МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ   
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |
| --- |
| КАФЕДРА компьютерных технологий и программной инженерии |

ОЦЕНКА

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| старший преподаватель |  |  |  | Шумова Е.О. |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ |
| «Стандартная библиотека С++. Последовательные и ассоциативные контейнеры. Обобщенные алгоритмы» |
| по дисциплине: Объектно-ориентированное программирование |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. № | Z9431 |  |  |  | Андреев Д.И. |
|  | номер группы |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |
| Студенческий билет № | 2019/3781 | |  |  |  |

Санкт-Петербург 2021

Оглавление

[1. Условие 3](#_Toc70910120)

[2. Листинг программы 3](#_Toc70910121)

[3. Результаты работы программы. 7](#_Toc70910122)

[4. Вывод 7](#_Toc70910123)

1. Условие

Вариант 1. Приложение должно осуществлять ввод и вывод информации о реализованном классе. Заполнить массив данных (vector) случайными числами в диапазоне m1 - m2. Выполнить набор действий при помощи обобщенных алгоритмов, объектов-функций и предикатов. После выполнения каждого действия выводить на экран результат.

* 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.

1. Листинг программы

Файл MyClass.h

#pragma once

#include <vector>

#include <iostream>

class MyClass

{

friend std::ostream& operator<<(std::ostream& os, const MyClass& cl);

public:

MyClass();

void fillRand();

int findMax();

void replace();

void removeRepeats();

private:

std::vector<int> m\_vec;

const int m\_m1;

const int m\_m2;

};

Файл MyClass.cpp

#include "MyClass.h"

#include <set>

#include <algorithm>

#include <cmath>

std::ostream& operator<<(std::ostream& os, const MyClass& cl)

{

if (cl.m\_vec.size() == 0)

os << "vector is empty";

else

for (auto val : cl.m\_vec)

os << val << ' ';

os << '\n';

return os;

}

MyClass::MyClass()

: m\_vec()

, m\_m1(-10)

, m\_m2(10)

{

std::cout << \*this;

}

void MyClass::fillRand()

{

m\_vec.clear();

while (m\_vec.size() < 30)

m\_vec.push\_back(rand() % (m\_m2 - m\_m1) - (m\_m2 - m\_m1) / 2);

std::cout << \*this;

}

int MyClass::findMax()

{

return \*(std::max\_element(m\_vec.cbegin(), m\_vec.cend()));

}

void MyClass::replace()

{

std::replace\_if(m\_vec.begin(), m\_vec.end(), [](auto val) {

return val < 0;

}, 0);

std::cout << \*this;

}

void MyClass::removeRepeats()

{

int firstVal = \*m\_vec.begin();

std::set<int> tempSet(m\_vec.begin() + 1, m\_vec.end());

m\_vec = std::vector<int>(tempSet.begin(), tempSet.end());

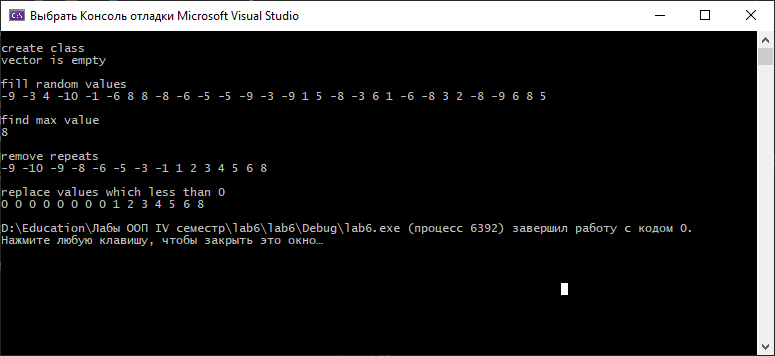
m\_vec.insert(m\_vec.begin(), firstVal);

std::cout << \*this;

}

1. Результаты работы программы.

Результат выполнения функций:



Как можно увидеть из исходного кода, при удалении повторяющихся значений применяется класс set<int>, в следствии чего, после выполнения данной функции вектор приводится к отсортированному виду и после этого к новому вектору добавляется первое вначение.

1. Вывод

В ходе лабораторной работы были разработан класс, использующий алгоритмы и структуры данных стандартной библиотеки. Были использованы такие алгоритмы как std::replace\_if, std::max\_element. Так же для удаления повторяющихся значений был использован класс std::set.