

H:\excerc\g09\GEOD03EX6.doc 2009-03-09.

Niels Bohr Institutet, Juliane Maries Vej 30, 2100 København Ø.

Geodæsi-Geostatistik kurset, Øvelse 6.

Øvelsen har til formål at vise hvordan man beregner en tyngde, en tyngdeanomali, og sammenligner denne med en værdi beregnet ud fra en kuglefunktionsudvikling.

Værdierne i øvelse 5 benyttes først. Målingerne indlæses på en fil med format **Stationsnummer aflæsning dato** (dag, måned, år) **tidspunkt**, som i følgende eksempel:

```
# G-867 Vestvold og Rockefeller
100 11052006, 10.55 4920.087
100 11052006, 10.58 4920.060
100 11052006, 11.01 4920.100
100 11052006, 11.04 4920.074
110 11052006, 12.10 4921.913
110 11052006, 12.14 4921.950
110 11052006, 12.17 4921.865
110 11052006, 12.20 4921.885
100 11052006, 12.56 4920.274
100 11052006, 13.01 4920.279
100 11052006, 13.04 4920.238
100 11052006, 13.07 4920.275
```

Programmet /cct/dgravsoft/pyGravsoft/bin/grredu_ny (under Windows: grredu_ny.exe) køres. Dette program omsætter aflæsningerne fra analoge aflæsninger til tyngdeenheder korrigeret for tideeffekter. Til brug for beregning af tideeffekterne skal stationernes koordinater kendes, og indtastes i en fil med identifikations-nummer, bredde, længde (i decimal grader) og højde (kote):

```
100 55.70 12.55 12.610
110 55.68 12.43 18.324
```

Herefter udregnes middeltal af målingerne (i hånden) for hver station (målepunkt), og tyngdedifferensen udregnes.

Tyngden i punktet på Juliane Maries Vej findes ved at benytte den målte tyngdeforskel og den kendte tyngde i Vestvolden, $g = 9\,81547.6192$ mgal. Højden H over havet i punktet ved Vestvolden fremgår af punktskitsen, øvelse 5. Værdien af referencetyngden beregnes ud fra tyngdeformlen opgivet hos Torge (2001), side 117. Tyngdeanomalien findes dernæst ved at trække normaltyngden fra den observerede tyngde. Sammenlign med <http://cct.gf.y.ku.dk/roc.htm>

Idet geoidehøjden sættes til værdien beregnet ud fra EGM96 rækkeudviklingen (se øvelse 4) 36.7 m, beregn så tyngdedisturbansen i punktet.

Indtast resultatet i en (lille) fil med følgende indhold:

Stationsnummer, bredde, længde (i decimale grader), højde (m) , tyngdeanomali (i mgal).
Kald filen tyngdeanomali.dat.

Vi kan nu køre GEOEGM og sammenligne anomalien med værdien beregnet udfra EGM96.

GEOEGM - Gravity Model Evaluation

Select reference system: 5 - GRS80, 7 - Best current

Input gravity model filepath: /cct/dgravsoft/pyGravsoft/data/E [Browse ?]

Are the coefficients formatted? Yes [No]

Input format: (214,2D20.12)

Input GM, semi-major axis (M): 3.986004415D14 6378136.3

Input maximal degree: 360

Configure parameters

Input datatype code: 13 [?]

Should a grid be used in computations: Yes [No]

Input grid specification : 54.5 57.5 7.0 13.0 0.1 0.2 [?]

Input grid altitude (m) : 0.0

Input name of datafile (Gravsoft format): tyngdeanomali.dat [Browse]

Should computed values be subtracted from observed: Yes [No]

Data column number: 1 [?]

Should statistics be output: Yes [No]

Input histogram bin size: 5.0

Output to file: Yes [No]

Name of file to hold result: tyngdeanomali-egm96.dat [Save as]

Running options. Working in /home/gfy-cct

Data send to geocol17

Quit [Write settings] [Run program] [Help]

Dernæst skal der fra tyngdedatabasen udtrækkes tyngdeværdier og fejlskøn fra området vest for København. Databasen er en fil med navnet gravity.dat. (Skriv: **head /cct/gravity.dat** for at se filens første linier).

Til udtræk benyttes programmet select. Det skal benyttes i mode 1, dvs. til udtræk indenfor et rektangulært område. For variabelen IANG benyttes 1, idet filen er struktureret som en standard GRAVSOFT-record fil. NDATA skal være 2, idet vi skal bruge 2 dataelementer, nemlig tyngdeanomalien, og fejlskønnet. Det benyttes således:

SELECT - Thin and/or average data

Input data file: /cct/gravity.dat ?

Operation mode: 1 ?

Code for coordinates and format: 1 ?

Data column number: 2 ?

Pixel definition (mode > 0)

Pixel definition: 55.55 55.75 12.4 12.7 0.0 0.0 ?

Rejection level (mode 5 and 7 only)

Rejection level: 0 ?

Window specification (mode 6 and 7)

Windows specification: 0.0 0.0 0.0 0.0 ?

Running options. Working in /home/gfy-cct

Name of file to hold output: gra_ex6.dat ?

Data send to select

```

input: inputfile and outputfile (two lines):
input: MODE (0:reformat, 1:select, 2:mean, 3:grid, 4:plot,
          5:sel&rej, 6:sel&wndw, 7:sel_min, 8:sel&noise)
      IANG (1:deg, 2:dm, 3:dms, 4:alt, 5:bin, 6:80char, 7:grid,
          neg:fmt, 0:dline)
      NDATA

input: FI1,FI2,LA1,LA2,DFI,DLA (deg or m)

--- S E L E C ---
output to:
gra_ex6.dat
total points: 183984
located within area:      54.0000      81.4090      3.0000      36.0025
no of output/selected points:      73, total poss. pixels:      0
selected data:  mean      std.dev.      min      max
no: 1      -13.59      2.22      -16.90      -9.30
no: 2       0.52      0.67      0.30      3.00
##### Program completed #####

```

Output fra programmet fortæller hvor mange, der er fundet indenfor det givne område, deres middeltal og standardafvigelse.

Skriv **head gra_ex6.dat** for at se outputs første linier. Bemærk identifikationsnummeret, der fortæller hvilken kilde data stammer fra. De tilsvarende kilder findes i filen /cct/rffiles/gradoc.

Undersøg, om den beregnede friluftsanomali stemmer med de publicerede værdier, dvs. har en værdi i nærheden af den målte.

Benyt GMT til at indlægge værdierne på et kort, jvf. opgave 2.
Se filen /cct/geod/E6/ovelse6.gmt