Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное автономное учреждение высшего образования

"Пермский национальный исследовательский политехнический университет"

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

Дисциплина: Основы алгоритмизации и программирования

Тема: Классы и объекты. Инкапсуляция.

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил работу | |
| Студент группы РИС-22-1б | |
| Деревнин И.В. | |
|  | |
| Проверил работу | |
| Доцент кафедры ИТАС | |
| Полякова О.А. | |
|  | |

Пермь – 2023

**Анализ предметной области**

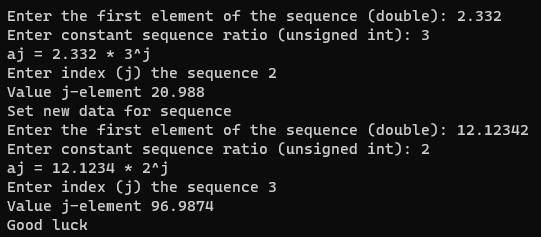
**Постановка задачи**

1. Реализовать определение нового класса. Для демонстрации работы с объектами написать главную функцию. Продемонстрировать разные способы создания объектов и массивов объектов.
2. Структуры-пара – структура с двумя полями, которые обычно имеют имена first и second. Требуется реализовать тип данных с помощью такой структуры. Во всех заданиях должны присутствовать:
   1. Метод инициализации Init (метод должен контролировать значения аргументов на корректность);
   2. Ввод с клавиатуры Read;
   3. Вывод на экран Show.
3. Реализовать внешнюю функцию make\_тип(), где тип – тип реализуемой структуры. Функция должна получать значения для полей структуры как параметры функции и возвращать структуру как результат. При передаче ошибочных параметров следует выводить сообщение и заканчивать работы.

Вариант 15: Элемент арифметической прогрессии аj вычисляется по формуле: . Поле first дробное число, первый элемент прогрессии а0, поле second - положительное целое число, постоянное отношение г. Реализовать метод element(int j) -вычисление j-го элемента прогрессии.

**Анализ задачи**

Класс MyClass представляет из себя класс, для вычисления элемента в арифметической прогрессии. Он хранит 2 поля first – число с плавающей точкой, которое отвечает за aj в формуле арифметической прогрессии и second – r – которое является степенью в которое возводится число в арифметической прогрессии. Также для взаимодействия с классом есть методы: element – метод, который отвечает за вывод ответа, Read – чтение данных с консоли, Init – инициализация данных, Show – вывод данных на консоль. Также есть конструкторы и деструктор. Для создания класса определена функция make\_myclass, которая создает класс с нужными параметрами изначально, а не заменяет их как метод Init.

****Тестирование программы**

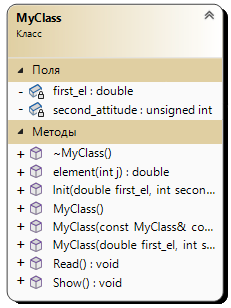
*Рис. 1 – Тестирование программы с классом MyClass..*

**Заключение**

Была разработана программа, которая считает j-элемент арифметической прогрессии по заданной формуле. Для реализации данной программы был описан класс, который хранит в себе 2 поля для вычисления j-го элемента прогрессии, а также методы, благодаря которым можно менять значения полей класса.

**Приложения**

Приложение UML-диаграмма



Приложение Б – код программы

Main.cpp:

#include "class.h"

MyClass Make\_MyClass(double first, int second)

{

if (second < 0)

exit(-1);

MyClass temp(first, second);

return temp;

}

int main()

{

int b; double a;

cout << "Enter the first element of the sequence (double): ";

cin >> a;

cout << "Enter constant sequence ratio (unsigned int): ";

cin >> b;

MyClass mc = Make\_MyClass(a, b);

mc.Show();

int j;

cout << "Enter index (j) the sequence "; cin >> j;

cout << "Value j-element " << mc.element(j) << endl;

cout << "Set new data for sequence" << endl;

mc.Read();

mc.Show();

cout << "Enter index (j) the sequence "; cin >> j;

cout << "Value j-element " << mc.element(j) << endl;

cout << "Good luck" << endl;

return 0;

}

class.h:

#pragma once

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

class MyClass

{

private:

double first\_el; //первое поле

unsigned int second\_attitude; //второе поле

public:

MyClass() { first\_el = second\_attitude = 0; } //конструктор по умолчанию

MyClass(const MyClass& copy); //конструктор копирования

MyClass(double first\_el, int second\_attitude); //конструктор с параметрами

~MyClass() {} //деструктор класса

double element(int j) { return first\_el \* pow(second\_attitude, j); } //метод отвечающий за вывод ответа

void Read(); //чтение с консоли

void Init(double first\_el, int second\_attitude); //инициализация

void Show(); //вывод на консоль

};

class.cpp:

#include "class.h"

MyClass::MyClass(double first\_el, int second\_attitude)

{

this->first\_el = first\_el;

this->second\_attitude = second\_attitude;

}

MyClass::MyClass(const MyClass& copy)

{

this->first\_el = copy.first\_el;

this->second\_attitude = copy.second\_attitude;

}

void MyClass::Read()

{

cout << "Enter the first element of the sequence (double): ";

cin >> first\_el;

cout << "Enter constant sequence ratio (unsigned int): ";

cin >> second\_attitude;

}

void MyClass::Init(double first\_el, int second\_attitude)

{

this->first\_el = first\_el;

this->second\_attitude = second\_attitude;

}

void MyClass::Show()

{

cout << "aj = " << first\_el << " \* " << second\_attitude << "^j" << endl;

}