Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет

Факультет информатики и прикладной математики

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ

Лабораторная работа №1

Выполнил: Королев Иван Алексеевич

Группа: 02-1-04

Москва 2021

1. Постановка задачи

Задан интерфейс класса множество вещественных чисел. Вариант 11.

class ASet

{

public:

ASet(int size); // size - максимальное количество чисел в множестве

~ASet();

void incl(double); // включить число в множество,

// если такое число уже есть, то ничего не делать

void excl(double); // исключить

bool contain(double); // содержится в множестве?

void print(); // распечатать состояние объекта

};

Задачи:

1. Дополнить класс недостающими закрытыми свойствами и методами.

2. Перегрузить конструктор класса.

3. Один (или несколько) методов реализовать как встроенный.

4. Выполнить реализацию каждого метода, указанного в описании класса.

5. Описание класса выполнить в отдельном заголовочном файле (.h), реализации класса – в отдельном исходном файле (.cpp).

Собрать проект, в main() реализовать меню, позволяющее:

\* создавать и удалять объект класса

\* производить предусмотренные вариантом задания операции с объектом

\* выводить на экран информацию об объекте (состояние).

2. Листинг описания класса

Описание класса в файле ASet.h.

#pragma once

class ASet

{

private:

int size; // размер массива

double\* container; //массив чисел

int filled\_size; //хранит размер заполненого массива

public:

ASet() : ASet(10) {} //перегрузка конструктора

ASet(int size); // size - максимальное количество чисел в множестве

void incl(double new\_value); // включить число в множество, если такое число уже есть, то ничего не делать

void excl(double delet\_value); // исключить эл-т из мн-ва

inline bool contain(double search\_value); // содержится в множестве?

void print(); // распечатать состояние объекта

~ASet(); //дeструктор

};

3. Листинг реализации класса

Файл реализация класса находится в файле ASet.cpp.

#include <iostream>

#include "ASet.h"

using std::cout;

using std::endl;

ASet::ASet(int sizeD) //конструктор

{

this->size = sizeD; //инициализирую поле size класса ASet

container = new double[size]; //инициализирую поле container класса ASet

this->filled\_size = 0; //инициализирую поле filled\_size класса ASet

}

void ASet::incl(double new\_value) // включить число в множество, если такое число уже есть, то ничего не делать

{

if (!contain(new\_value)) //проверка есть ли new\_value в массиве

{

if (filled\_size < size) {

container[filled\_size] = new\_value;

filled\_size++;

}

else {

std::cerr << "Место нет\n";

}

}

}

void ASet::excl(double delete\_value) // исключить эл-т из мн-ва

{

if (contain(delete\_value)) { // проверка есть ли delete\_value

bool control\_filledsize = false; //это переменная нужна, чтобы удалить 1-ий эл-т

for (int i = 0; i < this->filled\_size; i++) {

if (container[i] == delete\_value) {

container[i] = container[i + 1];

i++;

control\_filledsize = true;

}

if (control\_filledsize) { //если убрать это усл-е, то последний эл-т будет затираться

container[i] = container[i + 1];

}

}

filled\_size--;

}

else { std::cerr << "Такой элемент не возможно удалить\nS"; }

}

bool ASet::contain(double search\_value)// содержится в множестве?

{

bool flag = false;

for (int i = 0; i < filled\_size; i++)

{

if (container[i] == search\_value) {

flag = true;

break;

}

}

return flag;

}

void ASet::print() // распечатать состояние объекта

{

std::cout << "{ ";

for (int i = 0; i < filled\_size - 1; i++)

{

std::cout << container[i] << ", ";

}

if (filled\_size != 0) {

std::cout << container[filled\_size - 1];

}

cout << " }";

}

ASet::~ASet() //деструктор

{

delete[] container;

}

4. Результаты работы программы проверки класса

Программа умеет работать со множеством вещественных чисел.   
Программа выполняет при нажатие: см. рис. 1

0. Остановить программу

1. Создать мн-во вещественных чисел

2. Удалить объект мн-в вещественных чисел

3. Добавить число во мн-во

4. Удалить число из мн-ва

5. Проверить есть ли число во мн-ве

6. Вывести на экран мн-во

Пример на рис. 1

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис. 1

1) Остановим программу командой “ 2” см. рис. 2

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис. 2

2) Создадим множество вещественных чисел с размером пять командой   
“1”. См. рис. 3

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис. 3

3) Удалим объект множество вещественных чисел командой “2”, но т.к. мн-во пусто нам выведет сообщение: “У вас пустое мн-во”! см. рис. 4.   
Для того чтобы удалить нужно заполнить мн-во. После удаления мн-ва вам предложат что-то сделать дальше см. рис. 5



Рис. 4

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис. 5

4) Добавим во мн-во шесть элементов командой “3” при условии, что размер мн-ва пять см. рис. 6

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис. 6

5) Удалим элемент из мн-ва командой “4” и выведем на экран командой   
“6” мн-во до удаления элемента и после. см. рис.7

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис. 7

6) Проверим существует ли число во мн-ве командой “5”. Тут два варианта исхода: 1. Число существует, 2. Число не существует во мн-ве. См.рис.8

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис. 8

Вывод:

В данной работе я научился работать с классами и объектами в С++.