МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Московский технический университет связи и информатики»**

Кафедра «Информатика»

**Отчет по лабораторной работе №1**

**по дисциплине**

**«Технологии программирования»**

Выполнил: студент гр. БЭИ2202

Васильев В. А.

Вариант 15.

Проверил: доц. каф. «Информатика»

Гуриков С. Р.

Москва, 2023 г.

**1) Индивидуальное задание на разработку проекта**

Разработать программный код решения следующей задачи:

Вычислить значение площади каждого из трёх кругов, ограниченных тремя окружностями, длины которых L1, L2, L3 известны. Используя формулы для окружностей:

**2) Техническое задание**

1. Разработать алгоритмы решения заданной задачи (количество алгоритмов равно количеству используемых пользовательских функций + алгоритм событийной). Кроме того, должна быть выполнена схема иерархии подпрограмм.

2. Добавить в существующую DLL-библиотеку функции, решающие предписанные задачи. Обмен данными между подпрограммами должен осуществляться через параметры, без использования глобальных переменных. Событийная процедура должна содержать только операторы вызова пользовательских подпрограмм.

3. В ходе решения задачи своего варианта предусмотреть написание двух функций. Одна из них должна вызывать несколько раз функцию, назначение которой указано в задании.

4. Подготовить тесты для контрольного решения задачи. Показать их использование, отобразив в отчете по заданию.

5. Выполнить проект и получить результаты, которые отобразить в виде рисунков при написании отчета по заданию.

6. Выполнить отчет в соответствии с ГОСТ на схемы алгоритмов и согласно ГОСТ оформления отчетов по НИР.

**3) Схемы алгоритмов**

Алгоритмы ввода/вывода представлены на рисунках 1, 2. Ввод реализуется благодаря конвертации строки в вещественное число (Convert::ToDouble()). Вывод реализуется благодаря конвертации числа в строку (Convert::ToString()).

Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – Функция ввода чисел

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 – Функция вывода чисел

Для функции, решающей поставленную задачу, была написана вспомогательная функция нахождения радиуса окружности get\_Radius(), алгоритм которой представлен на рисунке 3. Математические функции были взяты из математического пакета Math.h.

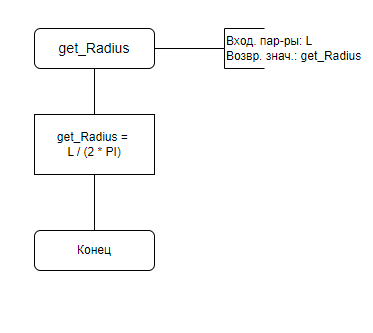


Рисунок 3 – Функция вычисления радиуса

Алгоритм функции, решающей поставленную задачу, представлен на рисунке 4.

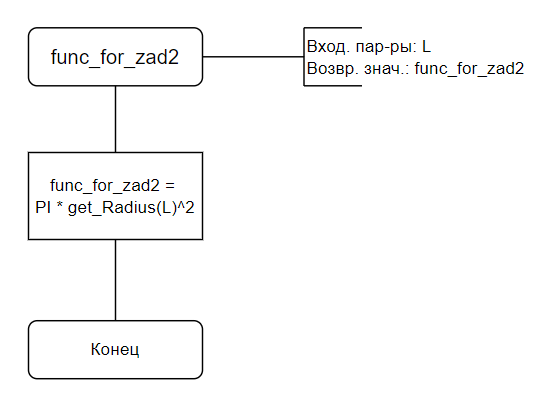


Рисунок 4 – Функция вычисления длины окружности

Алгоритм событийной процедуры представлен на рисунке 5. В алгоритме показаны обработка ошибки ввода пользователем не числового значения параметра.

Изображение выглядит как зарисовка, диаграмма, черно-белый, оригами

Автоматически созданное описание

Рисунок 7 – Алгоритм событийной процедуры

**4) Программный код DLL-библиотеки**

В ходе создания DLL-библиотеки необходимо было написать код в двух файлах: заголовочном (.h) и исходном (.cpp).

Программный код заголовочного файла представлен ниже.

#pragma once

using namespace System;

using namespace System::Windows::Forms;

namespace DLLTechProgVasilyevBEI2202 {

public ref class Functions\_Class

{

public:

static double pyramid\_square(double ab, double ad, double db,

double dc, double bc, double ac);

static double input\_tbox(TextBox^ t);

static void output\_tbox(double x, TextBox^ t);

// TODO: Добавьте сюда свои методы для этого класса.

};

}

Программный код исходного файла со всеми функциями представлен ниже.

#include "pch.h"

#include "DLL\_TechProg\_Vasilyev\_BEI2202.h"

#include "Math.h"

using namespace System::Windows::Forms;

namespace DLLTechProgVasilyevBEI2202 {

// Функция вычисления площади треугольника

double square(double a, double b, double c) {

a = abs(a);

b = abs(b);

c = abs(c);

double p = (a + b + c) / 2;

return sqrt(p \* (p - a) \* (p - b) \* (p - c));

}

// Функция вычисления площади поверхности пирамиды

double Functions\_Class::pyramid\_square(double ab, double ad, double db,

double dc, double bc, double ac) {

// Вычисление площадей граней

double abd = square(ab, ad, db);

double acd = square(ac, ad, dc);

double bcd = square(bc, db, dc);

double abc = square(ac, ab, bc);

// Сумма площадей граней

double answer = abd + acd + bcd + abc;

return answer;

}

double Functions\_Class::input\_tbox(TextBox^ t) {

return Convert::ToDouble(t->Text);

}

void Functions\_Class::output\_tbox(double x, TextBox^ t) {

t->Text = Convert::ToString(x);

}

}

**5) Программный код событийной процедуры**

private: System::Void button1\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {

try {

double ab = Functions\_Class::input\_tbox(textBox2);

double ad = Functions\_Class::input\_tbox(textBox4);

double bd = Functions\_Class::input\_tbox(textBox3);

double cd = Functions\_Class::input\_tbox(textBox5);

double bc = Functions\_Class::input\_tbox(textBox6);

double ac = Functions\_Class::input\_tbox(textBox7);

double ans = Functions\_Class::pyramid\_square(ab, ad, bd, cd, bc, ac);

Functions\_Class::output\_tbox(ans, textBox1);

}

catch (System::FormatException^ e) {

MessageBox::Show("Ошибка при вводе данных", "Сообщение", MessageBoxButtons::OK, MessageBoxIcon::Error);

}

}

**6) Результаты работы программы**

На рисунке 8 представлен результат работы программы при выдуманных данных для проверки значения, представленного программой. Как видно, программа работает корректно.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, дисплей

Автоматически созданное описание

Рисунок 8 – Результаты работы при тестовых данных

Попробуем ввести недопустимые данные, например пропустим ячейку с вводом стороны. Рисунок 9.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Значок на компьютере

Автоматически созданное описание

Рисунок 9 – Результат при некорректно введенных данных

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Visual C++ : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 515 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1039154. – ISBN 978-5-16-015500-5. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1039154 – Режим доступа: по подписке.