

Wybrane Zagadnienia z Geodezji Wyższej

Ćwiczenie 5: Transformacja współrzędnych z elipsoidy GRS80 na elipsoidę Krasowskiego

Mateusz Kirpsza (311577)

20 stycznia 2022

1. Cel ćwiczenia

Zapoznanie się z algorytmami transformacji z elipsoidy GRS 80 na model elipsoidy Krasowskiego.

2. Dane

Ponownie danymi do ćwiczenia są punkty wyliczone w zadaniu trzecim.

A. $\Phi = 50^{\circ}15'$ $\lambda = 20^{\circ}45'$

B. $\Phi = 50^{\circ}00'$ $\lambda = 20^{\circ}45'$

C. $\Phi = 50^{\circ}15'$ $\lambda = 21^{\circ}15'$

D. $\Phi = 50^{\circ}00'$ $\lambda = 21^{\circ}15'$

E. $\Phi = 50^{\circ}07'30''$ $\lambda = 21^{\circ}00'$

F. $\Phi = 50^{\circ}07'30.97362''$ $\lambda = 21^{\circ}00'02.34392''$

3. Program i wyniki

Program składa się z trzech algorytmów. Najpierw zamiana współrzędnych geodezyjnych na kartezjańskie na elipsoidzie GRS80.

Następnie użyty został algorytm Bursy-Wolfa, który zamienia współrzędne xyz z elipsoidy GRS80 na współrzędne xyz na elipsoidzie Krasowskiego.

Ostatnim etapem jest zastosowanie algorytmu Hirvonena, który zmienia współrzędne xyz na geodezyjne na elipsoidzie Krasowskiego.

```
Współrzędne xyz w GRS80
[3821451.6356805577, 3841408.348336264, 3808671.6868823497, 3828561.6589927776, 3825068.929924915, 3825030.7548905215]
[1447813.510777636, 1455379.432843854, 1481111.415639195, 1488846.2027700895, 1468306.393729578, 1468341.5276369858]
[4880617.059697725, 4862789.03757186, 4880617.059697725, 4862789.03757186, 4871714.59188167, 4871733.846107399]
```

Zdjęcie 1: Współrzędne xyz dla GRS80

```
Współrzędne xyz w Krasowskim
[3821428.5900059952, 3841385.3457956505, 3808648.7666173284, 3828538.78251663, 3825045.9687987035, 3825007.7938808287]
[1447942.1876522738, 1455503.0654614037, 1481235.172770446, 1488969.9160633753, 1468430.0885169278, 1468465.2225765148]
[4880698.988495028, 4862870.959415937, 4880699.0496607255, 4862871.02090106, 4871796.547893528, 4871815.802206317]
```

Zdjęcie 2: Współrzędne xyz dla elipsoidy Krasowskiego

```
Współrzędne w elipsoidzie Krasowskiego
('50°15\'01.05526"', '20°45\'06.24968"', -32.36673734150827)
('50°00\'01.06531"', '20°45\'06.21437"', -32.49921733047813)
('50°15\'01.02603"', '21°15\'06.24111"', -31.53599769063294)
('50°00\'01.0362"', '21°15\'06.20584"', -31.664128409698606)
('50°07\'31.04569"', '21°00\'06.22775"', -32.01622033677995)
('50°07\'32.01765"', '21°00\'08.56778"', -32.014996820129454)
```

Zdjęcie 3: Współrzędne geodezyjne dla elipsoidy Krasowskiego

4. Wnioski

- *Współrzędne geodezyjne różnią się dla dwóch elipsoid mniej więcej 1 sekundy dla ϕ oraz około 6 sekund dla λ .*
- *Dzięki prostym algorytmom jesteśmy w stanie zmienić układ odniesienia*
- *Różnice w współrzędnych geodezyjnych dla dwóch elipsoid wpływa również na różne wartości w układzie kartezjańskim.*