

## Лабораторная работа №7

### «Стандартная библиотека C++. Последовательные и ассоциативные контейнеры. Обобщенные алгоритмы»

#### Цель работы

Изучить принципы построения консольных приложений, применив на практике знания базовых синтаксических конструкций языка C++ и объектно-ориентированного программирования.

**Закрепить знания по теме:** Классы, конструкторы и деструкторы, права доступа. Операторные функции в пространстве имен и как члены класса. Стандартная библиотека C++. Библиотека ввода-вывода.

#### Выбор варианта задания

Определить вариант задания, равный порядковому номеру студента в журнале (взять свой порядковый номер по модулю количества вариантов при необходимости).

#### Общая часть задания

Реализовать шаблон класса, содержащего:

- массив данных (вектор), заполненный случайными числами в диапазоне  $m1 - m2$ ;
- конструктор или метод-сеттор принимающий исходные данные;
- методы, обеспечивающие выполнение действий (согласно варианта) с использованием обобщенных алгоритмов, объектов-функций и предикатов;
- *обеспечить вывод результатов в отформатированном виде после выполнения каждого действия;*
- продемонстрировать работу с объектами класса для различных типов данных (не менее 3-х различных типов).

**Обобщенные алгоритмы использовать обязательно**

#### Варианты заданий

##### Вариант 1.

- $m1=-10, m2=10$ .
- Найти максимальный элемент массива по абсолютному значению
- Заменить все элементы, значения которых меньше 0 на 0.
- Удалить из массива все повторяющиеся значения, кроме первого.

#### **Вариант 2.**

- $m1=-10, m2=10$
- найти максимальный элемент массива
- прибавить к каждому элементу массива найденный максимальный элемент
- отсортировать массив по абсолютному значению

#### **Вариант 3.**

- $m1=0, m2=10$
- вычислить среднее значение всех элементов массива
- создать второй массив такой же размерности и заполнить его случайными числами в диапазоне  $m1=-10, m2=10$
- сложить поэлементно два массива
- найти количество элементов, абсолютное значение которых равно 5

#### **Вариант 4.**

- $m1=0, m2=15$
- создать второй массив как копию первого
- перемешать случайным образом все элементы 2-го массива
- вычислить среднее значение всех элементов массива
- перемножить поэлементно два массива
- возвести в квадрат каждый элемент полученного массива

#### **Вариант 5.**

- $m1=-10, m2=10$
- умножить все элементы массива на 2
- заменить все элементы, абсолютное значение которых больше 10 на 0
- удалить из массива все значения, равные 0

#### **Вариант 6.**

- $m1=-50, m2=50$
- поделить все элементы массива на 2
- обменять зеркально 2 первых элемента массива с 2 последними
- заменить все элементы, абсолютное значение которых меньше 10 на 0

#### **Вариант 7.**

- $m1=0, m2=100$
- подсчитать количество элементов со значениями больше 10

- найти корень квадратный из всех элементов
- вычислить сумму всех элементов

#### **Вариант 8.**

- $m1=-10, m2=10$
- переставить все элементы массива в обратном порядке
- для каждого элемента вычислить выражение  $x = (x < 0) ? 0 : x * 2$
- подсчитать количество элементов со значениями не равными 0

#### **Вариант 9.**

- $m1=-5, m2=5$
- сдвинуть все элементы массива вправо на 2 элемента (циклический сдвиг)
- умножить все элементы массива на 10
- подсчитать количество элементов, квадрат которых больше  $p$  ( $p=10$ )

#### **Вариант 10.**

- $m1=0, m2=10$
  - вычислить сумму всех элементов
  - для каждого элемента вычислить выражение  $x = k * x + b$  ( $k=2, b=5$ )
- заменить все элементы большие 20 на 10

#### ***Отчет должен содержать:***

- 1) Титульный лист
- 2) Текст задания для своего варианта
- 3) текст (листинг) программы с комментариями
- 4) скриншоты результатов работы
- 5) выводы
- 6) Имя с файлом отчета должно содержать номер группы, фамилию студента, номер работы (например, 4431\_Иванов\_ЛР7) и иметь расширение \*.pdf (предпочтительнее) или \*.doc.