

PROGRAMSKA OPREMA ZA VIŠJO IN NIŽJO GEODEZIJO

1. Uvod

V zadnjih nekaj letih sva razvila programe za nižjo in višjo geodezijo. Programi so pisani v programskem jeziku fortran (IV + in 77) in so prirejani za računalnike ATARI (ST), DEC (10, 20), VAX (Micro-VAX, 11/750 in 11/780) in IBM PC (XT, AT). Nekateri posebej označeni programi so dosegljivi tudi v standardnem programskem jeziku pascal.

Programe sva razvijala in preizkušala vrsto let, ter so preprosti za uporabo in imajo vse prednosti digitalnega procesiranja podatkov. Sestavljeni so po vseh načelih modernega programiranja, vključujejo modularnost, strukturiranost in so uporabniku enostavno dosegljivi. Poseben poudarek je bil pri njih dan komuniciranju med strojem in človekom.

Vsi programi so preizkušeni z velikimi podatkovnimi strukturami, omejitve so odvisne le od tipa in velikosti računalnika. Procesirajo lahko zelo velike podatkovne zbirke in omejitve so odvisne samo od velikosti in sposobnosti procesnih enot ter velikosti in zmogljivosti perifernih enot posameznega računalnika.

Vsi omenjeni in opisani programi so opremljeni s podrobnimi navodili in numeričnimi testnimi primeri. Originalni programi so dosegljivi preko disket in magnetnega traku, pač glede na računalnik.

2. Opisi posameznih programov

2.1. Programi za izravnavo geodetskih mrež

- a) Program za izravnavo trilateracije v geodetskih mrežah, v katerih so merjene samo dolžine. Izravnavo po posrednih opazovanjih je matrično zasnovana. Z izbrano natančnostjo razdaljemera je možno vplivati na izbiro uteži. Program je preizkušen za izravnavo največ kakšnih 200 novih točk hkrati na mini računalniku tipa DEC-10. Program sam sestavlja enačbe odstopanj na podlagi podatkov in meritev. Izpisujejo se tudi vsa nesoglasja in elementi elips pogreškov.
- b) Program za izravnavo splošnih geodetskih mrež, če so merjeni horizontalni koti, vertikalni koti in dolžine v katerikoli poljubni kombinaciji. Izravnavo po posrednih opazovanjih je matrično zasnovana. Program sam sestavlja enačbe odstopanj na podlagi podatkov in meritev. Možna je izravnavo triangulacijske mreže poljubnega reda, v številu I. red. Program je preizkušen za izravnavo največ kakšnih 150 novih točk hkrati na mini računalniku tipa DEC-10. Program je splošno zasnovan in z njim je mogoče izravnati vse vrste geodetskih mrež (dvo- in tri dimenzionalne mreže, zunanje in notranje ureze, poligone in poligonska vozlišča). Izpisujejo se tudi vsa nesoglasja in pogreški.
- c) Program za izravnavo nivelmanskih mrež. Izravnavo po posrednih opazovanjih je matrično zasnovana. Program sam sestavlja enačbe odstopanj

* 61000 Ljubljana, YU, FAGG;

** 61000 Ljubljana, YU, FAGG;
dipl.ing.geod.

Prispelo za objavo: 1987-02-05.

na podlagi podatkov in meritev. Izpisujejo se tudi vsa nesoglasja in pogoški. Izravnana je bila največja nivelmanska mreža s 400 novimi reperji hkrati na mini računalniku tipa DEC-10.

2.2. Linearna algebra

Program za reševanje sistemov linearnih enačb. Program je matrično zasnovan in uporablja Gauss-Jordanovo metodo eliminacije. Preizkušen je bil pri reševanju sistema z največ 400 neznankami na mini računalniku tipa DEC-10. Dosegljiv je tudi v programskem jeziku pascal.

2.3. Linearne transformacije

Program za izračun linearne konformne in ortogonalne transformacije ter splošne afine transformacije. Nadštevilne točke upošteva pri izravnavi po metodi najmanjših kvadratov. Izpisujejo se tudi vsa nesoglasja in pogoški.

2.4. Klasične pogojne izravnave

- a) Program za izračun in izravnavo poligona po pogojnih opazovanjih. Možna je izravnava poligonov poljubne velikosti po navadni ali strogi metodi. Izpišejo se vsa nesoglasja in pogoški.
- b) Program za izračun slepih poligonov poljubne velikosti.
- c) Program za izračun poligonskega vozlišča po pogojnih opazovanjih. Možna je izravnava enega poligonskega vozlišča in do šestih vozliščnih poligonov po navadni ali strogi metodi. Izpišejo se vsa nesoglasja in pogoški.

2.5. Različni programi za grafiko

- a) Program za kartiranje točk v poljubnem merilu in projekciji. Natančnost kartiranja je odvisna od risalnika (0,125 mm). Oblika in dimenzije karte ter oprema so poljubne, odvisne od uporabe.
- b) Program za interpolacijo izolinij po ekvidistančni metodi in trikotniškem principu. Program riše izolinje s poljubno gostoto, na podlagi pravilne ali nepravilne razporeditve točk. Program sam generira pravilno gridno ali nepravilno trikotniško mrežo. Izolinije se konstruirajo s kubičnimi splajni.

2.6. Različni programi

- a) Programa za pretvarjanje geografskih koordinat v Gauss-Krügerjeve in obratno.
- b) Program za izračun prve in druge geodetske naloge na poljubnem elipsoidu. Program računa geografske koordinate nove točke, ki je za določeno razdaljo po geodetski iliniji in dani azimut oddaljena od dane točke. V drugem primeru računa najkrajšo oddaljenost dveh točk na elipsoidu. Razdalja med točkama je lahko poljubno velika.
- c) Program za izračun ploščin po trapezoidalnem principu. Program je na voljo tudi v pascalu.
- d) Program za izračun detajlnih točk tahimetrije. Program izračuna koordinate. Možna je povezava z grafiko. Testira se tudi smiselnost vseh podatkov.
- e) Program za izračun zunanjega ureza.