

**WYBRANE ZAGADNIENIA GEODEZJI WYŻSZEJ**

**ĆWICZENIE 4**

**KAROLINA SZOSTKIEWICZ, 311625**

## CEL ĆWICZENIA:

- Na podstawie danych otrzymanych z ćwiczenia nr 3 przeliczyć współrzędne geodezyjne w układach GK, 2000 i 1992.

## 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 poprzedniego zadania, z którego otrzymałam współrzędne punktu środkowego i punktu średniej szerokości. Obliczone punkty wykorzystuję w ćwiczeniu 4.

```
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 stworzyłam funkcję przeliczającą układ geodezyjny na układ GK, układ GK na układ 1992 oraz układ geodezyjny na układ 2000. Następnie wyświetliłam otrzymane wyniki. W kolejnym kroku zdefiniowałam funkcję pola i wyświetliłam zestawienie pól powierzchni dla podanych wyżej układów. Następnie stworzyłam funkcje przeliczające układ 1992 oraz układ 2000 na układ geodezyjny. Ostatnim krokiem było stworzenie funkcji wyznaczających skalę zniekształcenia dla układu GK, 1992 i 2000 oraz wyświetlenie ich w konsoli.
- Wyniki:

### Zestawienie współrzędnych

	XGK	YGK	X92	Y92	X2000	Y2000
A	5764336.582	99580.561	460301.546	599510.855	5763042.627	7462230.139
B	5736976.875	120850.507	432960.991	620765.912	5735115.249	7482736.360
C	5765734.849	154515.957	461698.835	654407.796	5762929.288	7517168.169
D	5737923.691	155375.550	433907.144	655266.787	5735115.249	7517263.640
środkowy	5751144.902	127448.574	447119.100	627359.360	5749093.229	7489718.817
śr. szerokości	5751053.563	127402.663	447027.826	627313.481	5749003.210	7489670.427

### Zestawienie pól powierzchni w kilometrach kwadratowych

Pole Elipsoidy	Pole GK	Pole 1992	Pole 2000
1532.543362532704	1246.876360491118	1245.131344555854	1246.147079578217

### Elementarna skala pól długości i zniekształcenia na 1km

	<b>mGK</b>	<b>KBK[1km]</b>	<b>m1992</b>	<b>K1992[1km]</b>	<b>m2000</b>	<b>K2000[1km]</b>
<b>A</b>	1.000122	-0.122	0.999421	0.579	0.999940	0.060
<b>B</b>	1.000179	-0.179	0.999478	0.522	0.999927	0.073
<b>C</b>	1.000293	-0.293	0.999591	0.409	0.999926	0.073
<b>D</b>	1.000296	-0.296	0.999594	0.405	0.999927	0.073
<b>średkowy</b>	1.000199	-0.199	0.999498	0.502	0.999924	0.076
<b>śr. szerokości</b>	1.000199	-0.199	0.999498	0.502	0.999924	0.076

### Elementarna skala pól powierzchni i zniekształcenia na 1ha

	<b>M<sup>2</sup>GK</b>	<b>K<sup>2</sup>GK[ha]</b>	<b>m<sup>2</sup>1992</b>	<b>m<sup>2</sup>1992[ha]</b>	<b>m<sup>2</sup>2000</b>	<b>m<sup>2</sup>2000[ha]</b>
<b>A</b>	1.000243	-2.434	0.998842	11.576	0.999881	1.191
<b>B</b>	1.000358	-3.585	0.998957	10.433	0.999853	1.467
<b>C</b>	1.000586	-5.861	0.999183	8.170	0.999853	1.468
<b>D</b>	1.000593	-5.926	0.999189	8.107	0.999853	1.467
<b>średkowy</b>	1.000399	-3.987	0.998996	10.034	0.999848	1.514
<b>śr. szerokości</b>	1.000398	-3.984	0.998996	10.037	0.999849	1.514

### WNIOSKI:

- Zniekształcenie w odwzorowaniu Gaussa- Krugera rośnie wraz ze wzrostem odległości punktu od południka 0°.
- Układ 2000 pozwala na łatwe ustalenie w której strefie danego kraju leży podany punkt.
- Układ 2000