

Lista 3

Zadanie 1 (1 punkt). Napisz funkcję `count_digits(s)`, która dla napisu `s` zwraca liczbę cyfr (dziesiętnych, z powtórzeniami) które pojawiają się w tym napisie.

Zadanie 2 (1,5 punktu). Naturalną liczbę dodatnią n nazwiemy **-półpierwszą*, gdy ma dokładnie trzy lub cztery dzielniki dodatnie (np. 4, 38 i 239811952854769 są *-półpierwsze).

- (1) (0,25 punktu) Napisz funkcję `positive_divisors(n)`, która dla dodatniej liczby naturalnej n zwraca ilość jej dodatnich dzielników.
- (2) (0,25 punktu) Napisz funkcję `is_semiprime(n)`, która dla dodatniej liczby naturalnej n zwraca `True`, gdy n jest *-półpierwsza i `False` w przeciwnym wypadku.
- (3) (0,5 punktu) Napisz funkcję `next_semiprime(n)`, która dla dodatniej liczby naturalnej n zwraca najmniejszą liczbę *-półpierwszą większą od n .
- (4) (0,5 punktu) Napisz funkcję `print_semiprimes(k)`, która wypisuje pierwsze k liczb *-półpierwszych.

Wskazówka. Nie duplikuj kodu: pisząc funkcję z każdego podpunktu, postaraj się skorzystać z funkcji napisanej w poprzednim podpunkcie.

Zadanie 3 (1,5 punktu). W sferycznym układzie współrzędnych¹², punkt w przestrzeni \mathbb{R}^3 opisany jest przez następujące trzy parametry:

- Promień wodzący r , gdzie $r \geq 0$,
- Długość geograficzną ϕ , gdzie $-\pi \leq \phi < \pi$,
- Szerokość geograficzną θ , gdzie $0 \leq \theta \leq \pi$.

Punktowi (r, ϕ, θ) w układzie sferycznym odpowiada punkt (x, y, z) w układzie kartezjańskim, gdzie

- $x = r \sin \theta \cos \phi$,
- $y = r \sin \theta \sin \phi$,
- $z = r \cos \theta$.

Napisz funkcję `spherical_straight_distance(r1, phi1, theta1, r2, phi2, theta2)`, zwracającą odległość (euklidesową, w linii prostej) między parą punktów, których współrzędne w układzie sferycznym wynoszą $(r1, \phi1, \theta1)$ i $(r2, \phi2, \theta2)$.

Wskazówka. Na początku programu umieść

```
from math import sin, cos
```

aby zaimportować odpowiednie funkcje trygonometryczne.

¹https://en.wikipedia.org/wiki/Spherical_coordinate_system

²https://pl.wikipedia.org/wiki/Uk%C5%82ad_wsp%C3%B3%C5%82rz%C4%99dnych_sferycznych