

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 №32

Виконав студент ІП-14 Шляхтун Денис Михайлович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Камінська Поліна Анатоліївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота №7

Тема: одновимірні масиви.

Мета: вивчити особливості обробки одновимірних масивів.

Хід роботи

Задача. Заданий масив $B(n)$ дійсних чисел, серед яких є і від'ємні. Кожен від'ємний елемент даного масиву замінити сумою цифр його дробової частини.

Постановка задачі. Результатом розв'язку є виведення масиву, від'ємні числа якого замінені сумами цифр їх дробових частин.

Побудова математичної моделі. Складемо таблицю імен змінних

<i>Змінна</i>	<i>Тип</i>	<i>Ім'я</i>	<i>Призначення</i>
<i>Основні змінні</i>			
Кількість елементів масиву	Цілий	n	Початкове дане
Масив	Дійсний	B[]	Результат
Кількість цифр чисел у масиві	Цілий	an	Проміжне значення
Кількість цифр після коми	Цілий	pn	Проміжне значення
<i>Змінні підпрограм</i>			
Сума дробової частини	Цілий	sum	Проміжне значення
Дробова частина числа	Цілий	b	Проміжне значення
Число з масиву	Дійсний	a	Проміжне значення
Лічильник	Цілий	i	Проміжне значення

Випробування коду на C++.

Код:

```
1  //Заданий масив B(n) дійсних чисел, серед яких є від'ємні.
2  //Кожен від'ємний елемент даного масиву замінити сумою цифр дробової частини
3  #include <iostream>
4  #include <iomanip>
5  using namespace std;
6
7  int inputSize(); //введення розміру масиву
8  void arrayRand(float arr[], int, int, int); //заповнення масиву випадковими значеннями
9  void arrayOutput(float arr[], int n); //виведення масиву
10 void arrayChange(float arr[], int n, int, int func(float, int)); //зміна від'ємних значень масиву
11 int elementChange(float a, int); //повернення суми цифр дробової частини
12
13 int main()
14 {
15     srand(time(NULL));
16     int an = 3, pn = 3; //кількість всіх цифр і цифр після коми
17     int n = inputSize(); //розмір масиву
18     float *B = new float[n]; //оголошення динамічного масиву
19     arrayRand(B, n, an, pn); //заповнення масиву випадковими значеннями
20     cout << "Array: ";
21     arrayOutput(B, n); //виведення згенерованого масиву
22     arrayChange(B, n, pn, elementChange); //зміна масиву відповідно до задачі
23     cout << endl << "Changed array: ";
24     arrayOutput(B, n); //виведення зміненого масиву
25     cout << endl;
26     delete[] B; //видалення динамічного масиву
27     system("pause");
28 }
```

```

30  int inputSize()
31  {
32      int n;
33      cout << "Enter the size of array: ";
34      cin >> n;
35      return n;
36  }
37
38  void arrayRand(float B[], int n, int an, int pn)
39  {
40      for (int i = 0; i < n; i++)
41      {
42          B[i] = ( rand()* rand() ) % int(2 * pow(10, an) - 1) - (pow(10, an) - 1);
43          B[i] = B[i] / pow(10, pn);
44      }
45  }
46
47  void arrayOutput(float arr[], int n)
48  {
49      for (int i = 0; i < n; i++)
50          cout << arr[i] << " ";
51  }
52
53  void arrayChange(float arr[], int n, int b, int func(float, int))
54  {
55      for (int i = 0; i < n; i++)
56      {
57          if (arr[i] < 0)
58              arr[i] = func(arr[i], b);
59      }
60  }

```

```

62  int elementChange(float a, int pn)
63  {
64      int sum = 0;
65      a = abs(a);
66      a -= floor(a);
67      int b = round(a* pow(10, pn));
68      for (int i = 0; i < pn; i++)
69      {
70          sum += b % 10;
71          b /= 10;
72      }
73      return sum;
74  }

```

Результат:

```
E:\university\I semester\Basics of programming\La...
Enter the size of array: 7
Array: -0.645  0.025  0.677  -0.716  0.073  -0.436  -0.638
Changed array: 15  0.025  0.677  14  0.073  13  17
Press any key to continue . . .
```

```
E:\university\I semes...
Enter the size of array: 4
Array: -0.432  0.51  -0.372  -0.764
Changed array: 9  0.51  12  17
Press any key to continue . . .
```

Перевірка правильності виконання коду

1. Перевіримо перший запуск

- a. Другий, третій і п'ятий елементи додатні, тому вони залишаються без змін
- b. $6+4+5=15$
- c. $7+1+6=14$
- d. $4+3+6=13$
- e. $6+3+8=17$

2. Перевіримо другий запуск

- a. Другий елемент додатний, тому він залишається без змін
- b. $4+3+2=9$
- c. $3+7+2=12$
- d. $7+6+4=17$

Враховуючи те, що результати програми співпали з теоретично вирахованими результатами, можна зробити висновок, що програма працює правильно.

Висновок: При виконанні лабораторної роботи було набуто навички використання та обробки динамічних одновимірних масивів. Була побудована математична модель. Для виконання задачі була написана програма на мові C++. За допомогою перевірки було доведено правильність результатів програми.