Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»**

Электротехнический факультет

Кафедра **«Информационные технологии и автоматизированные системы»**

направление подготовки: 09.03.04 - «Программная инженерия»

Лабораторная работа №7.2

По теме **«Функции с переменным числом параметров»**

**Вариант № 21**

Выполнял:

студент группы РИС-24-1б

Морозова Н.С.

Проверял:

Доцент кафедры ИТАС

Полякова О.А.

Постановка задачи: решить указанную в варианте задачу, используя функции с переменным числом параметров.

Задача: написать функцию, которая находит угол треугольника по его сторонам. Написать функцию angle c переменным числом параметров, которая находит углы n-угольника по заданным сторонам. Написать вызывающую функцию main, которая обращается к функции angle не менее трёх раз с количеством параметров 3, 9, 11.

Анализ задачи:

1. У правильного треугольника угол равен 60о.
2. Для того, чтобы найти угол в неправильном треугольнике можно использовать теорему косинусов и рассчитать по формуле угол между сторонами b и c.
3. Для того, чтобы найти угол в правильном n-угольнике, необходимо использовать формулу
4. Для нахождения углов неправильных многоугольников наличие сторон не является достаточным условием, поэтому будем считать, что все вводимые многоугольники правильные.
5. Однако треугольник необходимо проверять на правильность.

Код

#include <iostream>

#include <clocale>

#include <cmath>

#include <cstdarg>

#ifndef M\_PI

#define M\_PI 3.14159265358979323846

#endif

using namespace std;

double alfa(int n, ...)

{

va\_list side;

va\_start(side, n);

double alfa = 60.0;

if (n == 3)

{

int si[3];

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

si[i] = va\_arg(side, int);

va\_end(side);

// Проверка на существование треугольника

if (si[0] + si[1] > si[2] && si[1] + si[2] > si[0] && si[0] + si[2] > si[1])

{

if (si[0] == si[1] && si[1] == si[2])

return alfa;

else

{

alfa = acos((pow(si[0], 2) + pow(si[1], 2) - pow(si[2], 2)) / (2.0 \* si[0] \* si[1]));

alfa = alfa \* 180.0 / M\_PI; // Перевод радиан в градусы

return alfa;

}

}

else

{

cout << "Треугольник с такими сторонами не существует." << endl;

return -1; // Возвращаем -1 в случае ошибки

}

}

else

{

alfa = 180.0 \* (n - 2) / n;

return alfa;

}

}

int main()

{

setlocale(0, "");

cout << "Угол в правильном треугольнике = " << alfa(3, 5, 5, 5) << " градусов" << endl;

cout << "Прямой угол в прямоугольном треугольнике = " << alfa(3, 3, 4, 5) << " градусов" << endl;

cout << "Другой угол в прямоугольном треугольнике = " << alfa(3, 10, 8, 9) << " градусов" << endl;

cout << "Угол в неправильном треугольнике = " << alfa(3, 2, 3, 4) << " градусов" << endl;

cout << "Треугольник со сторонами 1, 2, 3: " << alfa(3, 1, 2, 3) << endl;

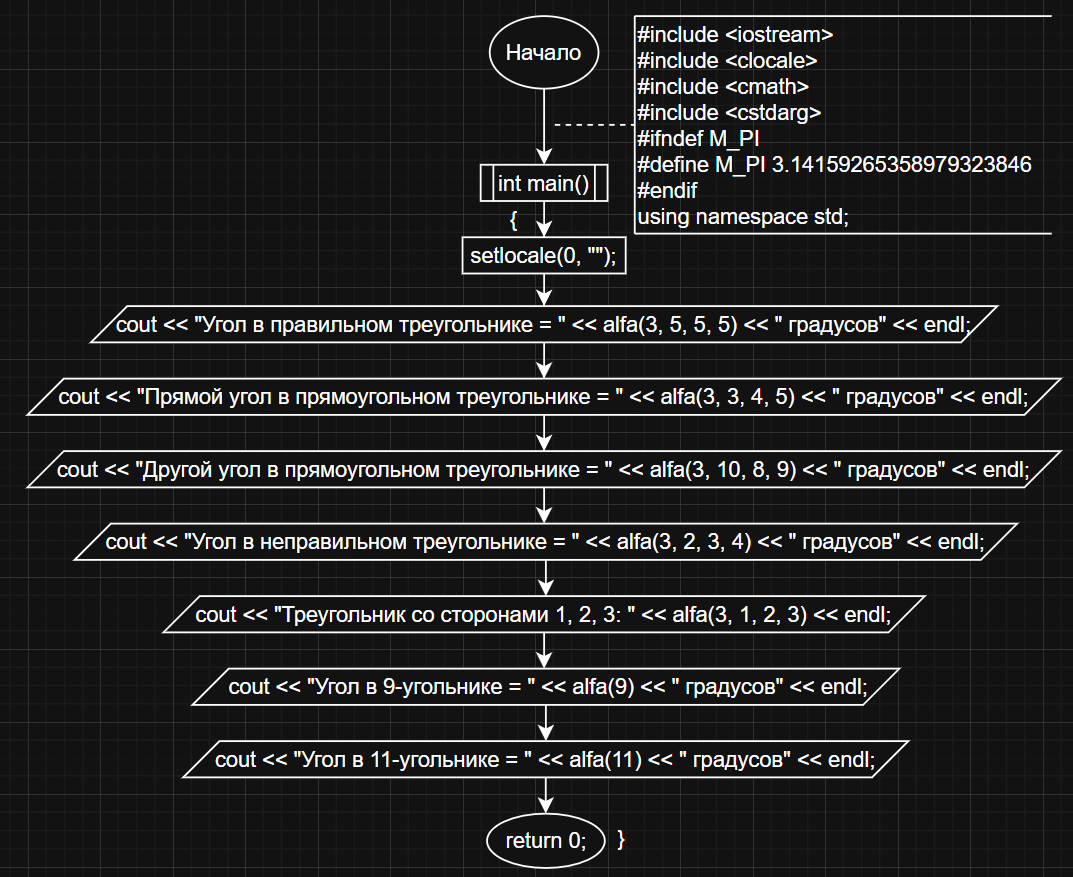
cout << "Угол в 9-угольнике = " << alfa(9) << " градусов" << endl;

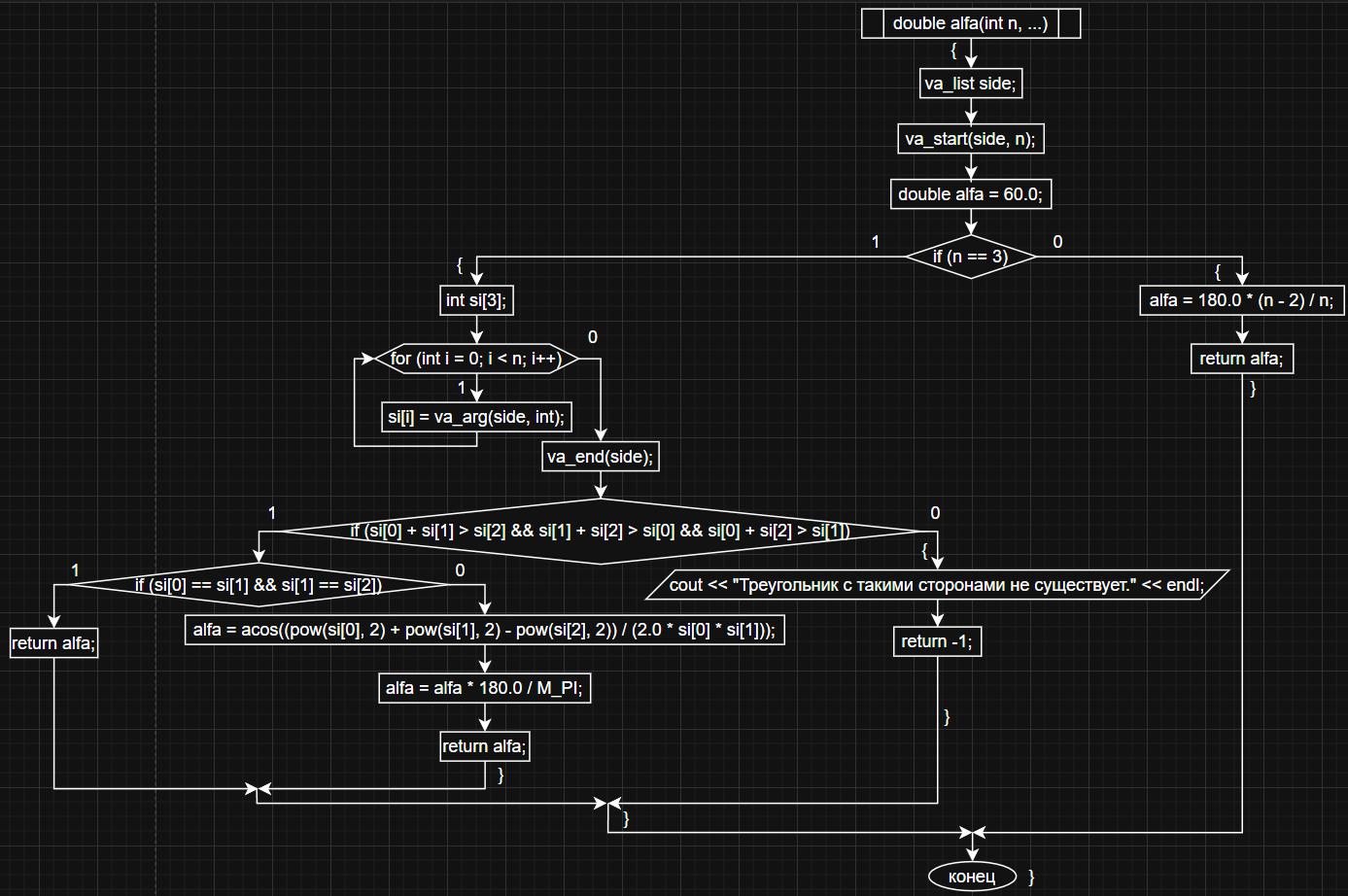
cout << "Угол в 11-угольнике = " << alfa(11) << " градусов" << endl;

return 0;

}

Блок-схема





Результат работы программы:

