

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

«Алгоритми та структури даних

1. Основи алгоритмізації»

«Дослідження лінійного пошуку в послідовностях»

Варіант 22

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

Перевірів Мартінова Оксана Петрівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота 7

Дослідження лінійного пошуку в послідовностях

Мета: дослідити методи послідовного пошуку у впорядкованих і неупорядкованих послідовностях та набуті практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

Завдання

Розробити алгоритм та написати програму, яка складається з наступних дій:

1. Опису трьох змінних індексованого типу з 10 символьних значень
2. Ініціювання двох змінних виразами згідно з варіантом
3. Ініціювання третьої змінної рівними значеннями двох попередніх змінних
4. Обробки третьої змінної згідно з варіантом

Вираз для обчислення елемента

1. 1-го масиву: $92 - 3 * i$
2. 2-го масиву: $71 + 3 * i$

Знайти: середнє арифметичне елементів, коди яких менше 82.

Розв'язання

1. **Постановка задачі:** Знайдемо масиви $a[]$ та $b[]$. Якщо при певному індексі елемент однаковий в двох масива, то це елемент масиву $c[]$ з відповідним індексом. Якщо код елемент масиву $c[]$ менший за 82, то додаємо його до суми таких самих елементів і ділимо цю суму на 10 (кількість елементів в масиві). Це і буде результатом роботи.
2. Побудова **математичної моделі**. Складемо таблицю імен змінних.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Масив А	Символьний	A[10]	Початкове дане
Масив В	Символьний	B[10]	Початкове дане
Масив С	Символьний	C[10]	Початкове дане
Інкремент циклу	Натуральний	I	Інкремент
Лічильник елементів	Цілий	COUNT	Проміжне дане
Середнє арифметичне	Цілий	AVERAGE	Результат

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Знайдемо масиви $a[]$ та $b[]$.

Крок 3. Знайдемо масив $c[]$.

Крок 4. Знайдемо середнє арифметичне елементів, коди яких менше 82.

Псевдокод

крок 1

початок

Знайдемо масиви $a[]$ та $b[]$

Знайдемо масив $c[]$

Знайдемо середнє арифметичне елементів, коди яких менше 82

кінець

крок 2

початок

поки $i < 10$ повторити

$a[i] = 92 - 3 * i$

Вивести $a[i]$

$i++$

все повторити

поки $i < 10$ повторити

$b[i] = 92 - 3 * i$

Вивести $b[i]$

$i++$

все повторити

Знайдемо масив $c[]$

Знайдемо середнє арифметичне елементів, коди яких менше 82

кінець

крок 3

початок

поки $i < 10$ повторити

$a[i] = 92 - 3 * i$

Вивести $a[i]$

$i++$

все повторити

поки $i < 10$ повторити

$b[i] = 92 - 3 * i$

Вивести $b[i]$

$i++$

все повторити

поки $i < 10$ повторити

якщо $a[i] == b[i]$ то

$c[i] = a[i]$

$count++$

інакше

$c[i] = 0$

Знайдемо середнє арифметичне елементів, коди яких менше 82

$i++$

все повторити

кінець

крок 4

початок

початок

поки $i < 10$ повторити

$a[i] = 92 - 3 * i$

Вивести $a[i]$

$i++$

все повторити

поки $i < 10$ повторити

$b[i] = 92 - 3 * i$

Вивести $b[i]$

$i++$

все повторити

поки $i < 10$ повторити

якщо $a[i] == b[i]$ то

$c[i] = a[i]$

$count++$

інакше $c[i] = 0$

якщо $c[i] < 82$ та $count > 0$ то

$average += c[i] / count$

інакше $average = 0$

Вивести $c[i]$

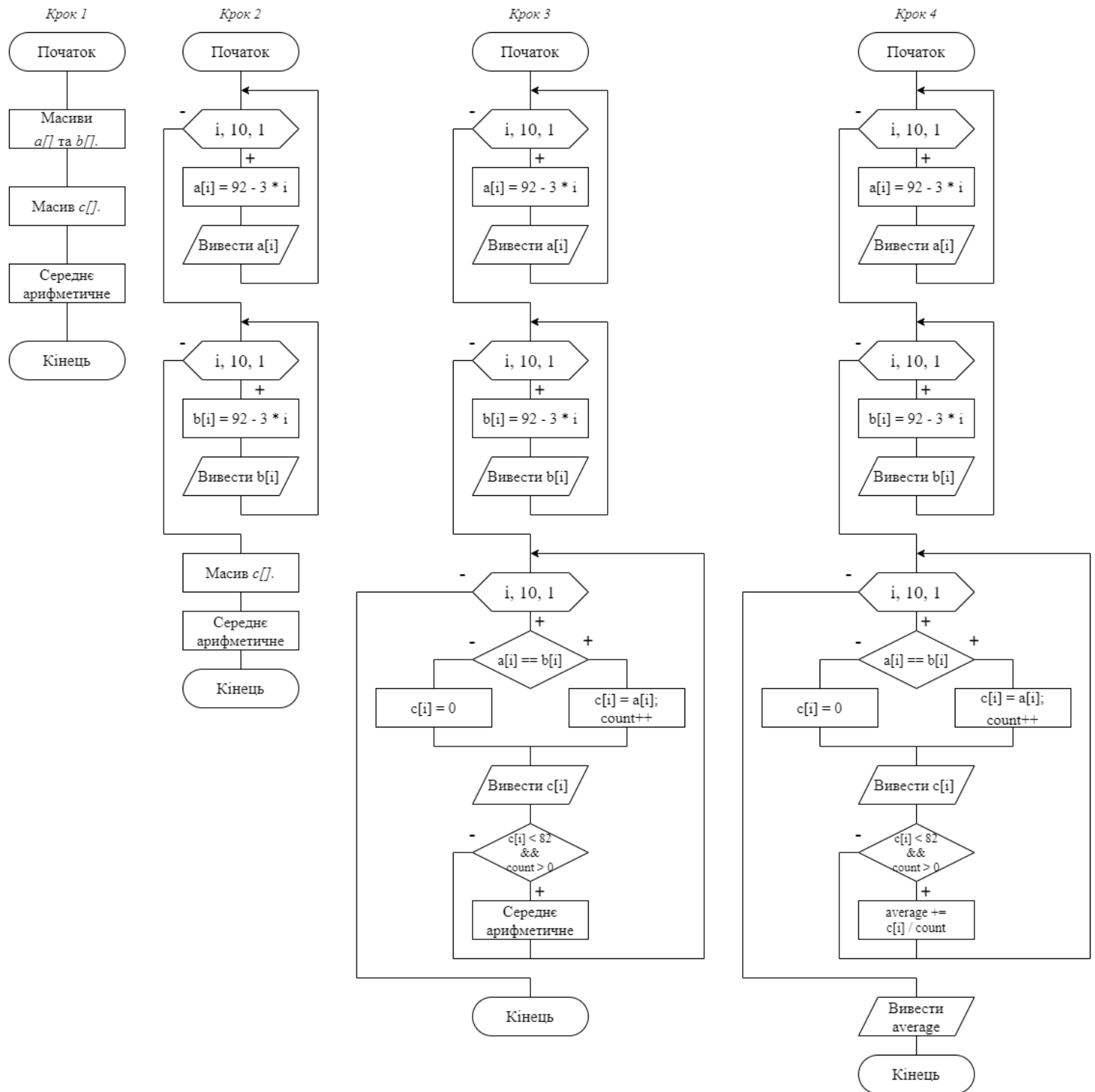
$i++$

все повторити

Вивести $average$

кінець

Блок-схема



Код програми

```
1 #include <iostream>
2 #include <iomanip>
3 #include "windows.h"
4 using namespace std;
5
6 int main()
7 {
8     SetConsoleCP(1251);
9     SetConsoleOutputCP(1251);
10
11     char a[10], b[10], c[10];
12     int average = 0, count = 0;
13
14     /*Елементи масивів а та b*/
15     for (int i = 0; i < 10; i++)
16     {
17         a[i] = 92 - 3 * i;
18         cout << "a[" << i << "] = " << a[i] << " ";
19     }
20
21     cout << endl;
22
23     for (int i = 0; i < 10; i++)
24     {
25         b[i] = 71 + 3 * i;
26         cout << "b[" << i << "] = " << b[i] << " ";
27     }
28
29     cout << endl;
30
31     /*Елементи масиву c*/
32     for (int i = 0; i < 10; i++)
33     {
34         if (a[i] == b[i])
35         {
36             c[i] = a[i];
37             count++;
38         }
39         else
40         {
41             c[i] = 0;
42         }
43
44         cout << "c[" << i << "] = " << c[i] << " ";
45     }
46
47     /*Середнє арифметичне елементів, коди яких менше 82*/
48     if (c[i] < 82 && count > 0)
49     {
50         average += c[i] / count;
51     }
52     else
53     {
54         average = 0;
55     }
56
57     cout << "\n\nСереднє арифметичне масиву c[]: " << (char)average << endl;
58     cout << "Код середнього арифметичного масиву c[]: " << average << endl;
59 }
60
```

Тестування програми

```
a[0] = \ a[1] = Y a[2] = V a[3] = S a[4] = P a[5] = M a[6] = J a[7] = G a[8] = D a[9] = A
b[0] = G b[1] = J b[2] = M b[3] = P b[4] = S b[5] = V b[6] = Y b[7] = \ b[8] = _ b[9] = b
c[0] = c[1] = c[2] = c[3] = c[4] = c[5] = c[6] = c[7] = c[8] = c[9] =
```

Середнє арифметичне масиву c[]:
Код середнього арифметичного масиву c[]: 0

Висновок

Під час виконання лабораторної роботи було досліджено методи послідовного пошуку у впорядкованих і неупорядкованих послідовностях та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. Було використано 3 цикли *for* з інкрементом i для пошуку елементів масивів. Масиви $a[]$ та $b[]$ не містять однакових елементів при однакових індексах, отже масив $c[]$ заповнений елементами з кодом 0. Отже, середнє арифметичне елементів цього масиву, код яких менший за 82, також дорівнює 0.