



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

« МИРЭА Российский технологический университет »

РТУ МИРЭА

Институт Информационных технологий

Кафедра Вычислительной техники

УЧЕБНОЕ ЗАДАНИЕ

по дисциплине

« Объектно-ориентированное программирование »

Наименование задачи:

« Задание 1_2_1 »

С тудент группы

ИКБО-22-20

Елизаров Д.А.

Руководитель практики

Ассистент

Люлява Д.В.

Работа представлена

« ___ » _____ 2021 г.

(подпись студента)

Оценка

(подпись руководителя)

Москва 2021

Постановка задачи

Создать объект «треугольник», который содержит длины сторон треугольника. Длины сторон определяются в момент конструирования объекта. Объект вычисляет периметр и площадь треугольника.

Функционал:

- параметризованный конструктор с параметрами длин сторон;
- метод вычисления периметра;
- метод вычисления площади.

Написать программу, которая создает объект «треугольник» и выводит периметр и площадь.

Описание входных данных

Три целых числа, соответствующие длинам сторон треугольника, разделенные пробелом.

Описание выходных данных

Первая строка:
P = «периметр»

Вторая строка:
S = «площадь»

Метод решения

Для решения задачи будем использовать:

Объекты стандартного потокового ввода вывода cin, cout.

Стандартная функция sqrt()-извлечение корня.

Объект obj класса triangle:

Свойства класса triangle:

Поля отвечающие за стороны треугольника:

1. Наименование - a, b, c.
2. Тип данных-Целочисленные.
3. Модификатор доступа -private.

Описание алгоритма

Функция: main

Функционал: Основной алгоритм программы

Параметры: без параметров

Возвращаемое значение: Целое - индикатор корректности завершения программы

№	Предикат	Действия	№ перехода	Комментарий
1		Объявление целочисленных переменных x,y,z	2	
2		Ввод с клавиатуры значений x,y,z	3	Ввод сторон треугольника
3		Создание нового объекта obj класса triangle и последующее конструирование путем вызова параметризованого конструктора triangle и передаем в него значения переменных x,y,z	4	
4		Вывод на экран "P = "+ результат вызова метода P() объекта obj	5	
5		Вывод на экран перехода на новую строку+"S = "+ результат вызова метода S() объекта obj	6	
6		Возврат нуля	∅	

Класс объекта: triangle

Метод: triangle

Функционал: Параметризованный конструктор класса triangle

Параметры: Целое A,B,C - длины сторон треугольника

Возвращаемое значение: Без возвращаемого значения

№	Предикат	Действия	№ перехода	Комментарий
1		Инициализация поля a, объекта класса triangle, принимающего значение параметра A	2	
2		Инициализация поля b, объекта класса triangle, принимающего значение параметра B	3	
3		Инициализация поля c, объекта класса triangle, принимающего значение параметра C	∅	

Класс объекта: triangle

Метод: P

Функционал: Вычисление периметра треугольника

Параметры: Без параметров

Возвращаемое значение: Целое - сумма длин сторон треугольника

№	Предикат	Действия	№ перехода	Комментарий
1		Возврат суммы значений полей a,b,c объекта класса triangle	∅	Вычисление периметра треугольника, a+b+c

Класс объекта: triangle

Метод: S

Функционал: Вычисление площади треугольника

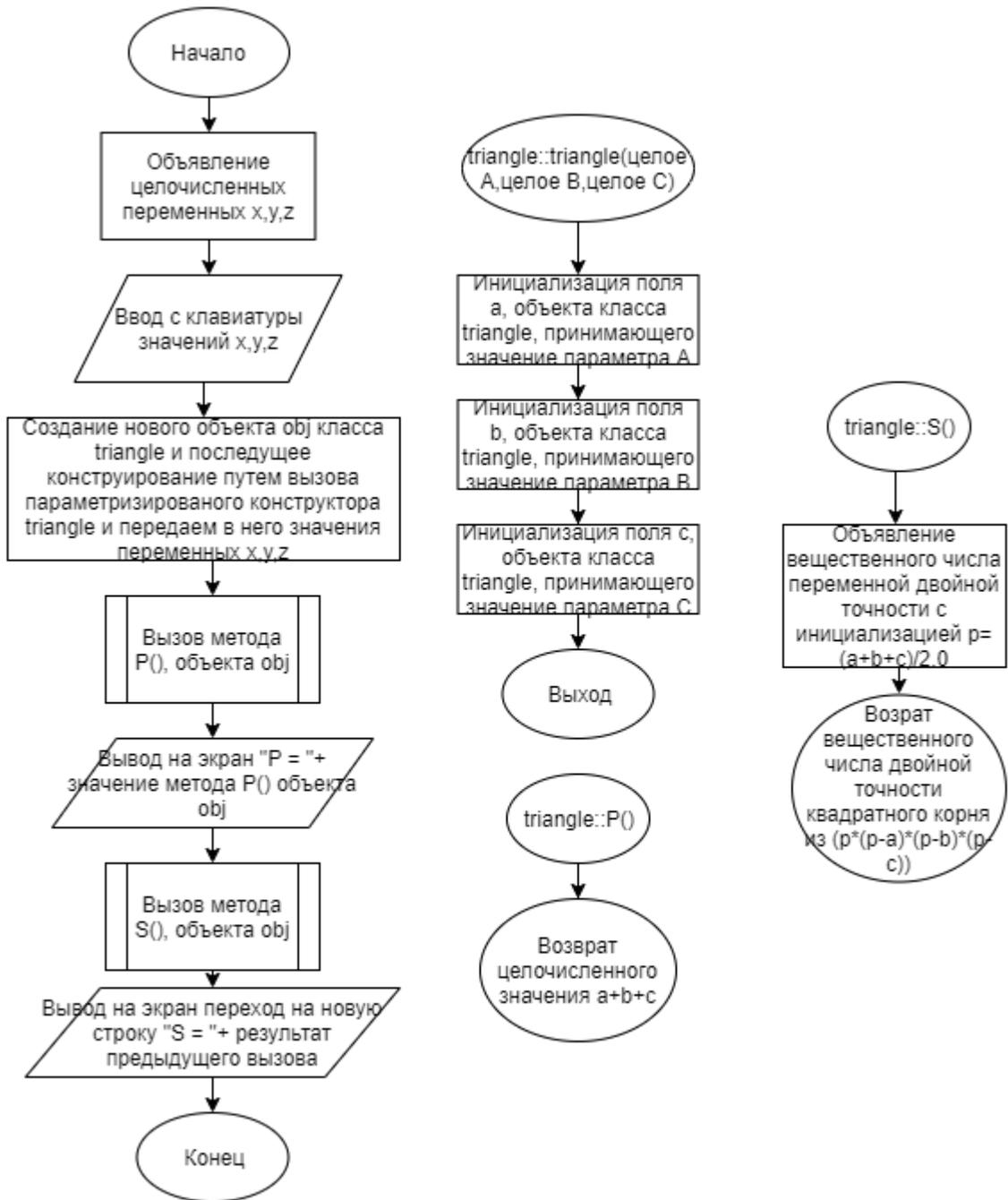
Параметры: Без параметров

Возвращаемое значение: Вещественное с двойной точность - площадь треугольника

№	Предикат	Действия	№ перехода	Комментарий
1		Объявление вещественной переменной с двойной точностью с инициализацией $p=(a+b+c)/2.0$	2	Вычисление полупериметра треугольника
2		Возврат вещественного квадратного корня с двойной	∅	Вычисление площади треугольника по формуле,

	точностью из $(p*(p-a)*(p-b)*(p-c))$		квадратный корень вычисляется функцией <code>sqrt()</code>
--	--------------------------------------	--	--

Блок-схема алгоритма



Код программы

Файл main.cpp

```

#include <iostream>
#include "triangle.h"

int main()
{
    int x,y,z;
    std::cin>>x>>y>>z;
    triangle obj(x,y,z);
    std::cout<<"P = "<<obj.P();
    std::cout<<std::endl<< "S = "<<obj.S();
    return(0);
}

```

Файл triangle.cpp

```

#include "triangle.h"
#include <math.h>

triangle::triangle(int A,int B, int C){
    a=A;
    b=B;
    c=C;
}
int triangle::P(){
    return a+b+c;
}
double triangle::S(){
    double p=(a+b+c)/2.0;
    return sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
}

```

Файл triangle.h

```

#ifndef TRIANGLE_H
#define TRIANGLE_H

class triangle {
private:
    int a,b,c;
public:
    triangle(int A,int B,int C);
    int P();
    double S();
};

```

#endif

Тестирование

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
1 1 1	$P = 3 \ S = 0.433013$	$P = 3 \ S = 0.433013$
10 15 20	$P = 45 \ S = 72.6184$	$P = 45 \ S = 72.6184$
6 4 5	$P = 15 \ S = 9.92157$	$P = 15 \ S = 9.92157$