

Lekcja 22 – wskaźniki i tablice

Temat: Wykorzystanie wskaźników do operacji na tablicach

Kod programu źródłowego:

```
/*
 *      Tablice i  wskaźniki      *
 */
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int i, n, m;

    int *wil, *wi2; //deklaracje wskaźnikow

    int tab[10]; //deklaracje tablic
    int tabl[10] = {11, 23, 53, 64, 22, 67, 99, 111, 36, 41};

    wil = tabl; //wskaźnik na początek tablicy
    cout <<"Pierwszy element " << *wil << endl;

    wil++; //kolejny element tablicy
    cout <<"Drugi element " <<*wil << endl;

    //wyswietlamy tablice
    for (i=0; i<9; i++, wil++)
        cout << *wil << ", ";
    cout << endl;

    //wskaźnik na początek
    wil = &tabl[0];
    //wypisujemy wszystkie elementy tablicy
    for (i=0; i<10; i++)
    {
        cout << *wil << ", ";
        wil++;
    }
    //wyswietlenie elementu wskazywane przez wskaźnik
    cout << endl <<"Który element tablicy wyswietlic?" <<endl;
    cin >> n;
    wil = &tabl[n];
    cout << *wil << endl;

    //przesuniecie w prawo wskaźnika
    cout << endl <<"O ile przesunac wskaźnik? " <<endl;
    cin >> m;
    wil = wil+m;
    cout << *wil << endl;
    //przesuniecie w lewo wskaźnika
```

```

cout << endl <<"0 ile cofnac wskaznik? " <<endl;
cin >> m;
for (i=0; i<m; i++)
    wi1--;
cout << *wi1 << endl;
    //wpisywanie wartosc poprzez wskaznik
cout << endl <<"Jaka wartosc wpisac do tablicy " <<endl;
cin >> *wi1;

wi1 = &tabl[0];
    //wypisujemy wszystkie elementy poprawionej tablicy
for (i=0; i<10; i++)
{
    cout << *wi1 << ',';
    wi1++;
}

    //kopiowanie tablicy
wi1 = &tabl[0];
wi2 = &tab[0];
for (i=0; i<10; i++, wi1++, wi2++)
{
    *wi2 = *wi1;
}
cout << endl << "Tablica kopiowana" << endl;
wi2 = &tab[0];
for (i=0; i<10; i++, wi2++)
{
    cout << *wi2 << ',';
}

    //kopiowanie tablicy wspak
wi1 = &tabl[0];
wi2 = &tab[9];
for (i=0; i<10; i++, wi1++, wi2--)
{
    *wi2 = *wi1;
}
cout << endl << "Tablica kopiowana wspak" << endl;

wi2 = &tab[0];
for (i=0; i<10; i++, wi2++)
{
    cout << *wi2 << ',';
}

return 0;
}

```

Wskaźnik do tablicy: Wskaźniki są elementem języka C++, który świetnie się nadaje do operowania na tablicach. Sama deklaracja tablicy jest w gruncie rzeczy wskaźnikiem na pierwszy element tablicy (nazwa tablicy jest też adresem jej zerowego elementu).

Tablica rezerwuje w pamięci tyle miejsca ile ma elementów. Są umieszczone w kolejnych komórkach pamięci.

Jeśli w programie jest zdefiniowany wskaźnik to można go ustawić na dowolny element tablicy. Wpisując do wskaźnika nazwę tablicy ustawia się go na jej zerowy element.

```
wsk = &tab[4];
```

Wskaźnik					⇓				
Indeks	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Wartość	1	2	4	8	16	32	64	128	256

Zmieniając adres zawarty we wskaźniku można przesuwać go po tablicy.

```
wsk = wsk + 1;
```

Wskaźnik						⇓			
Indeks	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Wartość	1	2	4	8	16	32	64	128	256

```
wsk = wsk - 2;
```

Wskaźnik				⇓					
Indeks	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Wartość	1	2	4	8	16	32	64	128	256

Chcąc przesuwać wskaźnik nie należy zapominać o zmianie jego wartości. Można to zrobić w treści pętli lub w jej nagłówku.

<pre>for (i=0; i<9; i++, wsk++) cout << *wsk << ", ";</pre>	<pre>for (i=0; i<9; i++) {</pre>
---	-------------------------------------

	<pre>cout << *wsk << ", "; wsk++; }</pre>
--	---

Ćwiczenie:

1. Napisz program, w którym tworzona jest 10-elementowa tablica dla liczb rzeczywistych. Za pomocą wskaźnika wyświetl na ekranie adresy i wartości wszystkich elementów tablicy. Wykorzystaj pętlę oraz przesunięcie wskaźnika o jeden element ++.
2. Napisz program tworzący 20 – elementowa tablicę do której zapisywane będą kolejne potęgi dwójki. Zastosuj wskaźniki do zapisu i odczytu poszczególnych komórek.
3. Napisz program tworzący 20 – elementowa tablicę do której zapisywane będą kolejne parzyste liczby. Liczbę wejściową wczytaj z klawiatury. Zastosuj wskaźniki do zapisu i odczytu poszczególnych komórek.
4. Napisz program tworzący 20 – elementowa tablicę do której zapisywane będą losowe liczby z przedziału 0 do 100. Następnie zostaną wyświetlone tylko liczby nieparzyste wraz z ich adresami. Zastosuj wskaźniki do wszystkich operacji.