**Варианты индивидуальных заданий на лабораторную работу №5**

**(изучение механизма наследования и виртуальных функций)**

**Вариант 1**

Создать иерархическую систему классов:

* базовым классом должен быть абстрактный класс «Многоугольник» (CPolygon);
* производными классами должны стать классы «Треугольник» (CTriangle) и «Четырехугольник» (CQuad).

Каждый класс (в т. ч. базовый) должен иметь поля для хранения координат его вершин, и следующие методы: метод для вычисления периметра (должен возвращать значение), а также метод для выведения на экран основных характеристик (два последних метода должны быть чисто виртуальными в базовом классе).

**Вариант 2**

Создать иерархическую систему классов:

* базовым классом должен быть абстрактный класс «Пара чисел» (CPair);
* производными классами должны стать классы «Прямоугольник» (CRect) и «Комплексное число» (CComplex).

При этом, в базовом классе CPair должны быть заданы поля для хранения двух чисел, которые должны наследоваться и в производных классах приобретать уникальный смысл: в классе CRect они должны стать длинной и высотой прямоугольника, а в классе CComplex – значением действительной и мнимой части комплексного числа.

В производных классах CRect и CComplex должен быть метод для вычисления главной характеристики данного объекта, например, для вычисления периметра прямоугольника в CRect и для вычисления модуля комплексного числа в CComplex (данный метод должен быть чисто виртуальными в базовом классе).

Все классы иерархии должны иметь метод для выведения на экран основных характеристик объекта (данный метод должен быть чисто виртуальным в базовом классе).

**Вариант 3**

Создать иерархическую систему классов:

* базовым классом должен быть абстрактный класс «Тройка чисел» (СTriad);
* производными классами должны стать классы «Вектор» (CVector3D) и «Время» (CTime).

При этом, в базовом классе СTriad должны быть заданы поля для хранения трех чисел, которые должны наследоваться и в производных классах приобретать уникальный смысл: в классе CVector3D они должны стать координатами вектора в трехмерном пространстве, а в классе CTime – часами, минутами и секундами.

В производных классах CVector3D и CTime должен быть метод для вычисления главной характеристики данного объекта, например, для вычисления модуля вектора в CVector3D и для вычисления времени в секундах от начала суток в CTime (данный метод должен быть чисто виртуальными в базовом классе).

Все классы иерархии должны иметь метод для выведения на экран основных характеристик объекта (данный метод должен быть чисто виртуальным в базовом классе).

**Вариант 4**

Создать иерархическую систему классов:

* базовым классом должен быть абстрактный класс «Пара чисел» (CPair);
* производными классами должны стать классы «Деньги» (CMoney) и «Комплексное число» (CComplex).

При этом, в базовом классе CPair должны быть заданы поля для хранения двух чисел, которые должны наследоваться и в производных классах приобретать уникальный смысл: в классе CMoney они должны стать количеством рублей и копеек, а в классе CComplex – значением действительной и мнимой части комплексного числа.

В производных классах CMoney и CComplex должен быть метод для вычисления главной характеристики данного объекта, например, для количества копеек в CMoney и для вычисления модуля комплексного числа в CComplex (данный метод должен быть чисто виртуальными в базовом классе).

Все классы иерархии должны иметь метод для выведения на экран основных характеристик объекта (данный метод должен быть чисто виртуальным в базовом классе).

**Вариант 5**

Создать иерархическую систему классов:

* базовым классом должен быть абстрактный класс «Тело» (СBody);
* производными классами должны стать классы «Куб» (CCube) и «Шар» (CSphere).

При этом, в базовом классе СBody должно быть задано поле для хранения размера, которое должно наследоваться и в производных классах приобретать уникальный смысл: в классе CSphere оно должно стать длиной радиуса шара, а в классе CCube – длиной стороны куба.

В производных классах CSphere и CCube должны быть методы для вычисления площади и объема данного объекта (данные методы должны быть чисто виртуальными в базовом классе).

Все классы иерархии должны иметь метод для выведения на экран основных характеристик объекта (данный метод должен быть чисто виртуальным в базовом классе).

**Вариант 6**

Создать иерархическую систему классов:

* базовым классом должен быть класс «Работник» (CWorker);
* производными классами должны стать классы «Кассир» (CCashier) и «Менеджер» (CManager).

При этом:

* в базовом классе CWorker должны быть заданы поля для хранения ФИО и з.п.;
* в производном классе Cashier должно быть задано поле для хранения среднего кол-ва покупателей, которых может обслужить за час кассир (производительность кассира);
* в производном классе CManager должно быть задано поле для хранения средней прибыли за месяц, которую может приносить менеджер (производительность менеджера);
* все классы иерархии должны иметь следующие методы: методы для получения значения и задания производительности (данные методы должны быть чисто виртуальными), а также метод для выведения на экран основных характеристик (данный метод должен быть чисто виртуальным в базовом классе).

**Вариант 7**

Создать иерархическую систему классов:

* базовым классом должен быть абстрактный класс «Человек» (CPerson);
* производными классами должны стать классы «Студент» (CStudent) и «Работник» (CWorker).

При этом:

* в базовом классе CPerson должны быть заданы поля для хранения ФИО и возраста;
* в производном классе CStudent должно быть задано поле для хранения года обучения (основная характеристика);
* в производном классе CWorker должно быть задано поле для хранения стажа (основная характеристика);
* все классы иерархии должны иметь следующие методы: метод для задания и получения главной характеристики (данные методы должны быть чисто виртуальными в базовом классе), а также метод для выведения на экран всех основных характеристик объекта (данный метод должен быть чисто виртуальным в базовом классе).

**Вариант 8**

Создать иерархическую систему классов:

* базовым классом должен быть абстрактный класс «Прогрессия» (CSeries);
* производными классами должны стать классы «Геометрическая» (CExp) и «Арифметическая» (CLinear).

При этом, в базовом классе CSeries должны быть заданы поля для хранения двух чисел, которые должны наследоваться и в производных классах приобретать уникальный смысл: в классе CLinear они должны стать первым членом прогрессии и ее разностью, а в классе CExp – первым членом прогрессии и ее знаменателем.

В производных классах CExp и CLinear должны быть методы для вычисления *i*-го элемента прогрессии и суммы n-первых членов прогрессии (данные методы должны быть чисто виртуальными в базовом классе).

Все классы иерархии должны иметь метод для выведения на экран основных характеристик объекта (данный метод должен быть чисто виртуальным в базовом классе).

**Вариант 9**

Создать иерархическую систему классов:

* базовым классом должен быть абстрактный класс «Жидкость» (СLiquid);
* производными классами должны стать классы «Спирт» (CAlcohol) и «Бензин» (CPetrol).

При этом:

* в базовом классе СLiquid должны быть заданы поля для названия и плотности.
* в производном классе CAlcohol должно быть задано поля для хранения крепости (основная характеристика жидкости);
* в производном классе CPetrol должно быть задано поля для хранения октанового числа (основная характеристика жидкости);
* все классы иерархии должны иметь следующие методы: методы получения значения и задания основной характеристики жидкости (два последних метода должны быть чисто виртуальными в базовом классе), а также метод для выведения на экран основных характеристик (данный метод должен быть чисто виртуальным).

**Вариант 10**

Создать иерархическую систему классов:

* базовым классом должен быть абстрактный класс «Фигура» (CFigure);
* производными классами должны стать классы «Треугольник» (CTriangle) и «Линия» (CLine).

В базовом классе CFigure должны быть заданы поля для хранения шести чисел, которые должны наследоваться и в производных классах приобретать уникальный смысл: в классе CTriangle они должны стать координатами трех вершин треугольника, а в классе CLine – координатами трех вершин ломанной линии, которая состоит из двух звеньев.

В производных классах CTriangle и CLine должен быть метод для вычисления главной характеристики, например, для вычисления периметра треугольника в CTriangle и для вычисления длины ломаной линии в CLine (данный метод должен быть чисто виртуальными в базовом классе).

Все классы иерархии должны иметь метод для выведения на экран основных характеристик объекта (данный метод должен быть чисто виртуальным в базовом классе).