

## Lekcja 20 – operacje na wskaźnikach

**Temat:** Operacje na wskaźnikach

**Kod programu źródłowego:**

```
/*
 *      Operacje na wskaźnikach      *
 */
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int a,b,c;          //deklaracje zmiennych
    int *w1, *w2;      //deklaracje wskaznika

    w1 = &a;           //przypisanie wskaznikow do zmiennych
    w2 = &b;

    cout << "a = " << a << endl;
    cout << "b = " << a << endl;
    cout << "*w1 = " << *w1 << endl;
    cout << "*w2 = " << *w2 << endl<< endl;

    a = 10;            //przypisanie zmiennym wartosci
    b = 20;

    cout << "a = " << a << endl;
    cout << "b = " << a << endl;
    cout << "*w1 = " << *w1 << endl;
    cout << "*w2 = " << *w2 << endl<< endl;

    a=a+33;           //zwiekszenie zmiennej
    cout << "a = " << a << endl;
    cout << "*w1 = " << *w1 << endl<< endl;

    *w1=*w1+7;        //zwiekszenie wskaznika
    cout << "a = " << a << endl;
    cout << "*w1 = " << *w1 << endl<< endl;

    *w1=*w1/2;        //podzielenie wskaznika
    cout << "a = " << a << endl;
    cout << "*w1 = " << *w1 << endl<< endl;

    *w1=*w1*8;        //pomnozenie wskaznika
    cout << "a = " << a << endl;
    cout << "*w1 = " << *w1 << endl<< endl;

    a=a-60;           //zmniejszenie wskaznika
    cout << "a = " << a << endl;
```

```

    cout << "*w1 = " << *w1 << endl << endl;

    c = a - *w1;
    cout << "Roznica miedzy zmienna a wskaźnikiem do niej wynosi " <<
c << endl;

    c = *w1 - a;
    cout << "Roznica miedzy wskaźnikiem do zmiennej a zmienna wynosi
" << c << endl;

    return 0;
}

```

**Operacje na wskaźnikach:** Wskaźnik jako element wskazujący daną zmienną pozwala na dokonanie na niej różnych operacji.

w1 = &a;	Przypisanie wskaźnika do zmiennej
a = a+1;	Te operacje są równoważne.
*wsk = *wsk + 1;	Zwiększenie samej zmiennej lub zwiększenie zmiennej wskazywanej przez wskaźnik.

Operacja dokonywana przez wskaźniki jest szybsza, bo odwołuje się do operacji na komórkach pamięci.

**Przykładowe operacje na zmiennych, które umożliwiają wskaźniki:**

*wsk = *wsk + 1;	Zwiększenie zmiennej na którą wskazuje wskaźnik <i>wsk</i> o 1
*wsk = *wsk - 55;	Zmniejszenie zmiennej na którą wskazuje wskaźnik <i>wsk</i> o 55
*wsk = *wsk * 2;	Pomnożenie zmiennej na którą wskazuje wskaźnik <i>wsk</i> przez 2
*wsk = *wsk / 4;	Podzielenie zmiennej na którą wskazuje wskaźnik <i>wsk</i> przez 4

## Kod programu źródłowego:

```
/*
 *          Wskazniki
 *          Wspolpraca wskaznikow
 */
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int *w1, *w2;    //deklaracje wskaznika
    int a,b,c;

    w1 = &a;
    w2 = &b;

    a = 10;
    b = 20;

    c = a + b;
    cout << "Wartosc sumy zmiennych wynosi " << c << endl;

    c = *w1 + *w2;
    cout << "Wartosc sumy zmiennych (po wskaznikach) wynosi " << c <<
endl;

    c = a + *w2;
    cout << "Wartosc sumy zmiennych (mieszanej) wynosi " << c <<
endl;

    c = *w1 + b;
    cout << "Wartosc sumy zmiennych (mieszanej) wynosi " << c <<
endl;

    if (*w1 > *w2)
    {
        cout << "Wskaznik w1 jest wiekszy" << endl;
    }else
    {
        cout << "Wskaznik w2 jest wiekszy" << endl;
    }

    *w1 = *w1 * 4;
    if (*w1 > *w2)
    {
        cout << "Teraz wskaznik w1 jest wiekszy" << endl;
    }else
    {
        cout << "Wskaznik w2 jest wiekszy" << endl;
    }

    if (a > *w2)
```

```

    {
        cout << "Rowniez teraz wskaznik w1 jest wiekszy" << endl;
    }else
    {
        cout << "Wskaznik w2 jest wiekszy" << endl;
    }

    return 0;
}

```

**Współpraca wskaźników i zmiennych:** Wskaźniki i zmienne możemy stosować łącznie – w tych samych operacjach.

w1 = &a; w2 = &b;	
c = a + b;	Te operacje są równoważne.
c = *wsk1 + b;	Zwiększenie samej zmiennej lub zwiększenie zmiennej wskazywanej przez wskaźnik.
c = a + *wsk2;	
c = *wsk1 + *wsk2;	

### Ćwiczenie:

- Napisz program obliczający pole kwadratu, koła, trójkąta.
  - Użyj wskaźników wskazujących na zmienne
  - Działania wykonaj na wskaźnikach
- Napisz program, który wczytuje współrzędne dwóch punktów w układzie współrzędnych i podaje, jaka jest odległość pomiędzy nimi.
  - Użyj wskaźników wskazujących na zmienne
  - Działania wykonaj na wskaźnikach
- Napisz program kalkulator pokazujący działanie 4 podstawowych działań matematycznych.
  - Użyj wskaźników wskazujących na zmienne
  - Działania wykonaj na wskaźnikach