



Wybrane elementy informatyki - wykład 6

Funkcje w PYTHONIE

dr Marcin Ziótkowski

Instytut Matematyki i Informatyki
Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie

20 kwietnia 2017 r.

Funkcja w języku Python jest podprogramem wykonującym określoną akcję. Funkcje są używane w programowaniu w celu tworzenia przejrzystych programów, a także dlatego, aby nie powtarzać zbyt często tych samych fragmentów kodu, które odpowiadają za wykonywanie tych samych operacji. Funkcja w programowaniu rozumiana jest w pojęciu szerszym niż w matematyce. W matematyce funkcja zawsze posiada określone argumenty i wartości. W programowaniu zbiór argumentów oraz zbiór wartości może być zbiorem pustym. Oznacza to, że funkcja może nie pobierać żadnych argumentów, może też nie zwracać żadnych wartości. Funkcja może więc być na przykład procedurą, która odpowiada za wyświetlenie komunikatu.

- 1 Funkcje, które nie pobierają żadnych argumentów i nie zwracają żadnych wartości
- 2 Funkcje, które pobierają listę argumentów i nie zwracają żadnych wartości
- 3 Funkcje, które pobierają listę argumentów i zwracają wartość
- 4 Funkcje, które nie pobierają żadnych argumentów i zwracają wartość

Funkcja w Pythonie najczęściej zbudowana jest w następujący sposób:

1. Sygnatura funkcji - podajemy nazwę funkcji oraz listę argumentów (na początku dodajemy słowo `def`) np. `def komunikat()` czy `def pole (a)`, a na końcu dajemy obowiązkowo dwukropek i wcięcie
2. Ciało funkcji - instrukcje wykonywane podczas realizowania funkcji

UWAGA. Funkcje zwracające wartość muszą kończyć się słowem **return**.

PRZYKŁADY FUNKCJI - FUNKCJA NIE POBIERAJĄCA ŻADNYCH ARGUMENTÓW I NIE ZWRACAJĄCA WARTOŚCI

Napiszemy teraz funkcję, która odpowiada za wypisanie na ekranie komunikatu "Functions are easy!"

FUNKCJA KOMUNIKAT

```
def komunikat(): #sygnatura funkcji
    print("Functions are easy!")
```

PROGRAM 1 - WYKORZYSTUJĄCY FUNKCJĘ KOMUNIKAT

```
def komunikat():
    print("Functions are easy!") #definicja funkcji
def main():
    komunikat() #początek programu głównego
    input() #wywołanie funkcji
main() #koniec programu głównego
```

Program zawierający funkcje jest zbudowany w oparciu o następujące bloki:

- 1 BLOK DEKLARACJI BIBLIOTEK
- 2 BLOK DEFINICJI FUNKCJI
- 3 PROGRAM GŁÓWNY - Zauważmy, że program główny też jest funkcją

PRZYKŁADY FUNKCJI - FUNKCJA POBIERAJĄCA ARGUMENTY I NIE ZWRACAJĄCA WARTOŚCI

Napišemy teraz funkcję, która odpowiada za wypisanie na ekranie komunikatu "Functions are easy!" kilka razy w zależności od decyzji użytkownika

FUNKCJA NKOMUNIKAT I PROGRAM WYKORZYSTUJĄCY TĄ FUNKCJĘ

```
def nkomunikat(n):
    for i in range(n):
        print("Functions are easy!")
def main():
    print("Ile razy piszemy:",end="")
    n=int(input())
    nkomunikat(n)
    input()
main()
```

PRZYKŁADY FUNKCJI - FUNKCJA POBIERAJĄCA I ZWRACAJĄCA WARTOŚCI

Napiszemy teraz funkcję, która odpowiada za obliczenie pola kwadratu.

FUNKCJA POLE

```
def pole(a):  
    return a*a
```

PROGRAM 3 - WYKORZYSTUJĄCY FUNKCJĘ POLE

```
def pole(a):  
    return a*a  
def main():  
    a=int(input("Podaj bok kwadratu:"))  
    print("Pole kwadratu wynosi",pole(a)) #wywołanie funkcji  
    input()  
main()
```


PRZYKŁADY FUNKCJI WIELOARGUMENTOWYCH

Napiszemy teraz funkcję, która odpowiada za obliczenie pola trapezu.

FUNKCJA POLETRAP

```
def poletrap(a,b,h):  
    return (a+b)*h/2
```

PROGRAM 4 - WYKORZYSTUJĄCY FUNKCJĘ POLETRAP

```
def poletrap(a,b,h):  
    return (a+b)*h/2  
def main():  
    a=float(input("Podaj długość pierwszej podstawy:"))  
    b=float(input("Podaj długość drugiej podstawy:"))  
    h=float(input("Podaj długość wysokości:"))  
    if a>0 and b>0 and h>0:  
        print("Pole trapezu wynosi ",poletrap(a,b,h))  
    else:  
        print("Wprowadziłeś błędne dane!")  
    input()  
main()
```

PRZYKŁADY FUNKCJI LOGICZNYCH

Napišemy teraz funkcję, która sprawdza czy liczba wprowadzona przez użytkownika jest parzysta.

PROGRAM 5 - FUNKCJA PARZYSTA ORAZ PROGRAM WYKORZYSTUJĄCY TĄ FUNKCJĘ

```
def parzysta(a):
    if a%2==0:
        return True
    else:
        return False
def main():
    a=int(input("Podaj liczbę całkowitą:"))
    if parzysta(a)==True:
        print("Liczba jest parzysta")
    else:
        print("Liczba jest nieparzysta")
    input()
main()
```

ZASTOSOWANIE FUNKCJI W ROZBUDOWANYCH PROGRAMACH

Na koniec pokażemy program, który jest prostym kalkulatorem.

PROGRAM 6 - PROSTY KALKULATOR

```
def dod(a,b):
    return a+b
def odejm(a,b):
    return a-b
def mn(a,b):
    return a*b
def dz(a,b):
    return a/b
def main():
    a=float(input("Podaj pierwszą liczbę:"))
    b=float(input("Podaj drugą liczbę:"))
    dzialanie=input("Wybierz działanie:")
```

ZASTOSOWANIE FUNKCJI W ROZBUDOWANYCH PROGRAMACH

PROGRAM 6 - PROSTY KALKULATOR C.D

```
if dzialanie=="+":
    print(a,"+",b,"=",dod(a,b),end="")
elif dzialanie=="-":
    print(a,"-",b,"=",odejm(a,b),end="")
elif dzialanie=="*":
    print(a,"*",b,"=",mn(a,b),end="")
elif dzialanie==":":
    print(a,":",b,"=",dz(a,b),end="")
input()
main()
```