Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»

Лабораторная работа №4

«Работа с одномерными массивами»

Вариант 12

Выполнил студент группы ИВТ-20-1б

Копыгин Игорь Евгеньевич

Проверил старший преподаватель

Ярулин Денис Владимирович

Пермь 2020

**Цель работы:**

Получение практических навыков при работе с массивами.

**Постановка задачи:**

1)Сформировать одномерный массив цулых чисел, используя датчик случайных чисел.

2)Распечатать полученный массив.

3)Поменять меставими минимальный и максимальный элемент массива.

4)Удалить из массива все элементы, преывшающие его среднее значение более чем на 10%.

5)Распечатать полученный массив.

**Анализ задачи:**

Объявим статичный массив размером 100. Предположим, что массивы большего размера рассматриваться не будут. Прочитаем ввод пользователя в переменную n - это размер нашего массива. С помощью цикла for запишем в элементы массива с [0] по [n-1] псевдорандомные числа от 0 до 10, предварительно задав seed для функции rand() с помощью функции srand(). Выведем элементы данного массива с помощью цикла for, на каждой итерации которого будем выводить очередной элемент массива, разделяя их пробелом.

Чтобы найти максимальный и миниамльный элемент объявим 4 переменные max, min, i\_max, i\_min для сохранения максимального и минимального значений и их номера соответственно. Присвоим i\_max и i\_min значение 0, а max и min знаечние нулевого элемента массива. Для поиска max и min значения пройдемся по массиву циклом for начиная с первого элемента. На каждом шагу будем проверять больше ли текущий элемент текущего максимального. Если условие выполняется, то меняем текущее максимальное на значение данного элемента и записываем его номер в i\_max, иначе проверяем меньше ли текущий элемен текущего минимального значения, если это так, то меняем текущее минимальное на значение данного элемента и записывем номер этого элемента в i\_min. После заверщения цикал запишем в элемент с номером i\_min значение max, а в элемент с номером i\_max значение min. Выведем получившийся массив, чтобы убедиться, что программа работает корректно.

Объявим переменную типа float mean = 0 - среднее арифметическое элеементов массива. Пройдемся по массиву циклом for и сложим все элементы массива в переменной mean. Разделим mean на n. Посскольку удалить нужно все элементы, которые превышают среднее больше чем на 10%, умножим mean на 1.1. Для удаления необходимых элементов воспользуемся циклом for с перменной i = 0, условием i < n и шагом 1. На каждом шаге будем проверять, превышает ли текущий элемент полученный mean. В случае выполнения условия удалим данный элемент. Для удаления элемента из массива будем ипользовать цикл for от i до n невключительно. На каждом шагу цикла будем менять текущий элемент на следущий. После завершения цикла вложенного уменьшим i и n на 1, т.к. размер массива уменьшился на 1.

Выведем получившийся массив.

**Код программы:**

#include <iostream>

#include <ctime>

**using** **namespace** std;

**int** **main**()

{

**int** a[**100**];

**int** n;

srand(time(**0**));

cout << "Size of array: ";

cin >> n;

**for** (**int** i = **0**; i < n; i++)

{

a[i] = rand() % **10**;

}

cout << "Array: ";

**for** (**int** i = **0**; i < n; i++)

{

cout << a[i] << ' ';

}

cout << endl;

**int** i\_max = **0**, i\_min = **0**, min = a[**0**], max = a[**0**];

**for** (**int** i = **1**; i < n; i++)

{

**if** (a[i] > max)

{

max = a[i];

i\_max = i;

}

**else** **if** (a[i] < min)

{

min = a[i];

i\_min = i;

}

}

a[i\_max] = min;

a[i\_min] = max;

cout << "Array after swapping min and max elements: ";

**for** (**int** i = **0**; i < n; i++)

{

cout << a[i] << ' ';

}

cout << endl;

**float** mean = **0**;

**for** (**int** i = **0**; i < n; i++)

{

mean += a[i];

}

mean /= n;

mean \*= **1.1**;

**for** (**int** i = **0**; i < n; i++)

{

**if** (a[i] > mean)

{

**for** (**int** j = i; j < n; j++)

{

a[j] = a[j + **1**];

}

n--;

i--;

}

}

cout << "Array after deleting all elements bigger than " << mean << ": ";

**for** (**int** i = **0**; i < n; i++)

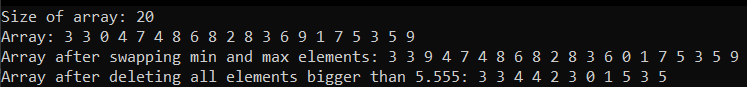
{

cout << a[i] << ' ';

}

}

**Результат работы программы:**

****