

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

Geodæsi-Geostatistik kurset, Øvelse 13.

Øvelsen har til formål at vise hvordan man beregner effekten af datumskift på koordinater, samt bestemmer datumskift.

Eksempler på datumskift findes i Torge(2001, Tabel 7.3). Vi skal her endvidere benytte værdier for forskellige ellipsoider, GRS80 ellipsoiden (se side 116), Hayford (= International) ellipsoiden (Torge, formel 4.75a) og Besselellipsoiden (Torge s. 312).

(1) Beregn for Buddinge, station 620, effekten af datumskift på længde, bredde og højde ved hjælp af (Torge, formel 7.4a,b), som er implementeret i pyGravsoft modulet TRANS. De oprindelige koordinater i ED1950 er for Hayford ellipsoiden. Bredde: $55^{\circ} 44' 21.86''$, længde: $12^{\circ} 30' 3.59''$ og højde (over middelhavniveau) 51.67 m. Buddinges geoidehøjde i ED1950 sættes til 3.0 m. Omsæt koordinaterne i grader, minutter og sekunder til decimale grader.

Programmet trans i /cct/dgravsoft/pyGravsoft/launcher.py kan benyttes til transformation i 2 skridt og alle værdierne i Tabel 7.3 kan (og skal) udnyttes, se Appendix.

(a) Først omsættes fra ED1950 geografiske koordinater til Cartesiske koordinater i et geocentrisk system. (Forward transformation)

(b) De kartesiske koordinater omsættes til geodætiske koordinater i GRS80. (Reverse transformation).

Benyt punkter med følgende koordinater (i decimale grader.):

Bredde Længde h, højde over ellipsoide (m).

1 56.0 10.0 50.0

2 56.0 12.0 10.0

3 --- Buddinge 620 -----

Bemærk at data og mellemresultaterne skal lægges i en fil, og benyttes i de to trin.

Hvad bliver den nye geoidehøjde i Buddinge?

(3) Et punkt i NAD1927 har koordinater $\varphi = 38^{\circ}$, $\lambda = 261^{\circ}$ og højde over havet $H = 0$ m.

Geoidehøjden er -2.0 m. Bemærk at Clark 1866 ellipsoiden benyttes i NAD1927.

Beregn effekten af datumskift som i (2) ved hjælp af TRANS. Hvad bliver geoidehøjden i GRS80 ?

(4) På Færøerne benyttes et datum med navn Fød1951, som benytter Hayfords ellipsoide.

Et punkt på Færøerne har koordinaterne (no., bredde, længde, H) i dette datum:

14294 61 25 30.04 -6 44 24.76 426.55.

Ved Doppler-satellit teknik er koordinaterne i det geocentriske koordinatsystem WGS83 bestemt til $(X,Y,Z) = 3037596.11 \ -359292.55 \ 5578619.14$ (m).

Hvor mange af de 7 parametre vil det være muligt at bestemme ?

Hvad bliver datumskiftet ?

(5) Programmet TRANS kan også benyttes til transformation til UTM koordinater. Omsæt de geodætiske koordinater benyttet i (2) fra ED50 til UTM (Zone 32) og fra GRS80 også til UTM (Zone

32). Hvad er (foruden datumskift) årsagen til forskellen ?

Appendix. Eksempel på brug af TRANS13.

The screenshot shows the TRANS13 software interface. The window title is "TRANS - Transformation of coordinates to or from a 2D or 3D system". The interface includes several input fields and buttons for configuring the transformation process.

Transformation specifications:

- Point datafile: /cct/geod/E13/ex13ed50.dat (Browse button)
- Number of datacolumns in point file: 1
- Select spheroid: 3
- Transformation type: 9
- Convert from geographical to 2D or 3D?: Yes

Transformation specifications (continued):

- [Type 1] UTM zone: 34
- [Type 2] Abscissa constant [m]: 100000
- [Type 2,4] Central scale factor: 1.0
- [Type 2,3,4] Longitude of central meridian: 15.0
- [Type 2,3,4] Latitude of base parallel [deg]: 56.0
- [Type 4] Latitude of first and second parallel [deg]: 54.0 58.0

For transformation between geographical and 3D coordinates (Type 9):

- Is datumshift necessary?: Yes
- Translation vector [m]: -102.0 -102.0 29.0
- Scale factor - 1.0: 0.0000025
- Rotations around x,y,z axis [arcsec]: 0.4 -0.2 0.4

Running options. Working in /home/gfy-cct

- Name of file to hold result: /cct/geod/E13/ex13cart.dat (Save as button)

Data send to trans13

NO.	LATITUDE	LONGITUDE	H	X	Y	Z
1	55.739406	12.500997		51.67	3513652.78	778944.73
2	56.000000	10.000000		0.00	3520618.63	620698.31
3	56.000000	12.000000		0.00	3496808.64	743191.34

Program completed

Sidste ændring: juni 8, 2009