

WYBRANE ZAGADNIENIA GEODEZJI WYŻSZEJ
ĆWICZENIE 5: TRANSFORMACJA WSPÓLRZĘDNYCH
KAROLINA SZOSTKIEWICZ, 311625

CELE ĆWICZENIA:

- Przeliczenie współrzędnych geodezyjnych $\phi\lambda h$ na współrzędne xyz na elipsoidzie GRS80.
- Zamienić współrzędne geodezyjne na współrzędne xyz.
- Dokonać transformacji elipsoidy i obliczyć współrzędne geodezyjne na elipsoidzie Krasowskiego.

REALIZACJA:

- Wykonanie projektu umożliwił język programowania – Python w wersji 3.7. Program został napisany w środowisku Pycharm Community Edition 2021.2.

OPIS PROGRAMU:

- Współrzędne punktów A, B, C, D określiłam na początku 3 zadania, z którego otrzymałam współrzędne punktu środkowego i punktu średniej szerokości.

```
fiA = m.radians(52.00)          fiD = m.radians(51.75)
lambdaA = m.radians(20.45)      lambdaD = m.radians(21.25)

fiB = m.radians(51.75)          fiS = m.radians(51.87581)
lambdaB = m.radians(20.75)      lambdaS = m.radians(20.850700)

fiC = m.radians(52.00)          fiSS = m.radians(51.87500)
lambdaC = m.radians(21.25)      lambdaSS = m.radians(20.85000)
```

- Na początku zdefiniowałam funkcję przeliczającą współrzędne geodezyjne na współrzędne xyz. Następnie zastosowałam algorytm Hirvonena w funkcji przeliczającej współrzędne przestrzenne xyz na współrzędne $\phi\lambda h$. W kolejnym kroku zdefiniowałam funkcję transformującą współrzędne prostokątne przestrzenne xyz z elipsoidy GRS80 na elipsoidę Krasowskiego. W ostatnim kroku wyświetliłam wyniki na konsoli.
- Wyniki:

	Współrzędne geodezyjne GRS80	Współrzędne XYZ GRS80	Współrzędne geodezyjne Krasowski	Współrzędne XYZ Krasowski
A	Fi: 52° 00' 00" Lambda: 20° 26' 60" H: 100	X: 3687026.895 Y: 1374856.747 Z: 5002882.146	Fi: 52° 0' 1.00256" Lambda: 20° 27' 6.51683" H: 68.042	X: 3687003.469 Y: 1374980.700 Z: 5002964.085
B	Fi: 51° 45' 00" Lambda: 20° 45' 00" H: 100	X: 3700240.668 Y: 1401895.783 Z: 4985708.721	Fi: 51° 45' 0.99464" Lambda: 20° 45' 6.47260" H: 68.400	X: 3700217.360 Y: 1402019.734 Z: 4985790.689
C	Fi: 52° 00' 00" Lambda: 21° 15' 00" H: 100	X: 3667471.500 Y: 1426201.666 Z: 5002882.146	Fi: 52° 0' 0.95449" Lambda: 21° 15' 6.50290" H: 69.322	X: 3667448.268 Y: 1426325.742 Z: 5002964.179
D	Fi: 51° 45' 00" Lambda: 21° 15' 00" H: 100	X: 3687866.080 Y: 1434132.685 Z: 4985708.721	Fi: 51° 45' 0.96477" Lambda: 21° 15' 6.46383" H: 69.204	X: 3687842.893 Y: 1434256.714 Z: 4985790.749
środkowy	Fi: 51° 52' 32.91600" Lambda: 20° 51' 2.52000" H: 100	X: 3687488.985 Y: 1404480.752 Z: 4994362.918	Fi: 51° 52' 33.89950" Lambda: 20° 51' 9.01052" H: 68.623	X: 3687465.679 Y: 1404604.743 Z: 4994444.901
śr. szerokości	Fi: 51° 52' 30" Lambda: 20° 51' 00" H: 100	X: 3687572.400 Y: 1404460.936 Z: 4994307.277	Fi: 51° 52' 30.98359" Lambda: 20° 51' 6.49041" H: 68.622	X: 3687549.094 Y: 1404584.926 Z: 4994389.260

WNIOSKI:

- Transformacja współrzędnych powoduje zmianę wysokości przyjętych punktów.
- Algorytm Hirvonena uzyskuje współrzędne geodezyjne φ , λ , H z dokładnością do 1 mm.