**Ministry of education and science of the Kyrgyz Republic**

**Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov**

**Faculty of Information Technologies**

**Department of Software of Computer Systems**

**Major: 710400 «Software Engineering»**

Report

Discipline: «**Object-Oriented Design**»

Software requirements

Done by**:** student of the SE(eng)- 1- 21

Shumkarbekov Sultan

Checked by: Musabaev E.B.

Bishkek 2024

**Functional requirements**

**Task1:**

1. The program should have a base class **Array**, containing an array of elements and the number of elements.
2. There should be a static constant defining the maximum size of the array.
3. The constructor of the **Array** class should initialize the array with a specified number of elements and an initial value.
4. The **Array** class should contain a virtual function for element-wise addition of arrays.
5. The program should include derived classes that override the virtual addition function.
6. Users should be able to demonstrate different scenarios of calling virtual functions.

**Task2:**

1. The program should have an abstract base class Currency for handling monetary amounts.
2. The base class Currency should have virtual functions for converting to rubles and displaying on the screen.
3. There should be derived classes Dollar and Euro, representing dollars and euros respectively.
4. The Dollar and Euro classes should override the virtual functions of the base class.
5. Users should be able to input amounts in dollars and euros, and display their equivalents in rubles.

**Task 3:**

1. The program should include an abstract base class Figure for working with geometric shapes.
2. The base class Figure should have virtual functions for calculating the area and perimeter of the shape.
3. There should be derived classes representing a rectangle, a circle, and a trapezium, each of which overrides the functions for area and perimeter calculation.
4. Users should be able to input data for each shape and obtain calculation results.

**Nonfunctional requirements**

1. Response Time: The program should quickly calculate results,
2. Availability-is the system available only when connected to the internet or does it also work offline
3. Usability-The interface must be simple and understandable
4. OS Windows 7 and higher
5. Processor intel core i5 and higher

**Answers to questions:**

1. **Что такое виртуальная функция (метод) при наследовании?**

используется в базовом классе, который дает возможность переопределения методов в производном классе при наследовании.

1. **Чем отличается переопределение метода от его перегрузки при наследовании?**

**Перегрузка метода** - это возможность иметь несколько методов с одним и тем же именем, но разными параметрами внутри одного класса

**Переопределение** метода - это замена реализации метода в производном классе на другую реализацию с тем же именем и сигнатурой, что и у метода в базовом классе

1. **Что такое чисто виртуальная функция? Для чего она используется?**

это виртуальная функция в базовом классе, для которой не предоставлена реализация. Она определяется с использованием спецификатора **virtual** и снабжается абстрактным телом, обозначенным **= 0**

1. **Синтаксис виртуальной функции?**

Class A {

public:

virtual void doing () = 0; // Чисто виртуальная функция

};

1. **Как называется класс, содержащий хотя бы одну чисто виртуальную функцию?**

Абстрактный класс

1. **Приведите пример иерархической структуры при наследовании?**

При многоуровневом наследовании, как отмечалось выше, производный класс, в свою очередь, является базовым для следующего класса, и так далее. Образуется иерархическая структура, в вершине которой находится базовый класс, на основе которого по цепочке по-следовательного наследования создаются новые классы.

Рассмотрим пример многоуровнего наследования: класс А является базовым для класса В, а класс В, в свою очередь, является базовым для класса С, а класс С является базовым для класса D. При этом базовый класс А содержит виртуальные методы, которые переопределяются при наследовании.

1. **Как использовать виртуальные методы в многоуровневом наследовании?**

Виртуальные методы в многоуровневом наследовании используются так же, как и в обычном наследовании