

Здесь будет титульник, листай ниже

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ..... | 5 |
| 1.1 Описание входных данных..... | 5 |
| 1.2 Описание выходных данных..... | 5 |
| 2 МЕТОД РЕШЕНИЯ..... | 7 |
| 3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ..... | 8 |
| 3.1 Алгоритм функции main..... | 8 |
| 3.2 Алгоритм конструктора класса cl..... | 8 |
| 3.3 Алгоритм метода Р класса cl..... | 9 |
| 3.4 Алгоритм метода S класса cl..... | 9 |
| 4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ..... | 10 |
| 5 КОД ПРОГРАММЫ..... | 12 |
| 5.1 Файл cl.cpp..... | 12 |
| 5.2 Файл cl.h..... | 12 |
| 5.3 Файл main.cpp..... | 13 |
| 6 ТЕСТИРОВАНИЕ..... | 14 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... | 15 |

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Создать объект «треугольник», который содержит длины сторон треугольника.

Значения длин сторон натуральные числа.

Объект вычисляет периметр и площадь треугольника.

Функционал:

- параметризированный конструктор с параметрами длин сторон;
- метод вычисления и возврата значения периметра;
- метод вычисления и возврата значения площади.

Написать программу:

1. Вводит стороны треугольника.
2. Создает объект «треугольник»,
3. Выводит периметр.
4. Выводит площадь.

1.1 Описание входных данных

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

Подразумевается, что для заданных данных треугольник существует.

1.2 Описание выходных данных

Первая строка:

P = «периметр»

Вторая строка:

$S = \text{«площадь»}$

2 МЕТОД РЕШЕНИЯ

Для решения задачи понадобится:

- объект потока ввода cin и объект потока вывода cout
- указатель this
- функция sqrt() - для вычисления корня из библиотеки cmath

Класс cl

Поля:

скрытые элементы:

int a, b, c

методы:

открытые:

cl() - конструктор класса;

int P() - метод вычисления и возврата значения периметра;

int S() - метод вычисления и возврата значения площади.

3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ

Согласно этапам разработки, после определения необходимого инструментария в разделе «Метод», составляются подробные описания алгоритмов для методов классов и функций.

3.1 Алгоритм функции main

Функционал: главный метод программы.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: int.

Алгоритм функции представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Алгоритм функции main

| № | Предикат | Действия | № перехода |
|---|----------|--------------------------------|---------------|
| 1 | | ввод стороны треугольника | 2 |
| 2 | | создание объекта "треугольник" | 3 |
| 3 | | вывод периметра треугольника | 4 |
| 4 | | вывод площади треугольника | Ø |

3.2 Алгоритм конструктора класса cl

Функционал: присваивание параметра длин сторон.

Параметры: int a, int b, int c.

Алгоритм конструктора представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Алгоритм конструктора класса cl

| № | Предикат | Действия | № перехода |
|---|----------|---------------------------------------|---------------|
| 1 | | присваивание длин сторон треугольника | Ø |

3.3 Алгоритм метода Р класса *cl*

Функционал: вычисление и возврат периметра.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: *int*.

Алгоритм метода представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Алгоритм метода Р класса *cl*

| № | Предикат | Действия | № перехода |
|---|----------|-----------------------|---------------|
| 1 | | вычисление периметра | 2 |
| 2 | | возвращение периметра | Ø |

3.4 Алгоритм метода S класса *cl*

Функционал: вычисление и возврат площади.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: *double*.

Алгоритм метода представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Алгоритм метода S класса *cl*

| № | Предикат | Действия | № перехода |
|---|----------|--------------------------|---------------|
| 1 | | вычисление полупериметра | 2 |
| 2 | | вычисление площади | 3 |
| 3 | | возвращение площади | Ø |

4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

Представим описание алгоритмов в графическом виде на рисунках 1-2.

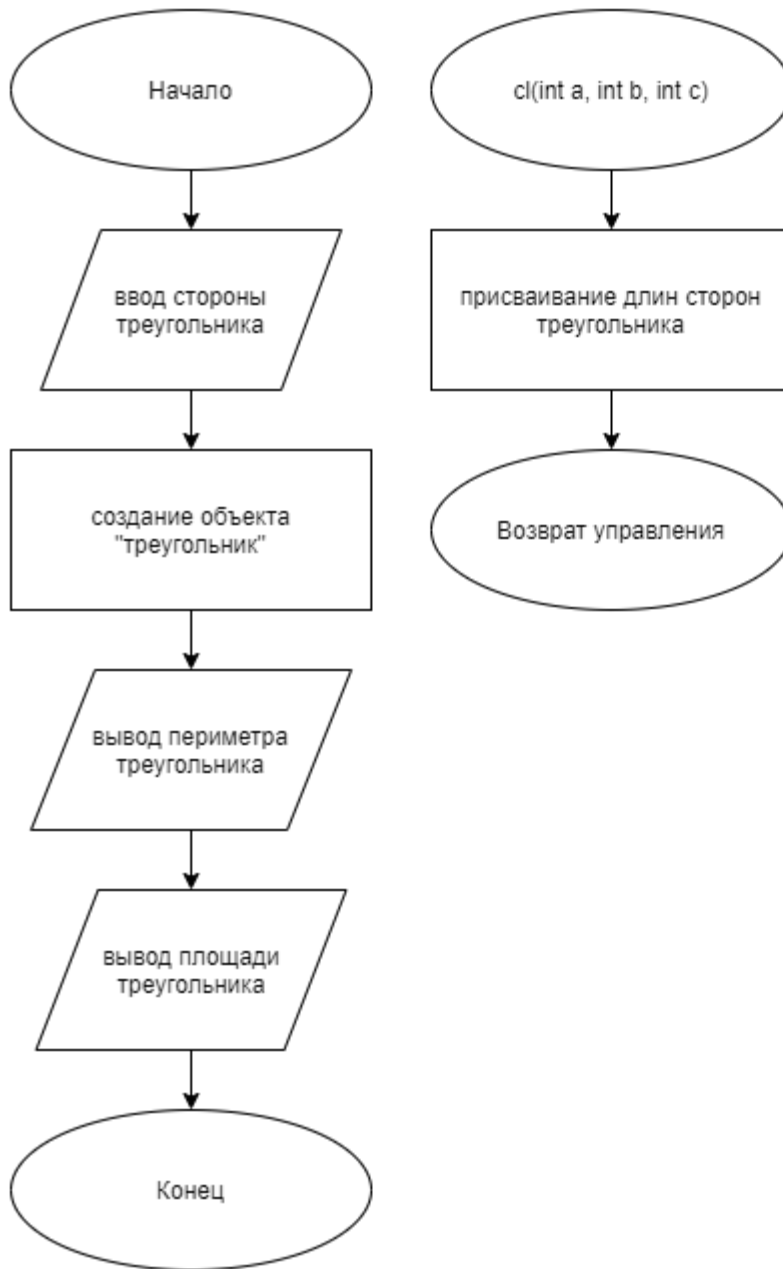


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

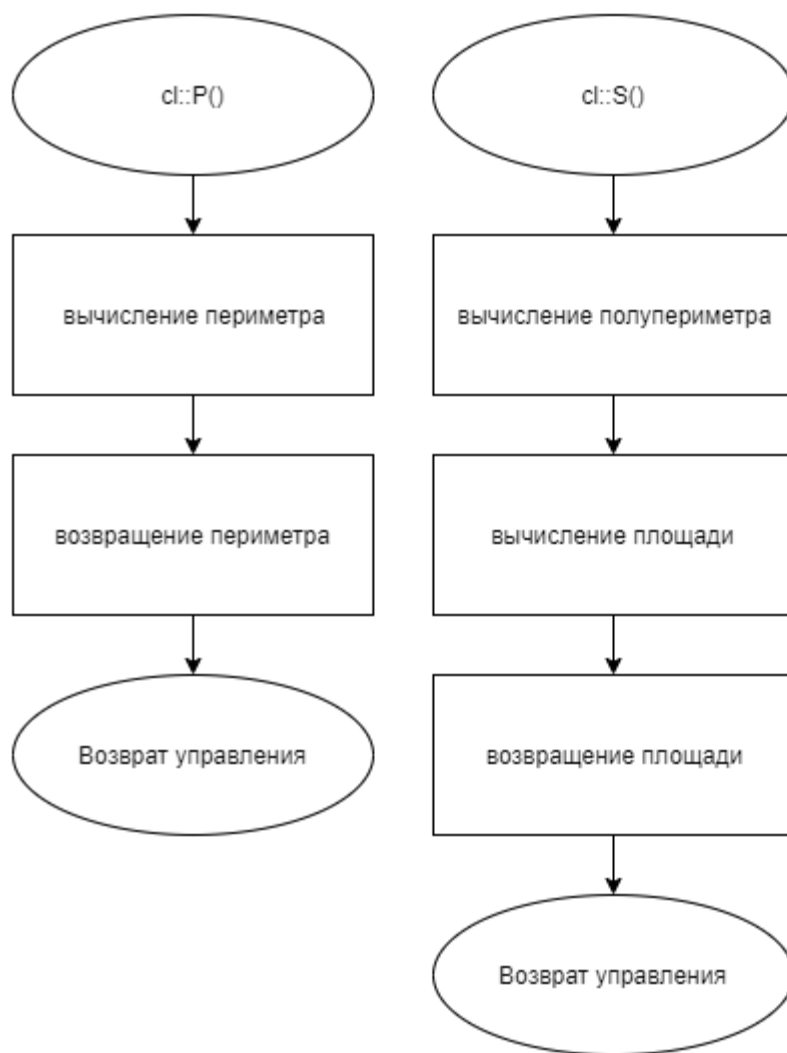


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма

5 КОД ПРОГРАММЫ

Программная реализация алгоритмов для решения задачи представлена ниже.

5.1 Файл cl.cpp

Листинг 1 – cl.cpp

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include "cl.h"

using namespace std;

cl::cl(int a, int b, int c)
{
    this->a = a;
    this->b = b;
    this->c = c;
}

int cl::P()
{
    int P = 0;
    P = a + b + c;
    return P;
}

double cl::S()
{
    double p = 0, S = 0;
    p = (a + b + c) / 2.0;
    S = sqrt((p * (p - a) * (p - b) * (p - c)));
    return S;
}
```

5.2 Файл cl.h

Листинг 2 – cl.h

```
#ifndef __CL_H
#define __CL_H

class cl
{
```

```
private:
    int a, b, c;
public:
    cl(int a, int b, int c);
    int P();
    double S();
};

#endif
```

5.3 Файл main.cpp

Листинг 3 – main.cpp

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include "cl.h"

using namespace std;

int main()
{
    int a, b, c;
    cin >> a >> b >> c;
    cl triangle(a, b, c);
    cout << "P = " << triangle.P() << endl;
    cout << "S = " << triangle.S();
    return(0);
}
```

6 ТЕСТИРОВАНИЕ

Результат тестирования программы представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Результат тестирования программы

| Входные данные | Ожидаемые выходные данные | Фактические выходные данные |
|-----------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 3 4 5 | P = 12 S = 6 | P = 12 S = 6 |

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Васильев А.Н. Объектно-ориентированное программирование на С++. Издательство: Наука и Техника. Санкт-Петербург, 2016г. 543 стр.
2. Шилдт Г. С++: базовый курс. 3-е изд. Пер. с англ.. — М.: Вильямс, 2017. — 624 с.
3. Методическое пособие для проведения практических заданий, контрольных и курсовых работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс] — URL: https://mirea.aco-avroora.ru/student/files/methodicheskoe_posobie_dlya_laboratornyh_rabot_3.pdf (дата обращения 05.05.2021).
4. Приложение к методическому пособию студента по выполнению заданий в рамках курса «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс]. URL: https://mirea.aco-avroora.ru/student/files/Prilozheniye_k_methodichke.pdf (дата обращения 05.05.2021).
5. Видео лекции по курсу «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс]. АСО «Аврора».
6. Антик М.И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие /Антик М.И., Казанцева Л.В. — М.: МИРЭА — Российский технологический университет, 2018 — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).