

Python (4) - Pętle, ciągi znaków i liczby zmiennoprzecinkowe

(1) Przetestuj kod: `for i in 'To jest zdanie': print(i,end='*')`

Napisz program w którym użytkownik wprowadza jakieś zdanie. Następnie to zdanie jest wyświetlone ze spacjami między literami i na końcu podana jest ilość znaków z zdaniu (łącznie ze spacjami).

(2) Tak jak w (1) wprowadzamy zdanie i dostajemy informację ile jest w nim literek *a* (tylko małych). Przetestuj parę razy.

(3) Tak jak w (1) wprowadzamy zdanie. Następnie słowa zdania są wyświetlone osobno w kolejnych liniach i wreszcie podana jest ilość słów w zdaniu. (Uwaga: zakładamy, że podane zdanie składa się tylko z liter i spacji).

(4) Następujące równości są prawdziwe:

$$\ln(2) = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$$

$$\pi = 4 * (1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots)$$

Napisz program w którym te sumy są liczone do pewnego miejsca (np. do 1000) i sprawdź jak dobrze przybliżają obie liczby. Na ile jest lepszy wynik biorąc większe sumy np. 10000 ? Dla porównania:

$$\ln(2) \approx 0.693147 \text{ i } \pi \approx 3.141593$$

(5) Napisz program liczący średnią. Najpierw użytkownik ma wprowadzić z ilu liczb chce średnią, a następnie ma wprowadzić te liczby. W końcu ma być wyliczona i wyświetlona średnia.

(6) Stosując funkcję *sqr*t (pierwiastek kwadratowy) w module *math* wyświetl pierwiastki liczb naturalnych od 1 do 20. Trzeba użyć:

```
from math import sqrt
```

Wyświetl też sinusy liczb od 1 do 20 (funkcja *sin* jest w module *math*)

(Uwaga! Zamiast *sqr*t można też użyć potęgi `** np. 2**0.5 dla $\sqrt{2}$`)

(7) Oblicz sumę:

$$s = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{100^2}$$

Następnie wylicz $\sqrt{6s}$ i odgadnij czemu jest równe *s*.

Sprawdź wyliczając *s* dalej niż do 100 (przetestuj coraz większe wartości).

(8) Niech `t='Ala ma kota'`. Stosując `print(t[3])`, `print(t[2:5])` i podobne przykłady odgadnij znaczenie `t[i]` oraz `t[i : j]`. Funkcja `len()` zwraca długość słowa. Napisz program w którym wprowadzone jest słowo lub zdanie. Następnie zdanie to jest wyświetlone na odwrót, np. dla powyższego `t`:
`atok am aLA`

(9) Zero wielomianu $x^5 + x + 1$ znajduje się w przedziale $[-1,0]$. Żeby je znaleźć w przybliżeniu zastosuj w programie następujący algorytm:

1. Niech $a=-1$ i $b=0$.
2. Niech c będzie średnią a i b .
3. Jeśli $c^5 + c + 1$ ma taki sam znak jak $a^5 + a + 1$ to niech $a = c$ w przeciwnym wypadku niech $b = c$.
4. Wróć do 2 (wykonaj polecenie 4. dużą ilość razy, np. 100, 1000)
5. Wyświetl c jako przybliżoną wartość zera wielomianu.
6. Wyświetl też $c^5 + c + 1$ (powinno być bardzo bliskie zera).