

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова»

ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4
Дисциплина: Объектно-ориентированное программирование
Тема: «Классы»

Работу выполнил:
Ст. группы ПВ-223
Дмитриев А.А.
Проверил:
Черников С.В.

Белгород 2024

Цель работы: приобретение практических навыков создания класса на языке C++.

Задание: Выполнить построение диаграммы объектов в соответствии с заданием варианта (табл. 1). По заданному описанию класса в соответствии с вариантом создать класс на языке C++ и переопределить указанные операции.

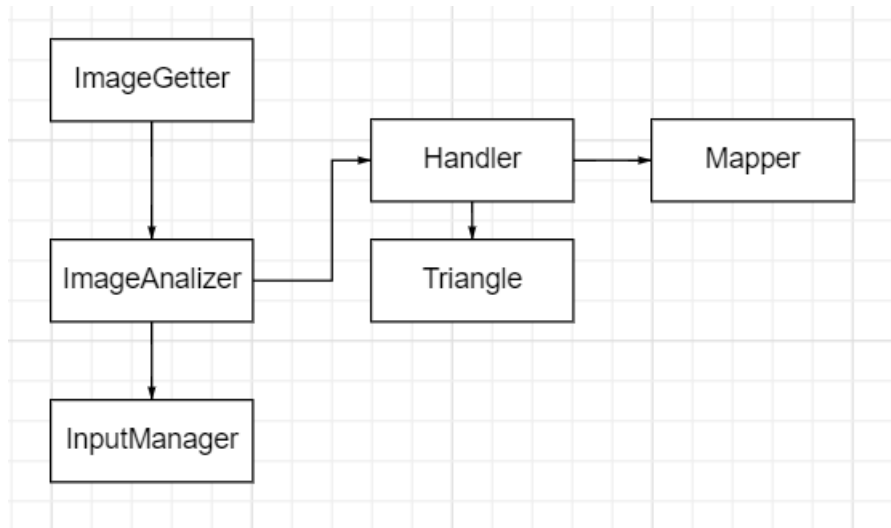
Вариант 2

№1	№2
Выполнить построение объектной модели следующей предметной области: “система триангуляции изображений”	<p>Создать класс Triangle, разработав следующие элементы класса:</p> <p>а. Поля: int a, b, c;</p> <p>б. Конструктор, позволяющий создать экземпляр класса с заданными длинами сторон.</p> <p>в. Методы, позволяющие:</p> <p style="padding-left: 40px;">вывести длины сторон треугольника на экран;</p> <p style="padding-left: 40px;">рассчитать периметр треугольника;</p> <p style="padding-left: 40px;">рассчитать площадь треугольника.</p> <p>г. Перегрузить (переопределить):</p> <p style="padding-left: 40px;">сравнение (больше);</p> <p style="padding-left: 40px;">сложение (унарный, префиксное).</p>

Задание №1

«Система триангуляции изображений»

Процесс разбиения полигональной области со сложной конфигурацией в набор треугольников называется *триангуляцией*.



Задание №2

Main.cpp

```
#include <iostream>
#include <locale>
#include "Triangle.h"

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Rus");

    int a = 0,
        b = 0,
        c = 0;

    while (true)
    {
        cout << "Input sides of Triangle a, b, c = ";
        cin >> a;
        cin >> b;
        cin >> c;

        Triangle T_sides = Triangle(a, b, c);

        if (T_sides.existTriangle())
        {
```

```

        cout << T_sides.AreaTriangle() << endl;
        cout << T_sides.PerimTriangle() << endl;
        break;
    }
    else
        cout << " Triangle doesn't exist!\n Input other values!\n\n";
}

//больше
if (a > b)
    cout << "a > b = True" << endl;
else
    cout << "a > b = False" << endl;

//унарное сложение
cout << "a + 3 = " << a + 3 << endl;

//префиксный инкремент
b++;
cout << "b++ = " << b << endl;

system("pause");
}

```

Модуль Triangle.h

```

#ifndef OOP_LABA_4_TRIANGLE_H
#define OOP_LABA_4_TRIANGLE_H

#include <iostream>

using namespace std;

//класс треугольник
class Triangle
{
private:
    int a, b, c;        //поля

public:
    //Конструктор, позволяющий создать экземпляр класса
    //с заданными длинами сторон треугольника
    Triangle(int a1, int b1, int c1)
    {
        a = a1;
        b = b1;
        c = c1;
    }

    //Вывод длин сторон треугольника в консоль

```

```

Triangle& printSides();

//Возвращает периметр треугольника
int PerimTriangle();

//Возвращает площадь треугольника
double AreaTriangle();

//Проверка на существование треугольника
bool existTriangle();

Triangle (int i) : a(i), b(i), c(i) {}

//унарный +
friend const Triangle& operator+(const Triangle&);

//префиксный инкремент ++
friend const Triangle& operator++(Triangle&);

//сравнение больше >
friend bool operator> (Triangle&, Triangle&);

};
#endif //OOP_LABA_4_TRIANGLE_H

```

Модуль Triangle.cpp

```

#include "Triangle.h"

//Вывод длин сторон треугольника в консоль
Triangle& Triangle::printSides()
{
    cout << "Triangle sides: " << endl;
    cout << "a = " << a << endl;
    cout << "b = " << b << endl;
    cout << "c = " << c << endl;

    return *this;
}

//Рассчитывает периметр треугольника
int Triangle::PerimTriangle()
{
    cout << "Triangle perimeter: ";
    return a + b + c;
}

//Рассчитывает площадь треугольника
double Triangle::AreaTriangle()
{

```

```

    cout << "Triangle square: ";
    double p = (a + b + c) / 2;
    return (sqrt(p * (p - a) * (p - b) * (p - c)));
}

//Проверка на существование треугольника
bool Triangle::existTriangle()
{
    return a < b + c && b < a + c && c < b + a;
}

//унарный плюс ничего не делает
const Triangle& operator+(const Triangle& i) {
    return i.a;
}

//префиксная версия возвращает значение после инкремента
const Triangle& operator++(Triangle& i) {
    i.b++;
    return i;
}

//оператор больше
bool operator>(Triangle& a, Triangle& b)
{
    return a > b;
}

```

Тестовые данные

```

PS C:\Users\admin\Downloads> ./a
Input sides of Triangle a, b, c = 10 9 8
Triangle sides:
a = 10
b = 9
c = 8Triangle square: 27.9285
Triangle perimeter: 27
a > b = True
a + 3 = 13
b++ = 10

```

Вывод: В ходе лабораторной работы приобрели практические навыки создания классов на языке C++.