|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **Обнинский институт атомной энергетики –**  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  **(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)** |

Отделение ядерной физики и технологий

**Лабораторная работа 12**

«Программирование на С++ с использованием классов. Массивы объектов . Наследование»

Выполнил:

студент гр. ЯРМ-С24 Долинов Д.А.

Проверил:

Неведин А.В.

**Обнинск, 2024 г.**

Цель работы : Знакомство с классами в С++, использование в программе массива объектов. Изучение наследования в классах, виртуальные методы.

Задание: Создать класс равносторонний треугольник, член класса – длина стороны. Предусмотреть в классе методы вычисления и вывода сведений о фигуре – периметр, площадь. Создать производный класс – правильная треугольная призма с высотой H, добавить в класс метод определения объема фигуры, перегрузить методы расчета площади и вывода сведений о фигуре. Написать программу, демонстрирующую работу с классом: дано N треугольников и M призм. Найти количество треугольников, у которых площадь меньше средней площади треугольников, и призму с наибольшим объемом.

Программа:

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

class Trigon

{

private:

double l;

public:

void Set(double lenght)

{

l = lenght;

}

double Perimeter()

{

return l\*3;

}

double Area()

{

return l\*l \* (sqrt(3)/4);

}

};

class Prism

{

private:

double h;

double l;

public:

void Set(double height, double lenght)

{

h = height;

l = lenght;

}

double Volume()

{

return h \* l\*l \* (sqrt(3)\*4);

}

double Area()

{

return (l\*l \* (sqrt(3)/4)) \* 2 + l \* h \* 3;

}

double Perimeter()

{

return l\*6 + h\*3;

}

};

int main() {

int n, m;

cin >> n >> m;

Trigon \*tri = new Trigon[n];

Prism \*pri = new Prism[m];

double temp1, temp2;

for(int i = 0; i < n;i++)

{

cout << "Enter l for trigon " << i << endl;

cin >> temp1;

tri[i].Set(temp1);

}

for(int i = 0;i < m;i++)

{

cout << "Enter l, h for prism " << i << endl;

cin >> temp1 >> temp2;

pri[i].Set(temp2,temp1);

}

double median=0;

for(int i = 0;i < n;i++)

{

median += tri[i].Area();

}

median /= n;

int curr = 0;

for(int i = 0;i < n;i++)

{

if(tri[i].Area() < median)

curr++;

}

double maxV = 0;

int num = 0;

for(int i = 0;i < m;i++)

{

if(pri[i].Volume() > maxV)

{

maxV = pri[i].Volume();

num = i;

}

}

cout << "Number of trigons with area less then median area is " << curr << endl;

cout << "Prism with max volume has index " << num << " and volume " << maxV << endl;

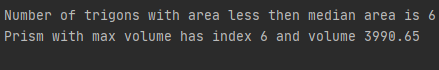
delete [] tri;

delete [] pri;

return 0;

}

Результат:



Вывод: Я познакомился с классами в С++, использовал в программе массив объектов. Изучил наследование в классах, виртуальные методы.