

## Лабораторна робота № 7-8

### Робота з масивами у C++

**Мета:** навчитися створювати одновимірні масиви різної довжини; здійснювати обчислення над елементами масиву; проводити пошук найбільшого / найменшого елемента.

#### Теоретичні відомості

Масив складається з кількох елементів одного і того ж типу. Можна вибирати будь-який елемент масиву. Для цього необхідно задати індекс, який вказує відносну позицію елемента. число елементів масиву задається при його оголошенні і надалі не змінюється. Якщо масив оголошений, до будь-якого його елемента можна звернутися наступним чином: вказати ім'я масиву та індекс його елемента в квадратних дужках.

Масиви оголошуються так само, як і змінні. Наприклад:

```
int a[100];  
float c[10][20];
```

У першому рядку оголошуємо масив а з 100 елементів цілого типу: а [0], а [1], ..., а [99] (індексація завжди починається з нуля). У другому рядку оголошений двовимірний масив дійсного типу. Двовимірний масив представляється як одновимірний, елементи якого є теж масивами. У перших квадратних дужках вказується кількість рядків у масиві, по-друге - кількість стовпців.

**Приклад 1.** Задано одновимірний масив S, що складається з десяти елементів дійсного типу. Вивести на екран дисплея значення елементів цього масиву у зворотному порядку.

```
main () {  
    Float s [10];  
    int i;  
    //введення елементів масиву  
    for (i = 0; i < 10; i++)  
        scanf ("%f", & s [i]);  
    //виведення елементів у зворотному порядку  
    for (i = 9; i >= 0; i --)  
        printf ("%f", s[i]);  
}
```

#### Хід роботи

Розв'язати задачі в консольному режимі в середовищі програми Code::Blocks (Microsoft Visual Studio) та забезпечити зручний інтерфейс роботи користувача із програмою.

1. У заданому масиві K [15] знайти кількість нульових елементів та вивести їх індекси. Серед чисел, що не дорівнюють нулю, знайти мінімальний елемент та вивести його.

2. Використовуючи два заданих масиви X[10] та Y[10] створити масив Z[10], елементи якого обчислюються так:  $Z[1]=X[1]+Y[10]$ ,  $Z[2]=X[2]+Y[9]$ , ...,  $Z[10]=X[10]+Y[1]$ . Вивести масив Z та його максимальний елемент.

3. Задано масив P[13]. Помножити всі додатні елементи масиву на квадрат найменшого елемента, а всі від'ємні – на квадрат найбільшого елемента. Вивести вихідний та сформований масиви, а також знайдені мінімум та максимум.

4. У заданому масиві B[12] обчислити середнє арифметичне значення кожних трьох сусідніх елементів і записати їх у новий масив B[4]. Знайти в цьому масиві найбільший за модулем елемент. Вивести створений масив та

5. Задано масиви A[8] та B[8], впорядковані за зростанням. Визначити кількість елементів, що збігаються у двох масивах. Вивести вихідні масиви, кількість та значення елементів.

6. Із заданого масиву M [19] створити новий масив, елементи якого повинні знаходитись в діапазоні заданих величин F та R ( $F \leq M[i] \leq R$ ). У створеному масиві знайти середнє арифметичне цих елементів.

7. Задано масив L[11]. Переставити елементи масиву таким чином, щоб на початку розміщувались додатні елементи, потім – всі недодатні. Вивести сформований масив і кількість додатних та недодатних елементів.

8. У заданому масиві S[12] поміняти місцями максимальний та мінімальний елемент. Вивести результуючий масив.

9. У заданому масиві E[13] визначити різницю між середнім арифметичним перших п'яти елементів та сумою квадратів решти елементів масиву.

10. У заданому масиві X [12] знайти максимуми з кожних чотирьох елементів і записати їх у новий масив B[3]. Знайти в масиві B[3] мінімальний елемент. Вивести створений масив та його мінімальний елемент.

### Контрольні питання

1. Що таке масиви? Як оголошують масиви? Які бувають масиви за розмірністю та способом виділення їм пам'яті?
2. Що таке покажчик на змінну та адреса змінної?
3. Як звернутись до першого та останнього елементу масиву за допомогою покажчиків?
4. Яким чином обчислюється кількість байтів пам'яті, виділених масиву?
5. Наведіть фрагмент програми (за допомогою операторів *for*, *while* та *do-while*), що обчислює суму, добуток, кількість парних елементів одновимірного масиву, найбільше та найменше значення.