

# Temat: Funkcje w C++ - definiowanie i wywoływanie funkcji.

Funkcja to pewien podprogram (może zawiera deklaracje i definicje zmiennych, instrukcje sterujące, pętle itp.) wykonujący określone zadanie w programie, możemy je wykorzystać w dowolnym miejscu w programie ale wcześniej niezbędne jest zdefiniowanie funkcji. Definicja funkcji musi być umieszczona przed jej pierwszym wywołaniem.

Składnia definicji funkcji:

```
    typ_zwracanego_wyniku nazwa_funkcji (zestaw parametrów formalnych)
    {
        //wnętrze funkcji, polecenia zawarte w funkcji
    }
```

gdzie

**typ\_zwracanego\_wyniku** – jaki jest wynik działania funkcji

**nazwa\_funkcji** – dowolna, bez polskich znaków, związana z tym co funkcja wykonuje

**zestaw parametrów formalnych** – nazwy obiektów przekazywanych do funkcji wraz z podaniem ich typów, oddzielone przecinkami, jeśli funkcja jest bezparametrowa zostawiamy tylko puste nawiasy

**wnętrze funkcji** – ciało funkcji, to instrukcje i operacje, które mają zostać wykonane w trakcie działania funkcji wraz ze zbiorem zmiennych pomocniczych koniecznych do ich wykonania.

Jeśli funkcja zwraca wynik to musi się pojawić jako ostatnia instrukcja **return**.

Są funkcje, które nie zwracają wyniku muszą mieć typ **void**.

Nie wolno definiować funkcji we wnętrzu innej funkcji

**Parametry aktualne funkcji** to parametry z którymi funkcja została w danym momencie wywołana, podajemy albo wartości albo zmienne ale nie podajemy typów.

Dlaczego stosujemy funkcje:

aby ułatwić programowanie

aby ułatwić analizę programu

aby wykorzystać napisaną funkcję wielokrotnie w danym lub w innych programach

kod źródłowy napisany z użyciem funkcji jest czytelniejszy i krótszy

łatwiej jest znaleźć błędy

nad tym samym programem może pracować wielu programistów

Przykład:

1. Funkcja, która zwraca sumę dwóch liczb podanych jako parametry:

```
float suma (float a, float b)
{ return a+b ;}
```

Wywołanie funkcji suma:

```
float s;
s=suma(12,8);
float x,y;
x=5; y=7;
s=suma(x,y);
s=suma(2,x);
```

2. Funkcja, która zwraca średnią dwóch liczb podanych jako parametry:

```
float srednia_artytmetyczna (float a, float b)
{ return suma(a,b)/2; }
```

Wykorzystanie w programie

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
float suma (float a, float b)
{ return a+b;}
```

```
float srednia_artytmetyczna(float a,float b)
```

```
{return suma(a,b)/2;}
```

```
int main()
{cout <<"Podaj liczby\n";
  int a,b;
  cin>>a>>b;
  cout<<"suma wynosi  "<<suma(a,b);
  cout<<"srednia wynosi  "<<srednia_arytmetyczna(a,b);
  return 0;
}
```

3.Funkcja zwraca wartość bezwzględną danej liczby:

```
float modul(float x)
{if (x>=0) return x;
  else return -x;
}
```

4.Funkcja rysuje szlaczek:

```
void szlaczek1 ()
{ for (int ile=0;ile<10;i++) cout<<"@";
}
```

Funkcja szlaczek1 nic nie pobiera z zewnątrz rysuje konkretny znak na ekranie, nic nie zwraca

```
void szlaczek2 (int i, char znak)
{ for (int ile=0;ile<i;i++) cout<<znak;
}
```

Funkcja szlaczek2 pobiera dwa parametry rysuje znak na ekranie, nic nie zwraca

**Zmienne lokalne funkcji** to zmienne zadeklarowane we wnętrzu funkcji. We wnętrzu funkcji zmienna jest znana od momentu jej deklaracji do klamry zamykającej blok, w którym zmienna została zadeklarowana.

**Zmienne globalne** to zmienne zadeklarowane na zewnątrz wszystkich funkcji, są dostępne dla każdej funkcji przed którą zostały zadeklarowane.

UWAGA! Funkcja, która nie operuje na zmiennych globalnych, jest dużo bardziej uniwersalna od funkcji z tymi zmiennymi.

Zadanie:

1. Napisz program zawierający następujące funkcje:

a) obliczającą pole kwadratu:

nazwa: pole\_kwadrat

parametry: bok będący liczbą rzeczywistą

wynik: będący liczbą rzeczywistą

b) obliczającą obwód kwadratu:

nazwa: obwod\_kwadratu

parametry: bok będący liczbą rzeczywistą

wynik: będący liczbą rzeczywistą

Następnie użyj tych funkcji w programie.

2.Napisz program służący do obliczania odległości między dwoma punktami na osi liczbowej. Ma zawierać funkcję o nazwie **odleglosc**, która jako parametry ma dwa argumenty rzeczywiste a jej wynik jest liczba będąca odległością między tymi punktami. Użyj funkcji w programie.

3. Napisz program obliczający wartość podanego poniżej wyrażenia w:  $w = \frac{x!+y!}{1+2+3+4+\dots+y}$ , gdzie x to liczba wylosowana z zakresu [5,10], natomiast y to liczba naturalna większa od 0, wprowadzona z klawiatury. W programie zastosuj funkcje.

4.Napisz program rozwiązujący układ równań liniowych z dwiema niewiadomymi. Program ma zawierać następujące funkcje:

wyznacznik –ma cztery parametry rzeczywiste, oblicza wyznacznik główny układu

wyznacznikX –ma cztery parametry rzeczywiste, oblicza wyznacznik po x układu

wyznacznikY –ma cztery parametry rzeczywiste, oblicza wyznacznik po y układu

wynik –ma dwa parametry rzeczywiste, oblicza na rozwiązanie na podstawie wartości odpowiednich wyznaczników