***Przekazywanie parametrów do funkcji***

Zanim omówimy sposoby przekazywania parametrów ustalmy nazewnictwo:

* parametry formalne (są w definicji funkcji) – tak na swoje parametry mówi sobie w środku funkcja,
* parametry aktualne (są w wywołaniu funkcji) – tak mówimy na nie w konkretnym wywołaniu funkcji.

Zobacz również materiał oraz *przykład* w podręczniku C++ cz.I – Funkcje - **Przesyłanie argumentów do funkcji przez wartość**

W tej lekcji będą omówione dwa sposoby przekazywania parametrów do funkcji:

* przez wartość
* przez referencję

**Przekazywanie parametrów do funkcji przez wartość** – to takie przekazywanie, które stosowane było w dotychczas napisanych funkcjach w poprzednich przykładach. W tym przekazywaniu jest wykonywana w momencie wywołania funkcji kopia przekazywanych parametrów. Funkcja w swoim wnętrzu wykonuje działania na tej kopii, a po zakończeniu funkcji kopie są usuwane. **Wniosek:** *Funkcja* ***nie może*** *zmienić wartości przekazywanego parametru.*

***Przykład***

void zwieksz1(int formalny)

{

formalny += 1000 ; //zwiększenie liczby o 1000

cout << "W funkcji modyfikuje argument formalny\n\t"

<< " i teraz argument formalny = " << formalny << endl;

}

Funkcję tę wywołujemy na przykład w takim fragmencie programu.

int aktu = 2 ;

cout << "Przed wywołaniem, aktu = " << aktu << endl;

zwieksz1(aktu) ;

cout << "Po wywołaniu, aktu = " << aktu << endl;

**Przekazywanie parametrów do funkcji przez referencje** – to takie przekazywanie, w którym podczas wywołania **nie** jest wykonywana kopia przekazywanych parametrów. Funkcja w swoim wnętrzu wykonuje działania na oryginale parametru. Nazwa takiego parametru rozpoczyna się znakiem &(ampersand). **Wniosek:** *Funkcja* ***może*** *zmienić wartości przekazywanego parametru.*

***Przykład***

void zwieksz2(int &formalny)

{

formalny += 1000 ; //zwiększenie liczby o 1000

cout << "W funkcji modyfikuje argument formalny\n\t"

<< " i teraz argument formalny = " << formalny << endl;

}

Funkcję tę wywołujemy na przykład w takim fragmencie programu.

int aktu = 2 ;

cout << "Przed wywołaniem, aktu = " << aktu << endl;

zwieksz2(aktu) ;

cout << "Po wywołaniu, aktu = " << aktu << endl;

Zobacz również materiał oraz *przykład* w podręczniku C++ cz.I – Funkcje - **Przesyłanie argumentów do funkcji przez referencję**

**WNIOSKI:**

* żaden z omówionych sposobów nie jest ani lepszy ani gorszy – ich wykorzystanie zależy od zastosowania
* w przesyłaniu przez wartość (wykonywana jest kopia), więc przekazywane dane są bezpieczne
* w przesyłaniu przez referencję (nie ma kopii), więc świadomie godzimy się na zmianę danych

**Zapamietaj:**

Jeśli chcesz przekazać do funkcji **dane** stosuj przekazywanie przez wartość. Jeśli chcesz od funkcji odebrać **wyniki** stosuj przekazywanie przez referencję.

***D A N E***

***W Y N I K I***

***F U N K C J A***

***przekazywanie przez wartość***

***przekazywanie przez referencję***

***Zadanie***

Napisz program zawierający funkcje:

* prostokat – oblicza obwód i pole prostokąta o bokach a i b.
* kolo – oblicza obwód i pole koła o promieniu r.
* kula – oblicza pole powierzchni i objętość kuli o promieniu r.

W każdej z funkcji przekaż dane przez wartość, a wyniki odbierz przez referencję. W funkcji głównej wczytaj dane dla każdej z funkcji, wywołaj ją i wypisz obliczone wyniki.