

## PYTHON – FUNKCJE – IF (21)

Funkcje pozwalają podzielić złożony problem na mniejsze, niezależne części. Dzięki temu program staje się przejrzysty, łatwiej go testować, a gotowe funkcje można wykorzystać w innych częściach programu. Funkcje mogą wykonywać jakieś instrukcje i wyświetlać wyniki na ekranie albo też zwracać wynik wykonywanych działań. Zwrócony wynik może być na przykład zapisany w zmiennej, wyświetlony na ekranie.

Do „wnętrza” funkcji możemy przekazać z programu jakieś wartości za pomocą parametrów. Parametrami mogą być liczby, teksty lub dowolne inne typy danych zapisane w zmiennych.

Instrukcja warunkowa IF pozwala wykonywać lub nie instrukcje, w zależności od warunku logicznego

### Ułamek (3)

Napisz funkcję o nazwie ULAMEK, bez parametrów, która wyliczy wartość ułamka  $\frac{\sqrt{\frac{1}{3}}}{3^2 - \sqrt[3]{\frac{1}{3}}}$

Napisz program, który:

- wypisuje napis "ULAMEK="
- wypisuje wartość wyliczonego ułamka

- Przepisz program

```
def ULAMEK():  
    return ((1/3)**(1/2))/(3**2-(1/3)**(1/3))
```

Funkcja nie ma parametrów i obliczony wynik jest zwracany za pomocą polecenia return

Nagłówek funkcji zakończony jest dwukropkiem

Instrukcje wykonywane w funkcji muszą być wcięte

- Uruchom funkcję

```
print('ULAMEK=', ULAMEK())
```

Można uruchomić funkcję z okna edytora lub w oknie IDLE

- Wklej zrzut ekranu wpisanego programu i otrzymanych wyników

### Delta (3)

Napisz funkcję o nazwie DELTA, z trzema parametrami: a, b, c, która:

- wylicza wartość delty w równaniu kwadratowym  $\text{delta} = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$

Napisz program, który:

- wczyta z klawiatury trzy liczby do zmiennych a, b, c
- wyliczy funkcję DELTA z wczytanymi parametrami
- jeżeli wynik funkcji DELTA jest większy od zera, to program wypisze wynik

- Przepisz program

```
def DELTA(a, b, c):  
    d=b**2-4*a*c  
    return d  
  
a=float(input('a='))  
b=float(input('b='))  
c=float(input('c='))  
d=DELTA(a,b,c)  
if d>=0:  
    print('DELTA=',d)
```

Instrukcja warunkowa IF zakończona jest dwukropkiem

Instrukcje wykonywane w instrukcji warunkowej muszą być wcięte

Zmienne wewnątrz funkcji i w programie głównym mogą mieć takie same nazwy

Zmienne wewnątrz funkcji są niezależne i działają tylko wewnątrz

Jeżeli warunek jest fałszywy, to program nic nie wypisuje na końcu

- Uruchom program i wczytaj z klawiatury trzy dowolne liczby (c ujemne)

na ekranie pojawi się wynik, gdy zmienna d będzie większa od zera

- Wklej zrzut ekranu wpisanego programu i otrzymanych wyników

## ABOSO (3)

Napisz funkcję o nazwie ABOSO z dwoma parametrami: na i im  
Zadaniem funkcji jest:

- skleić oba parametry ze spacją w środku
- zamienić napis na duże litery

Program główny:

- wczytujemy z klawiatury dwa napisy
- sprawdzamy czy jeden LUB drugi napis jest pusty
  - jeżeli pusty do pojawia się komunikat
  - w przeciwnym razie uruchamiamy funkcję ABOSO

- Przepisz program

```
def ABOSO(na, im):  
    os=na+' '+im  
    os=os.upper()  
    return os  
  
nazw=input('Nazwisko: ')  
imie=input('Imię : ')  
if nazw=='' or imie=='':  
    print('Podaj nazwisko i imię!')  
else:  
    print(ABOSO(nazw, imie))
```

+           sklejanie tekstów realizujemy za pomocą dodawania  
**upper**       zamiana na duże znaki

- Uruchom program i wczytaj z klawiatury swoje nazwisko i imię
- Wklej zrzut ekranu wpisanego programu i otrzymanych wyników

## Grawitacja(3)

Dzięki Newtonowi wiemy, że każde dwa ciała we Wszechświecie przyciągają się siłami grawitacji, które można obliczyć ze wzoru:  $F = G \frac{M \cdot m}{r^2}$ , gdzie:

G, to stała grawitacji  $G=6,67 \cdot 10^{-11}$

M i m, to masy ciał w kilogramach

r to odległość między nimi w metrach

Napisz funkcję o nazwie GRAWITACJA z trzema parametrami M, m, r, która:

- wylicza wartość siły przyciągającej dwa ciała
- sprawdzi, czy promień jest różny od zera

Gotowy program:

- pyta użytkownika o niezbędne parametry,
- wypisuje na ekranie wartość siły przyciągającej.

- Przepisz program

```
def GRAWITACJA(M, m, r):  
    G=6.67e-11  
    if r!=0:  
        F=G*M*m/r**2  
    else:  
        F=0  
    return F  
  
masa1=float(input('M='))  
masa2=float(input('m='))  
odleg=float(input('r='))  
graw=GRAWITACJA(masa1, masa2, odleg)  
print('Siła przyciągania=',graw)
```

Stała grawitacji G zapisana jest w notacji naukowej

!= różne od - funkcja sprawdza podzielność przez zero (dla r=0 program pokazuje błąd !!!)

- Uruchom program i wczytaj z klawiatury:

M=    **6e24**           masa Ziemi  
m=    **60**             Twoja waga  
r=    **6.4e6**          promień Ziemi

- Wklej zrzut ekranu wpisanego programu i otrzymanych wyników

## Napięcia (3)

Napisz funkcję o nazwie WYRAZENIE, z jednym parametrem o nazwie U, która:

- oblicza wartość wyrażenia:  $\frac{\sqrt{\frac{1}{U}}}{1+U^2-\sqrt{\frac{1}{U}}}$  jeżeli parametr U jest różny od zera

- w przeciwnym razie zwraca wynik zero

Napisz funkcję o nazwie NAPIECIE bez parametrów, która:

- poprosi użytkownika o wpisanie z klawiatury wartości parametru U

- zamieni wartość parametru na liczbę

- wypisze na ekranie napis "WYRAZENIE="

- wypisze na ekranie wpisaną z klawiatury liczbę w nawiasach

- wyliczy wartość wyrażenia za pomocą funkcji WYRAZENIE

- Przepisz program

```
def WYRAZENIE(U):  
    if U!=0:  
        return ((1/U)**0.5)/(1+U**2-(1/U)**(1/U))  
    else:  
        return 0  
  
def NAPIECIE():  
    u=input('Napięcie=')  
    u=int(u)  
    print('NAPIĘCIE(',u,')=',WYRAZENIE(u))  
  
NAPIECIE()
```

*Funkcja WYRAZENIE zwraca wynik lub zero w zależności od wartości parametru U*

*Funkcja NAPIECIE wywołuje funkcję WYRAZENIE*

*W zmiennej u początkowo znajduje się tekst wpisany z klawiatury – i zamieniamy go na liczbę*

- Uruchom program i wczytaj z klawiatury swój numer z dziennika
- Wklej zrzut ekranu wpisanego programu i otrzymanych wyników

## Zupa (3)

Kocioł o średnicy 60 i wysokości 40 cm wypełniony jest zupą. Chochla ma kształt półkuli.

Harcerze dostają po jednej chochli zupy na talerz.

Napisz funkcję CHOCHLA z jednym parametrem Rch, która:

- wyliczy liczbę talerzy, którą można zapelnąć taką chochlą

- wynik zaokrąglony do pełnych liczb całkowitych

Gotowy program:

- wczytujemy z klawiatury promień chochli

- zamieniamy na liczbę rzeczywistą

- jeżeli promień jest większy od 1 ORAZ mniejszy od 40 to:

- wypisujemy na ekranie liczbę chochli (talerzy)

dla promienia mniejszego o 2 mm

dla wpisanego promienia

dla promienia większego o 2 mm

*UWAGA – Objętość kotła należy podzielić przez objętość jednej chochli*

- Wpisz do okna edytora program

```
def CHOCHLA(Rch) :
    D=60
    H=40
    PI=3.14
    Vch=0.5*4/3*PI*Rch**3
    Vko=PI*(D/2)**2*H
    ILE=Vko/Vch
    return round(ILE,0)

R=input('Promień chochli [cm]=')
R=float(R)
if R>=1 and R<40:
    print(R-0.2, '-', CHOCHLA(R-0.2))
    print(R, '-', CHOCHLA(R))
    print(R+0.2, '-', CHOCHLA(R+0.2))
```

*Vch* - objętość jednej chochli – połowa kuli o promieniu *Rch*

*Vko* - objętość kotła o promieniu *D/2* i wysokości *H*

*round(ILE,0)* – zaokrąglenie do liczb całkowitych

*R>=0 and R<40* sprawdzenie czy *R* jest w przedziale  $<1..40$ )

- Uruchom program
- Wpisz z klawiatury swój numer z dziennika
- Wklej zrzut ekranu wpisanego programu i otrzymanych wyników

### Kule (3)

Dwie ołowiane kule o promieniach *R1* i *R2* przetopiono w jedną kulę. Wylicz promień nowej kuli.

Napisz funkcję **OBJKULI** z jednym parametrem *R*, która

- wyliczy objętość kuli o promieniu *R*

Napisz funkcję **PROKULI** z jednym parametrem *V*, która:

- wyliczy promień kuli o objętości *V*

Napisz funkcję **PRZETOP** z dwoma parametrami *R1* i *R2*, która

- wyliczy promień kuli powstałej z przetopienia dwóch kul o promieniach *R1* i *R2*
- funkcja posługuje się funkcjami **OBJKULI** i **PROKULI**

Napisz funkcję **PROMIEN** z jednym parametrem *R*, która

- wczytuje z klawiatury liczbę rzeczywistą
- sprawdza, czy wczytana liczba jest w zakresie  $(0,R)$
- jeżeli tak, to funkcja zwraca tę liczbę
- w przeciwnym razie funkcja zwraca zero

Gotowy program:

- wczytujemy z klawiatury dwa promienie za pomocą funkcji **PROMIEN**
- wypisuje komunikat
- wylicza promień przetopionej kuli za pomocą funkcji **PRZETOP**

```
def OBJKULI(R):
    return 4/3*3.14*R**3
def PROKULI(V):
    return (3/(4*3.14)*V)**(1/3)
def PRZETOP(R1,R2):
    V1=OBJKULI(R1)
    V2=OBJKULI(R2)
    R=PROKULI(V1+V2)
    return R
def PROMIEN(R):
    r=float(input('Podaj promień kuli:'))
    if r>0 and r<R:
        return r
    else:
        return 0

r1=PROMIEN(30)
r2=PROMIEN(30)
print('Po przetopieniu kula ma promień:',PRZETOP(r1,r2))
```

- Uruchom program
- Wpisz z klawiatury swój numer z dziennika do obydwu promieni
- Wklej zrzut ekranu wpisanego programu i otrzymanych wyników

