

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 21

Показчики

Мета: набути навичок роботи з показчиками в одновимірному масиві.

Хід роботи:

Завдання 1. Написати програму з використанням показчиків.

- 1) Оголосити показчик p на комірку пам'яті типу int;
- 2) Оголосити змінні x, y і масив m, змінні ініційовані;
- 3) Показчику p присвоїти адресу змінної y.
- 4) Вивести на екран значення змінної y через показчик;
- 5) Чому буде дорівнювати x, якщо провести операцію $x = *p$?
- 6) Змінити величину параметра y на 7;
- 7) Чому буде дорівнювати p?
- 8) Чому буде дорівнювати y, якщо провести операцію $*p += 5$?

Лістинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    int x = 5, y = 3, m[10], *p;
    p = &y;
    printf("Значення змінної y через показчик = %d\n", *p);
    x = *p;
    printf("\nПісля операції x = *p: значення x = %d\n", x);
    y += 7;
    printf("\np = %d\n", *p);
    *p += 5;
    printf("\nПісля операції *p += 5: значення y = %d\n", y);
    return 0;
}
```

| | | | | | | | | |
|-----------|--------------|----------|--------|------|--|------|---------|--|
| | | | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр21 | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | Звіт з лабораторної роботи ФІКТ Гр. КН-22-3[2] | | | |
| Розроб. | Черниш М. | | | | | | | |
| Перевір. | Терещук С.О. | | | | | | | |
| Керівник | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | |
| Зав. каф. | | | | | | | | |
| | | | | | Лім. | Арк. | Аркушів | |
| | | | | | | 1 | 7 | |

Результат виконання програми:

```

Значення змінної у через покажчик = 3

Після операції x = *p: значення x = 3

p = 10

Після операції *p += 5: значення у = 15

D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні
  
```

Рис. 1. Результат виконання першої програми

Завдання 2. Дано масив. Скласти програму де необхідно:

- 1) Визначити розмір масиву в байтах.
- 2) Визначити кількість елементів масиву.
- 3) Вивести на екран адреси першого і останнього елементів масиву.
- 4) Здійснити переписування масиву у зворотному порядку.

Лістинг програми:

```

#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    srand(time(NULL));
    int arr[10], size = sizeof(arr), n = sizeof(arr) / sizeof(int), *a, *b;
    printf("Arr = { ");
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        arr[i] = rand() % 21 - 10;
        printf("%d", arr[i]);
        if (i != n - 1) printf(", ");
    }
    printf(" }\n");
    a = &arr[0];
    b = &arr[9];
    printf("\n1) Розмір масиву в байтах = %d\n", size);
    printf("\n2) Кількість елементів масиву = %d\n", n);
    printf("\n3) Адреса першого елемента масиву = %p\n", a);
    printf("Адреса останнього елемента масиву = %p\n", b);
    printf("\n4) Масив переписаний у зворотньому порядку = { ");
    for (int i = n - 1; i >= 0; i--) {
        printf("%d", *(a + i));
        if (i != 0) printf(", ");
    }
    printf(" }\n");
    return 0;
}
  
```

| | | | | | | |
|------|------|--------------|--------|------|---|------|
| | | Черниш М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр21 | Арк. |
| | | Герещук С.О. | | | | 2 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Результат виконання програми:

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Arr = { -1, 9, -4, 6, 8, 9, 6, -3, 5, 4 }
1) Розмір масиву в байтах = 40
2) Кількість елементів масиву = 10
3) Адреса першого елемента масиву = 000000FBD2B6FA18
   Адреса останнього елемента масиву = 000000FBD2B6FA3C
4) Масив переписаний у зворотньому порядку = { 4, 5, -3, 6, 9, 8, 6, -4, 9, -1 }
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП\OP_Lab_21\x64\Debug\Task2.
  
```

Рис. 2. Результат виконання другої програми

Завдання 3. Індивідуальні завдання.

Сформуванати одновимірний масив цілих чисел, використовуючи датчик випадкових чисел.

| | |
|----|---|
| 13 | <ol style="list-style-type: none"> Видалити з масиву всі елементи, які співпадають із його мінімальним значенням. Додати на початок масиву три елементи із значенням середнього арифметичного масиву. |
|----|---|

Рис. 3. Завдання для написання третьої програми

Лістинг програми:

```

#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>
#include <malloc.h>

void arrprint(int* a, int);
int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    srand(time(NULL));
    int n, * arr, summ = 0, min, k = 0, avg;
    printf("Введіть кількість елементів масиву: ");
    scanf_s("%d", &n);
    arr = (int*)calloc(n, sizeof(int));
    for (int i = 0; i < n; i++)
        arr[i] = rand() % 21 - 10;
    arrprint(arr, n);
    min = *arr;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        if (*(arr + i) <= min) min = *(arr + i);
        summ += *(arr + i);
    }
    avg = summ / n;
    printf("\n1) Елемент масиву з мінімальним значенням = %d\n", min);
}
  
```

| | | | | | | |
|------|------|---------------|--------|------|---|------|
| | | Черниш М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр21 | Арк. |
| | | Герецьук С.О. | | | | 3 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

for (int i = 0; i < n; i++)
    if (*(arr + i) == min) {
        k++;
        for (int j = i; j < n; j++)
            *(arr + j) = *(arr + j + 1);
        i--;
    }
n -= k;
arr = (int*)realloc(arr, n * sizeof(int));
arrprint(arr, n);
n += 3;
arr = (int*)realloc(arr, n * sizeof(int));
for (int i = n - 1; i >= 3; i--)
    arr[i] = arr[i - 3];
for (int i = 0; i < 3; i++)
    arr[i] = avg;
printf("\n2) Середнє арифметичне значення масиву = %d\n", avg);
arrprint(arr, n);
free(arr);
return 0;
}
void arrprint(int* a, int n) {
    printf("\nArr = { ");
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        printf("%d", *(a + i));
        if (i != n - 1) printf(", ");
    }
    printf(" }\n");
}

```

Результат виконання програми:

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Введіть кількість елементів масиву: 10
Arr = { -4, -3, -5, -2, 3, 6, 9, 5, 10, 6 }
1) Елемент масиву з мінімальним значенням = -5
Arr = { -4, -3, -2, 3, 6, 9, 5, 10, 6 }
2) Середнє арифметичне значення масиву = 2
Arr = { 2, 2, 2, -4, -3, -2, 3, 6, 9, 5, 10, 6 }
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи

```

Рис. 4. Результат виконання третьої програми

Завдання на самостійну роботу:

1. Створити одновимірний масив. Поміняйте місцями елементи з парними і непарними індексами.

Лістинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>
#define n 10

void arrprint(int* a);
int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    srand(time(NULL));
    int arr[n], tmp;
    for (int *p = &arr[0], i = 0; i < n; i++)
        *(p + i) = rand() % 21 - 10;
    arrprint(arr);
    for (int *p = &arr[0], i = 0; i < n; i++) {
        if (i % 2 == 0) {
            tmp = *(p + i);
            *(p + i) = *(p + i + 1);
            *(p + i + 1) = tmp;
        }
    }
    arrprint(arr);
    return 0;
}

void arrprint(int* a) {
    printf("\nArr = { ");
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        printf("%d", *(a + i));
        if (i != n - 1) printf(", ");
    }
    printf(" }\n");
}
```

Результат виконання програми:

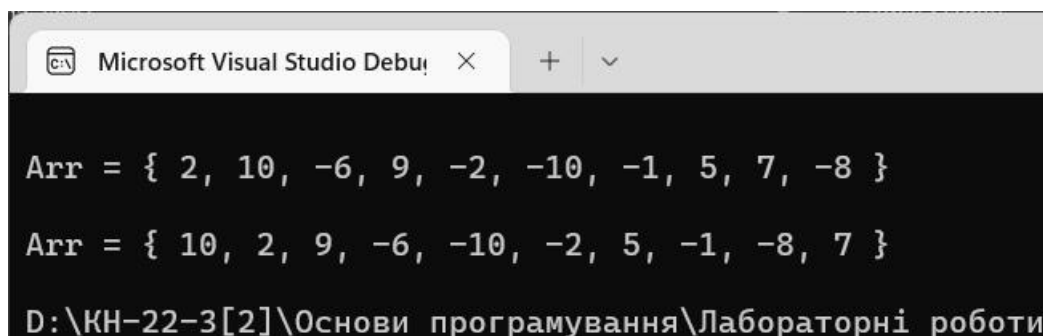


Рис. 5. Результат виконання першої програми самостійної роботи

| | | | | | | |
|------|------|--------------|--------|------|---|------|
| | | Черниш М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр21 | Арк. |
| | | Герещук С.О. | | | | 5 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

2. Створити два масиви x[a], y[b]. Створіть нові масиви, які будуть вміщати:

а. елементи обох попередніх масивів

б. їх спільні елементи

Лістинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>
#define a 5
#define b 8

void arrprint(int *p);
void random(int arr[], int);
void arr_summ(int* px, int* py, int* pxy);
void shared(int* px, int* py, int* pa);
int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    srand(time(NULL));
    int x[a], y[b], xy[a + b], arr[b];
    int *px = &x[0], *py = &y[0], *pxy = &xy[0], *pa = &arr[0];
    random(px, a);
    random(py, b);
    arr_summ(px, py, pxy);
    shared(px, py, pa);
    return 0;
}

void arrprint(int *p) {
    printf("\nМасив з елементами попередніх = { ");
    for (int i = 0; i < a + b; i++) {
        printf("%d", *(p + i));
        if (i != (a + b) - 1) printf(", ");
    }
    printf(" }\n");
}

void random(int arr[], int n) {
    printf("\nArr = { ");
    for (int* p = &arr[0], i = 0; i < n; i++) {
        *(p + i) = rand() % 21 - 10;
        printf("%d", *(p + i));
        if (i != n - 1) printf(", ");
    }
    printf(" }\n");
}

void arr_summ(int* px, int* py, int* pxy) {
    int l = 0;
    for (int i = 0; i < a; i++) {
        *(pxy + i) = *(px + i);
        l++;
    }
    for (int i = 0; i < b; i++) {
        *(pxy + l) = *(py + i);
        l++;
    }
    arrprint(pxy);
}

void shared(int* px, int* py, int* pa) {
```

| | | | | | | |
|------|------|--------------|--------|------|---|------|
| | | Черниш М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр21 | Арк. |
| | | Герещук С.О. | | | | 6 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

```

printf("\nМасив зі спільними елементами = {");
int k = 0;
for (int i = 0; i < b; i++) {
    for (int j = 0; j < a; j++) {
        if (*(py + i) == *(px + j)) {
            *(pa + k) = *(px + j);
            printf("%4d ", *(pa + k));
            k++;
        }
    }
} printf(" }\n");
}

```

Результат виконання програми:

```

Arr = { 5, -3, 8, -7, 0 }
Arr = { -6, 7, 3, -7, 2, -2, 5, 1 }
Масив з елементами попередніх = { 5, -3, 8, -7, 0, -6, 7, 3, -7, 2, -2, 5, 1 }
Масив зі спільними елементами = { -7 5 }
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП\ОП_Lab_21\x64\Debug\Sam

```

Рис. 6. Результат виконання другої програми самостійної роботи

| | | | | | | |
|------|------|---------------|--------|------|---|------|
| | | Черниш М. | | | ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр21 | Арк. |
| | | Герецьук С.О. | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 7 |