МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСТИТЕТ)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 по курсу

объектно-ориентированное программирование I семестр, 2021/22 уч. год

Студент *Фаттяхетдинов Сильвестр Динарович, группа М80-208Б-20*
Преподаватель *Дорохов Евгений Павлович*

Цель:

- Изучение системы сборки на языке C++, изучение систем контроля версии.
- Изучение основ работы с классами в C++;

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Получить у преподавателя вариант задания.

3. Реализовать задание своего варианта в соответствии с поставленными требованиями.

4. Подготовить тестовые наборы данных.

5. Создать репозиторий на GitHub.

6. Отправить файлы лабораторной работы в репозиторий.

7. Отчитаться по выполненной работе путём демонстрации работающей программы на тестовых наборах данных (как подготовленных самостоятельно, так и предложенных преподавателем) и ответов на вопросы преподавателя (как из числа контрольных, так и по реализации программы).

Требования к программе

Разработать программу на языке C++ согласно варианту задания. Программа на C++ должна собираться с помощью системы сборки CMake. Программа должна получать данные из стандартного ввода и выводить данные в стандартный вывод.

Необходимо настроить сборку лабораторной работы с помощью CMake. Собранная программа должна называться **oop_exercise_01** (в случае использования Windows **oop_exercise_01.exe)**

Необходимо зарегистрироваться на GitHub (если студент уже имеет регистрацию на GitHubто можно использовтаь ее) и создать репозитарий для задания лабораторной работы.

Преподавателю необходимо предъявить ссылку на публичный репозиторий на Github. Имя репозитория должно быть https://github.com/*login*/oop_exercise_01

Где login – логин, выбранный студентом для своего репозитория на Github.

Репозиторий должен содержать файлы:

- main.cpp //файл с заданием работы
- CMakeLists.txt // файл с конфигураций CMake
- test_xx.txt // файл с тестовыми данными. Где xx – номер тестового набора 01, 02 , … Тестовых наборов должно быть больше 1.
- report.doc // отчет о лабораторной работе

Описание программы

Исходный код лежит в 3 файлах:

1. main.cpp - исполняемый код.

2. complex.h - специальный файл .h, содержащий прототипы используемых мною функций.

3. complex.cpp - реализация функций для моего задания.

4. CMakeLists.txt - специальный дополнительный файл типа CMakeLists.

Дневник отладки

Во время выполнения лабораторной работы программа не нуждалась в

отладке, все ошибки компиляции были исправлены с первой попытки. После их исправления программа работала так, как было задумано изначально.

Недочёты

Недочётов не было обнаружено.

Выводы

Данная лабораторная работа помогла мне использовать полученные на лекциях теоретические знания на практике, и я написал примитивный полностью работающий класс.

Исходный код

complex.h

```
#include <cmath>
#include <iostream>
class complex{
```

```
    public:
    complex(double a1, double b1);
    complex(const complex &c);

    void add(complex c); //сложение
    void sub(complex c); //вычитание
    void mul(complex c); //умножение
    void div(complex c); //деление
    bool equ(complex c); //сравнение
    bool equm(complex c); //сравнение по модулю
    complex conj(); //сопряжённое

    complex& operator= (const complex &c);
    void print(){
        std::cout <<"(" << a <<", " << b << "i)";
    };
    private:
        double a;
        double b;
};
```

complex.cpp

```
#include "complex.h"
    complex::complex(double a1, double b1){
        a = a1;
        b = b1;
    }
    complex::complex(const complex &c){
        a = c.a;
        b = c.b;
    }
    void complex::add(complex c){
        a = a + c.a;
        b = b + c.b;
```

```
    }
    void complex::sub(complex c){
        a = a - c.a;
        b = b - c.b;
    }
    void complex::mul(complex cc){
        double c = cc.a;
        double d = cc.b;
        double a1 = a*c - b*d;
        b =  a*d + b*c;
        a = a1;
    }
    void complex::div(complex cc){
        double c = cc.a;
        double d = cc.b;
        double a1 = (a*c + b*d) / (c*c + d*d);
        b =  (b*c - a*d) / (c*c + d*d);
        a = a1;
    }
    bool complex::equ(complex c){
        if (a == c.a && b == c.b) return true;
        return false;
    }
    bool complex::equm(complex c){
        if (abs(a) == abs(c.a) && abs(b) == abs(c.b)) return true;
        return false;
    }
    complex complex::conj(){
        complex ans(a, -b);
        return ans;
    }

    complex& complex::operator= (const complex &c){
        a = c.a;
        b = c.b;
        return *this;
    }
```

main.cpp

```
#include "complex.h"
void printop(complex a, complex b, complex res, char c){
    a.print();
    std::cout << " " << c << " ";
```

```
    b.print();
    std::cout << " = ";
    res.print();
    std::cout << "\n";
};

int main(){
    double real, img, real2, img2;
    char option = 'y';
    while(option != 'n'){
    std::cout << "Enter first number: ";
    std::cin >> real >> img;
    std::cout << "Enter second number: ";
    std::cin >> real2 >> img2;
    complex c(real, img);
    complex c2(real2, img2);
    complex c1(c);

    c1.add(c2);
    printop(c, c2, c1, '+');

    c1 = c;
    c1.sub(c2);
    printop(c, c2, c1, '-');

    c1 = c;
    c1.mul(c2);
    printop(c, c2, c1, '*');

    c1 = c;
    c1.div(c2);
    printop(c, c2, c1, '/');

    c1 = c;
    if(c1.equ(c2)){
         c1.print();
         std::cout  << " = " ;
         c2.print();
         std::cout << "\n";
    }
    else{
         c1.print();
         std::cout  << " != " ;
         c2.print();
         std::cout << "\n";
    }
```

```
    c1 = c;
    if(c1.equm(c2)){
         c1.print();
         std::cout  << " = " ;
         c2.print();
         std::cout << " (absolutely)\n";
    }
    else{
         c1.print();
         std::cout  << " != " ;
         c2.print();
         std::cout << " (absolutely)\n";
    }
    std::cout << "Conj for ";
    c.print();
    std::cout <<  " is: ";
    complex cconj = c.conj();
    cconj.print();
    std::cout << "\n";
    std::cout << "Continue?\ny/n: ";
    std::cin >> option;
    while(option != 'y' && option != 'n'){
    std::cout << "Continue?\ny/n: ";
    std::cin >> option;
    };
    std::cout << "Shutting down...\n";
    }
}
```