Институт информационных технологий и управления в технических системах

Кафедра информационных технологий и компьютерных систем

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №3

«ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА

ВИРТУАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ»

по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»

Выполнил студент группы ПИН/б-19-1-о

Тихолаз А.А

Проверил ассистент

Тимофеев И.С.

Севастополь

2020

**1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Исследование основных средств описания виртуальных функций и использование их при написании объектно-ориентированных программ.

**2. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА**

Для варианта задания, полученного в лабораторной работе №2, необходимо выполнить следующее:

Переопределить базовый класс как абстрактный — для этого определить заданную вариантом функцию как чисто виртуальную. В обязательном порядке переопределить эту функцию в производном классе.

Дополнительно определить еще один производный класс со своими уникальными полями, переопределить в нем чисто виртуальный метод.

Создать указатель на базовый класс. Под указатель поместить объект производного класса. Проиллюстрировать работу программы с объектом через указатель — ввод/вывод данных, вызов функций класса.

Проиллюстрировать корректную работу механизма виртуальных функций — вызвать виртуальную функцию и убедиться, что тип выполняемой функции соответствует типу объекта под указателем. Поменять объект под указателем на объект второго производного класса. Проверить корректную работу механизма.

Описать деструкторы классов, содержащие тестовые фразы для вывода на экран. Отследить во время выполнения программы работу деструкторов по тестовым фразам — место вызова, порядок выполнения. Определить работу деструкторов с использованием виртуальных методов. Отследить изменения в работе программы. Все выполненные действия отобразить в отчете с пояснениями.

**3. АНАЛИЗ ЗАДАЧИ**

**Вариант 11**

Базовый класс Число с полем «числоХ» и методом «Норма», возводящим число в квадрат.

Производный класс Точка с двумя полями — ЧислоХ и ЧислоУ. Переопределить для него функцию Норма так, чтобы она вычисляла расстояние от начала координат до точки (корень квадратный из суммы квадратов координат). Описать в классе дополнительную функцию Четверть, определяющую, в какой из координатных четвертей находится точка.

**4. ТЕКСТ С++ ПРОГРАММЫ, ЗАДАННОЙ ВАРИАНТОМ ЗАДАНИЯ**

#include <iostream>

#include <cmath>

using std::string;

using std::cout;

using std::endl;

class Number

{

public:

virtual void Output() = 0;

virtual double Norm() = 0;

virtual ~Number() { cout << "Number - dtor" << endl; };

};

class Point : public Number

{

public:

int NumberX, NumberY;

void Input(int num1, int num2) { NumberX = num1; NumberY = num2; }

void Output() override { cout << "Число X:" << NumberX << endl << "Число Y:" << NumberY << endl; }

double Norm() override { return sqrt((NumberX \* NumberX) + (NumberY \* NumberY)); }

string Fourth()

{

if (NumberX > 0 && NumberY > 0) return "Первая четверть";

else if (NumberX < 0 && NumberY > 0) return "Вторая четверть";

else if (NumberX < 0 && NumberY < 0) return "Третья четверть";

else if (NumberX > 0 && NumberY < 0) return "Четвертая четверть";

else return "Не принадлежит";

}

Point() {};

Point(int num1, int num2) { NumberX = num1; NumberY = num2; };

~Point() { cout << "Point - dtor" << endl; }

};

class SuperPoint : public Number

{

public:

int NumberX;

void Input(int num) { NumberX = num; }

void Output() override { cout << "Число X:" << NumberX << endl; }

double Norm() override { return NumberX \* NumberX; }

SuperPoint() {};

SuperPoint(int num1) { NumberX = num1; };

~SuperPoint() { cout << "SuperPoint - dtor" << endl; }

};

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "");

Number\* point = new Point;

((Point\*)point)->Input(20, 10);

cout << "Производный:" << (\*point).Norm() << endl;

point->Output();

point = new SuperPoint(8);

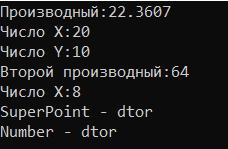
cout << "Второй производный:" << point->Norm() << endl;

point->Output();

delete point;

}

**5. СВЕДЕНИЯ ОБ ОТЛАДКЕ ПРОГРАММЫ**



**6. ВЫВОД**

В ходе лабораторной работы исследованы основные средства описания виртуальных функций и использование их при написании объекто-ориентированных программ.