

**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет України «Київський  
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**Факультет інформатики та обчислювальної техніки**

**Кафедра інформатики та програмної інженерії**

Звіт

з лабораторної роботи №7 з дисципліни

«Основи програмування

1. Базові конструкції»

«Одновимірні масиви»

Варіант 22

Виконав студент ІП-14 Нікулін Павло Юрійович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Новікова Поліна Анатоліївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

## Лабораторна робота №7

### Одновимірні масиви

**Мета:** вивчити особливості обробки одновимірних масивів.

### Хід роботи

**Задача:** задані масив  $B[]$  дійсних чисел і натуральне  $z$ . Визначити кількість елементів масиву  $B[]$ , менших за  $z$ . Знайти максимальне із цих елементів і його індекс. Поміняти місцями перший і знайдений максимальний елемент.

#### Розв'язання

1. **Постановка задачі:** результатом роботи має бути масив, в якому перший елемент змінений місцями з елементом, який є найбільшим серед усіх елементів масиву, більших за  $z$ . Знайдемо усі такі елементи і порівняємо їх. Потім поміняємо найбільший з тих елементів з першим і виведемо змінений масив. Заповнимо масив випадковими значеннями.
2. Побудова **математичної моделі**. Складемо таблицю імен змінних.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Масив, який буде змінено	Дійсний	$B[]$	Початкове/Проміжне/Результат
Довжина масиву	Натуральне	$N$	Проміжне дане
Число для порівняння	Натуральне	$Z$	Проміжне дане
Перший елемент масиву	Дійсний	FIRST	Проміжне дане
Формальний індекс	Натуральне	$I$	Проміжне дане
Формальний масив	Дійсний	ARR	Проміжне дане
Заповнення масиву	Універсальний	ARR_B	Функція
Максимум масиву	Універсальний	MAXIMUM	Функція
Зміна місць елементів	Універсальний	REPLACE	Функція
Найбільше значення елементів менших за $Z$	Дійсний	MAXB	Результат
Індекс елементу MAX	Натуральне	INDEX	Результат
Кількість елементів менших за $z$	Натуральне	COUNTER	Результат

## Випробування коду

C++

```
1  #include <iostream>
2  #include "windows.h"
3  using namespace std;
4
5  void arr_b(float*);
6  void maximum(float*);
7  void replace(float*);
8
9  int n, z, counter = 0, index = 0;
10 float maxb, first;
11
12 int main()
13 {
14     SetConsoleCP(1251);
15     SetConsoleOutputCP(1251);
16
17     cout << "Введіть довжину масиву: ";
18     cin >> n;
19
20     float* b = new float[n];
21
22     cout << "Масив b[]: ";
23     arr_b(b);
24
25     cout << "\n\nВведіть натуральне z: ";
26     cin >> z;
27     maximum(b);
28
29     cout << "\n\nНовий масив b[]: ";
30     replace(b);
31
32     cout << endl;
33 }
34
35 /*Знаходимо масив B*/
36 void arr_b(float* arr)
37 {
38     for (int i = 0; i < n; i++)
39     {
40         *arr = (float)(rand() % 200 - 100) / 10;
41         if (i == 0)
42         {
43             first = *arr;
44         }
45         cout << "b[" << i << "] = " << *arr << "\t";
46         arr++;
47     }
48 }
```

```

49
50 /*Знайходимо кількість елементів менших за z та їх максимум*/
51 void maximum(float* arr)
52 {
53     maxb = *arr;
54
55     for (int i = 0; i < n; i++)
56     {
57         if (*arr < z)
58         {
59
60             if (*arr > maxb)
61             {
62                 maxb = *arr;
63                 index = i;
64             }
65             counter++;
66         }
67         arr++;
68     }
69     cout << "\nКількість елементів менших за z: " << counter;
70     cout << "\nМаксимальне значення серед цих елементів: b[" << index << "] = " << maxb;
71 }
72
73 /*Міняємо перший елемент з максимумом*/
74 void replace(float* arr)
75 {
76     for (int i = 0; i < n; i++)
77     {
78         if (i == 0)
79         {
80             *arr = maxb;
81         }
82         else if (i == index)
83         {
84             *arr = first;
85         }
86         else
87         {
88             *arr = *arr;
89         }
90         cout << "b[" << i << "] = " << *arr << "\t";
91         arr++;
92     }
93 }

```

### Результат

```

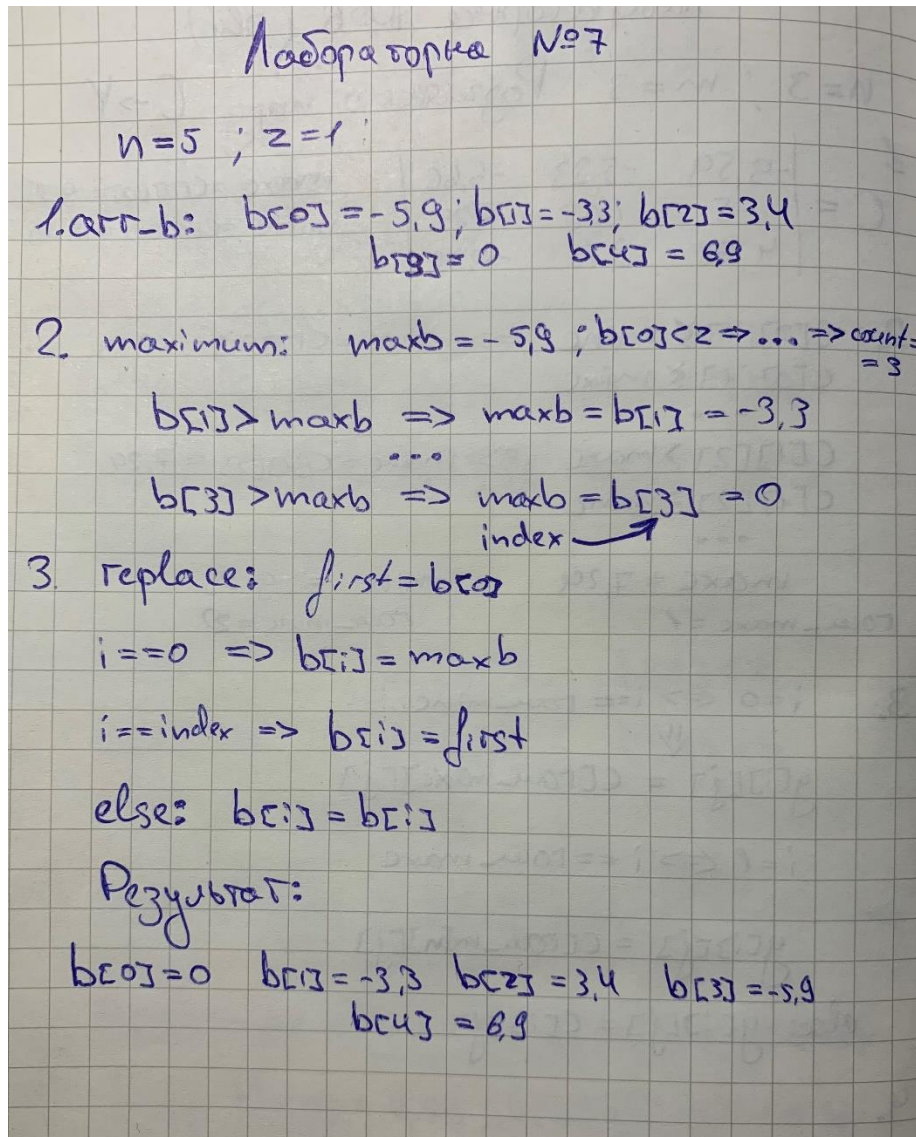
Введіть довжину масиву: 5
Масив b[]: b[0] = -5.9   b[1] = -3.3   b[2] = 3.4   b[3] = 0   b[4] = 6.9

Введіть натуральне z: 1

Кількість елементів менших за z: 3
Максимальне значення серед цих елементів: b[3] = 0

Новий масив b[]: b[0] = 0   b[1] = -3.3   b[2] = 3.4   b[3] = -5.9   b[4] = 6.9

```



## Висновок

Під час виконання лабораторної роботи було досліджено особливості обробки одновимірних масивів. Використано 4 функції: `main`, `arr_b`, `maximum`, `replace`. Масив `b[]`, що має змінну довжину  $n$ , було заповнено випадково згенерованими значеннями з  $-100$  до  $100$  у функції `arr_b`. У функції `maximum` знайдено число елементів менших за  $z$ , максимум серед них і індекс цього елемента. У функції `replace` перший елемент масиву та максимальний поміняно місцями. Також використано 3 цикли `for` з інкрементом  $i$ . Роботу виконано на мові програмування C++. Результат є правильним при будь-яких вхідних даних, що відповідають умові задачі.