МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**

**(БГТУ им. В. Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

**Лабораторная работа № 7**

по дисциплине: Объектно-ориентированное программирование

тема: «Исключительные ситуации в С++»

Выполнил: ст. группы ПВ-223

Игнатьев Артур Олегович

Проверил:

асс. Черников Сергей Викторович

Белгород 2024г.

**Лабораторная работа №7**

**«Исключительные ситуации в С++»**

**Цель работы:** получение теоретических знаний об исключительных ситуациях в С++. Получение практических навыков при работе с исключениями в С++.

**Вариант 3**

**Задание**

Разработать абстрактный класс решения уравнений. Реализовать класс для решения тригонометрических уравнений (потомок от абстрактного класса), предусмотреть обработку исключений при решении тригонометрических уравнений (ОДЗ тригонометрических функций).

Код программы:

#include <iostream>  
#include <locale.h>  
#include <math.h>  
#include <cstdlib>  
#include <windows.h>  
  
using namespace std;  
  
class EquatException {  
protected:  
 string str;  
public:  
 EquatException(string mess) :  
 str(mess) {};  
  
 string error() {  
 return (" !!!" + str);  
 };  
};  
  
  
class FirstNull : public EquatException {  
public:  
 FirstNull(string) :  
 EquatException(" Уравнение не квадратное! ") {};  
};  
  
class NegDiscr : public EquatException {  
public:  
 NegDiscr(string) :  
 EquatException(" Дискриминант отрицательный ") {};  
};  
  
class TrigODZ : public EquatException {  
public:  
 TrigODZ(string) :  
 EquatException(" не удовлетворяет ОДЗ: [-1;1] ") {};  
};  
  
  
class Equations {  
public:  
 virtual void print() = 0;  
  
 virtual void write() = 0;  
  
 virtual void root() = 0;  
  
 virtual double findDiscrim() = 0;  
  
 virtual void print\_solution() = 0;  
  
 virtual void solve\_equation() = 0;  
};  
  
  
class Square\_Trig\_equation : public Equations {  
private:  
 double a, b, c, x1, x2;  
 int m;  
public:  
  
 void print() {  
 cout << "a = " << a << " b = " << b << " c = " << c;  
 };  
  
 void write() {  
 cout << "Введите коэффициенты a, b, c тригонометрического квадратного уравнения: " << endl;  
 cin >> a;  
 cin >> b;  
 cin >> c;  
 cout << "Введите какого типа уравнения хотите решить sin - 1, cos - 2, tg - 3 " << endl;  
 cin >> m;  
 };  
  
 void test\_null\_a() {  
 if (a == 0.0)  
 throw FirstNull("");  
 }  
  
 void test\_discr(double discr) {  
 if (discr < 0.0) {  
 cout << "D = " << discr << endl;  
 throw NegDiscr("");  
 }  
 }  
  
 void test\_trig(double x) {  
 if (fabs(x) > 1.0) {  
 cout << "Корень " << x;  
 throw TrigODZ("");  
 }  
 }  
  
 void root() {  
 double d = findDiscrim();  
 test\_null\_a();  
 x1 = (-b + (sqrt(d))) / (2 \* a);  
 x2 = (-b - (sqrt(d))) / (2 \* a);  
  
 }  
  
 double findDiscrim() {  
 double d;  
 d = (b \* b) - (4 \* a \* c);  
 test\_discr(d);  
 return d;  
  
 }  
  
 void print\_solution() {  
 cout << "Корни:" << endl;  
 switch (m) {  
 case 1:  
  
 cout << "x1=((-1)^n)arcsin(" << x1 << ")+pi\*n" << endl;  
 cout << "x2=((-1)^n)arcsin(" << x2 << ")+pi\*n" << endl;  
 test\_trig(x1);  
 test\_trig(x2);  
 break;  
 case 2:  
 cout << "x1=+-arccos(" << x1 << ")+2pi\*n" << endl;  
 cout << "x2=+-arccos(" << x2 << ")+2pi\*n" << endl;  
 test\_trig(x1);  
 test\_trig(x2);  
 break;  
 default:  
 cout << "x1=arctg" << x1 << "+pi\*n" << endl;  
 cout << "x2=arctg" << x2 << "+pi\*n" << endl;  
 break;  
 }  
  
 }  
  
 void solve\_equation() {  
 write();  
 root();  
 print\_solution();  
 }  
};  
  
  
int main() {  
  
 SetConsoleCP(1251);  
 SetConsoleOutputCP(CP\_UTF8);  
 setlocale(LC\_ALL, "Russian");  
  
 Square\_Trig\_equation eq;  
 try {  
 eq.solve\_equation();  
 }  
 catch (EquatException &r) {  
 cout << r.error() << endl;  
 exit(0);  
 }  
 return 0;  
}

Результаты выполнения:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

**Вывод:** в ходе лабораторной работы получили теоретические знания об исключительных ситуациях в С++. Получение практических навыков при работе с исключениями в С++.