesto poglavlje »Kriterij-matrice deformacijskih mreža« napisao je E. W. Grafarend a u njemu se razmatraju: deformacijska mjerenja i njihova aproksimacija metodom konačnih elemenata, problemi datuma u deformacijskoj analizi, kriterij-matrice u deformacijskim mrežama, datumske transformacije kriterij matrice, kanonski oblici ideane verzije realne varianc-kovariancne matrice, problemi određivanja svojstvenih vrijednosti matrice A i B i jednadžbe mjerenja u mrežama za određivanje deformacija. Poglavlje završava popisom literature, a ima 29 slika i 64 stranice.

Petnaesto poglavlje je vrlo kratko i ima samo 6 stranica, priredio ga je F. Crosilla, a obrađuje kriterij matrice u deformacijskim mrežama sa višefaktorskom tehnikom analiziranja, završava pregledom literature.

Šesnaesto poglavlje »Analiza vremenskih redova s primjenom u geodetskim kontrolnim problemima« obradio je F. Sanso, a obuhvaća spektralnu analizu, autokorelacijske funkcije, gustoću spektra, Hilbertove prostore, općeniti linearni predikcioni problem, autoregresiju, modele testiranja, brojne primjere i završava s pregledom literature. Ima ukupno 22 slike i 90 stranica.

Sedamnaesto poglavlje »Kontrola kvalitete geodetskih mreža« napisao je P. J. G. Teunissen a razmatra testiranje hipoteza, pojam preciznosti odnosno statistički koncept geodetskih mreža. S popisom literature obuhvaća 21 stranicu.

Osamnaesto poglavlje »Aspekti dizajna mreža« priredio je B. Schaffrin, a obuhvaća devet potpoglavlja u kojima su opisani: problemi datuma kriterij matrice, fundamentalni dizajn problemi, kanonski oblik dizajna drugog reda s obzirom na S-sistem, prikazi principa optimiranja, transformacije kvadratičnog u linearni komplementarni problem, optimalni dizajni mješovitih linearnih modela i problemi dizajna drugog i trećeg reda u mješovitim linearnim modelima, sa singularnim kovarijancnim matricama. Poglavlje završava s tri dodatka u kojima se razmatraju kriterij-matrice s obzirom na homogenitet i izotropiju i popisom literature. Ukupno ima 1 sliku i 51 stranicu.

Ovaj udžbenik najpoznatijih svjetskih autora iz tog područja može se preporučiti svima koji se žele upoznati i baviti metodom optimiranja geodetskih mreža.