

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
Змінний індекс масиву	Натуральне	I	Проміжне дане
Найбільше значення елементів менших за Z	Дійсне	MAX	Результат
Індекс елементу MAX	Натуральне	$INDEX$	Результат
Кількість елементів менших за z	Натуральне	$COUNT$	Результат

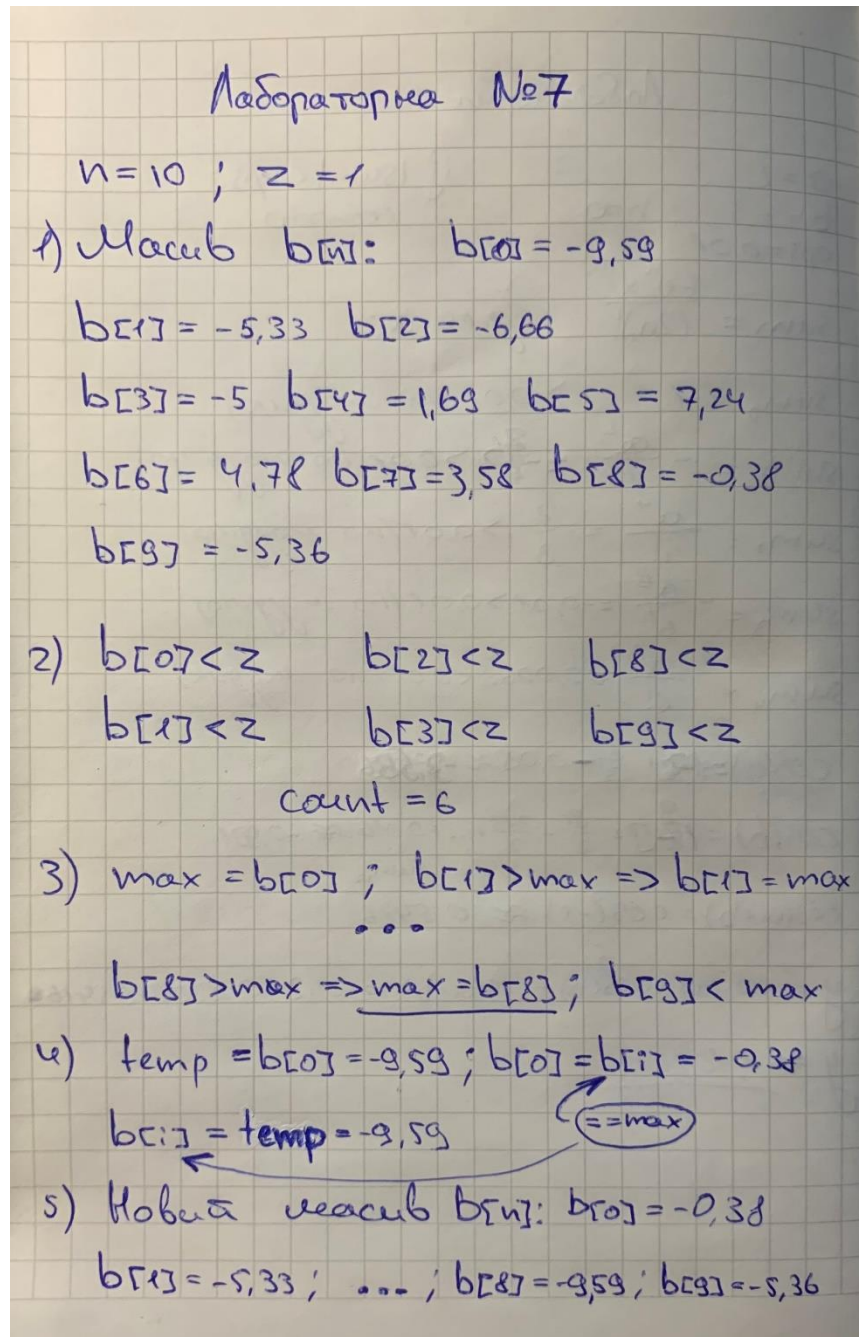
Випробування коду

C++

```
1 #include <iostream>
2 #include "windows.h"
3 using namespace std;
4
5 int main()
6 {
7     SetConsoleCP(1251);
8     SetConsoleOutputCP(1251);
9
10    int n, z, count = 0, index = 0;
11
12    cout << "Введіть довжину масиву: ";
13    cin >> n;
14
15    float *b = new float[n];
16
17    cout << "Масив b[]: ";
18
19    for (int i = 0; i < n; i++)
20    {
21        b[i] = (float)(rand() % 2000 - 1000) / 100;
22        cout << "b[" << i << "] = " << b[i] << "\t";
23    }
24
25    cout << "\n\nВведіть натуральне z: ";
26    cin >> z;
27
28    float max = b[0], temp;
29
30    for (int i = 0; i < n; i++)
31    {
32        if (b[i] < z)
33        {
34            if (b[i] > max)
35            {
36                max = b[i];
37                index = i;
38            }
39            count++;
40        }
41    }
42
43    cout << "Кількість елементів менших за z: " << count;
44    cout << "\nМаксимальне значення серед цих елементів: b[" << index << "] = " << max;
45
46    for (int i = 0; i < n; i++)
47    {
48        if (b[i] == max)
49        {
50            temp = b[0];
51            b[0] = b[i];
52            b[i] = temp;
53        }
54    }
55
56    cout << "\n\nНовий масив b[]: ";
57
58    for (int i = 0; i < n; i++)
59    {
60        cout << "b[" << i << "] = " << b[i] << "\t";
61    }
62
63    cout << endl;
64
65 }
66
```

Результат

```
Введіть довжину масиву: 10
Масив b[]: b[0] = -9.59 b[1] = -5.33 b[2] = -6.66 b[3] = -5 b[4] = 1.69 b[5] = 7.24 b[6] = 4.78 b[7] = 3.58 b[8] = -0.38 b[9] = -5.36
Введіть натуральне z: 1
Кількість елементів менших за z: 6
Максимальне значення серед цих елементів: b[8] = -0.38
Новий масив b[]: b[0] = -0.38 b[1] = -5.33 b[2] = -6.66 b[3] = -5 b[4] = 1.69 b[5] = 7.24 b[6] = 4.78 b[7] = 3.58 b[8] = -9.59 b[9] = -5.36
```



Висновок

Під час виконання лабораторної роботи було досліджено особливості обробки одновимірних масивів. Масив $b[i]$, що має змінну довжину n , було заповнено випадково згенерованими значеннями з -100 до 100 . Потім було знайдено кількість елементів менших за z і знайдено найбільше значення max серед них. Максимальний елемент змінено місцями з першим елементом масиву. У роботі було використано 4 цикли *for* з інкрементом i . Результат роботи буде вірним при будь-яких вхідних значеннях, що відповідають умові задачі.