

Laboratorium 5A

Wskaźniki cz. I

Ćwiczenie laboratoryjne składa się i części teoretycznej, gdzie należy przeanalizować operatory wskaźnikowe i części programowej obejmującej uruchamianie prostych programów.

I. Część teoretyczna

Wskaźnik jest to zmienna lub stała przechowująca adres innych obiektów, jak również informacje o typie obiektów, które może adresować.

I. Operatory wskaźnikowe

a) operator * (operator dereferencji, operator adresowania pośredniego)

Operator ten służy do definiowania zmiennych wskaźnikowych, a także operacji z jego użyciem.

b) operator adresowy

Operator adresowy & to operator, który przyłożony do obiektu z lewej strony tworzy wskaźnik do tego obiektu

Przykład.

```
int x, *px;
```

```
// px jest wskaźnikiem do obiektów typu int, w momencie definicji wewnątrz  
//funkcji //nie wskazuje na żaden obiekt, jeśli jest zdefiniowany poza wszystkimi  
//funkcjami ma wartość 0.
```

```
px=&x; // w wyniku realizacji tej instrukcji wskaźnik px  
//wskazuje na x
```

c) Lwartość i Rwartość

Lwartość - to wyrażenie reprezentujące komórkę pamięci i tylko takie wyrażenie może się znaleźć po lewej stronie instrukcji podstawienia. Przykłady **Lwartości** : zmienna, wyrażenia *px, *++px, elementy tablic a[i], b[i][j].

Rwartościami są **Lwartości**, a także stałe i inne wyrażenia, które nie mogą być zinterpretowane jako **Lwartości**.

II. Uruchomić następujące instrukcje i opisać w komentarzach działanie poszczególnych instrukcji związanych ze wskaźnikami.

```
int main( )I{  
int i=20;  
double x=2.5;  
char ch='A' ;
```

// Zamieścić opisy instrukcji zawierających wskaźniki

```
int *pi;// .....  
double *px, *py, *pz;//.....  
char *pc;//.....  
pi=&i;//.....  
px=&x;//.....  
pc=&ch;//.....
```

// Uzupełnić poniższe instrukcje o komentarze.

```
printf("\n Wskaznik do x  = %p", &x);//.....  
printf("\n Wskaznik px  = %p", px);//.....  
printf("\n Wartosc x  = %f", *px);//.....  
  
pz=py;//.....  
*pz=*py;//.....  
printf("\n Wartosc wskaznika py  = %d", py);//  
printf("\n Wartosc wskaznika pz  = %d", pz);//  
printf("\n Wartosc zmiennej wskazywanej przez py  = %f", *py);//  
printf("\n Wartosc zmiennej wskazywanej przez pz  = %f", *pz);//
```

//Opisać w komentarzach działanie następujących instrukcji (tablice, wskaźniki i arytmetyka wskaźnikowa)

```
int a[10]={0,1,-1,3,5,7,8,9,2,6}'  
int pa=a;
```

```
printf("\n Element tablicy o indeksie 0 =%d", pa);
pa++; // Przesuniecie wskaźnika, wskaźnik wskazuje na a[1]
printf("\n Element tablicy o indeksie 1 =%d", *pa);
printf("\n Element tablicy o indeksie 3 =%d", pa[2]); // wskaźnik jako nazwa tablicy
printf("\n Element tablicy o indeksie 4 =%d", *(pa+3))
return 0;
}
```

III. Część programowa

1. Napisać program wczytujący i drukujący tablicę liczb typu int przy użyciu wskaźników.
2. Napisać program wyznaczający wartość minimalną i maksymalną w tablicy przy zastosowaniu wskaźników.
3. Napisać program sortujący tablicę przy zastosowaniu wskaźników.