

## Классы. Наследование

### Цели работы:

- 1) изучение назначения и структуры классов;
- 2) освоение принципов наследования классов;
- 3) освоение области видимости членов класса;
- 4) получение навыков работы с наследуемыми классами.

**Задание для выполнения лабораторной работы:** разработать структуру класса и программу вычисления в соответствии с вариантом задания.

### Программа должна включать:

- 1) объявление и реализация классов в соответствии с вариантом задания;
- 2) разграничение области видимости членов класса;
- 3) ввод исходных данных и их обработка;
- 4) вывод результатов выполнения программы.

**Средства и оборудование:** персональная ЭВМ, язык программирования C#.

### Варианты заданий

1. Разработать программу, демонстрирующую работу наследования классов. Разработать иерархию классов и их экземпляров. Базовый класс должен содержать как минимум одно поле и один метод. Наследуемый класс должен расширять базовый класс путем добавления требуемых полей и методов. Варианты заданий:
  - 1) фрукт — яблоко — поздний сорт яблока;
  - 2) помещение — жилое помещение — квартира;
  - 3) позвоночное животное — птица — ворона;
  - 4) уравнение — линейное уравнение — квадратное уравнение;
  - 5) карта — игральная карта — карта таро;
  - 6) продукт — молочный продукт — сметана;
  - 7) автомобиль — легковой автомобиль — грузовой автомобиль;
  - 8) геометрическая фигура — треугольник — прямоугольный треугольник;
  - 9) животное — медведь — панда;
  - 10) музыкальный инструмент — струнный инструмент — гитара;
  - 11) печатное издание — книга — детектив;
  - 12) процессор — 64-битный процессор — процессор для сервера;

- 13) пользователь — администратор — суперадминистратор;
- 14) сотрудник — программист — веб-программист;
- 15) телефон — сотовый телефон — смартфон;
- 16) монстр — демон — архонт;
- 17) логический элемент компьютера — триггер — RS-триггер;
- 18) элемент электрической цепи — резистор — фоторезистор;
- 19) полупроводник — светодиод — органический светодиод;
- 20) студент — бакалавр — прикладной бакалавр.

2. Разработать иерархию классов со вложенным внутрь полем типа отдельно описанного класса. Функции-члены установки полей должны проверять корректность задаваемых параметров. Класс должен иметь: конструктор пользователя, свойства установки значений полей, функцию-член вывода на экран (перевода в тип string) по указанному шаблону, методы работы с полями. Каждый класс должен быть разработан в отдельном модуле.

- 1) Создать класс — карта, имеющая ранг и масть. Создать класс — колода, содержащая карты. Конструкторы колоды должны инициализировать колоду упорядочено и случайным образом. Создать производный класс от колоды — пасьянс, в котором выбираются по три карты и, если две крайние одного цвета, то их выбрасывают. Всю колоду проходят три раза.
- 2) Создать класс — карта, имеющая ранг и масть. Создать класс — колода, содержащая карты. Создать два производных класса от колоды карт, в одном карты могут доставаться только по порядку, в другом – вытаскиваться произвольно.
- 3) Создать класс — комната, имеющая площадь. Создать класс однокомнатной квартиры, содержащей комнату и кухню (ее площадь), этаж. Определить конструкторы, методы доступа. Определить производный класс двухкомнатных квартир. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати.
- 4) Создать класс — колесо, имеющее радиус. Создать класс — машина, содержащая колеса, марку, цену. Определить производный класс грузовик, имеющий грузоподъемность. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.
- 5) Создать класс — двигатель, имеющий мощность. Создать класс машин, содержащих двигатель, марку, цену. Определить производный класс — грузовик, имеющий грузоподъемность. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.
- 6) Создать класс — процессор, имеющий мощность (МГц). Создать класс — системный блок, содержащий класс процессора, марку и цену системного

блока. Определить производный класс компьютеров с монитором, имеющий дополнительно размер и тип монитора. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.

- 7) Создать класс — точка, имеющая координаты на плоскости. Создать класс — полилиния, состоящая из трех точек. Определить производный класс — полигон, имеющий заливку. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.
- 8) Создать класс — точка, имеющая координаты на плоскости. Создать класс — линия, состоящая из двух точек. Определить производный класс — кривая Безье. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.
- 9) Создать класс — точка, имеющая координаты на плоскости. Создать класс прямоугольник. Определить производный класс — прямоугольник с закругленными углами. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.
- 10) Создать класс — студент, имеющий ФИО. Создать класс — группа студентов, состоящая из двух студентов и номера группы. Определить производный класс — группа студентов, содержащая форму обучения. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.
- 11) Создать класс — человек, имеющий описание ФИО. Создать класс — персона, имеющая описание ФИО и адрес. Определить производный класс — студент, являющийся персоной и имеющий номер зачетной книжки. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.
- 12) Создать класс — персона, имеющая описание ФИО и адрес. Создать класс — сотрудник, являющийся персоной и имеющий табельный номер. Определить производный класс — руководитель, имеющий подчиненных сотрудников. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.
- 13) Создать класс — космический объект, имеющий координаты. Создать класс — планета, имеющая размеры. Определить производный класс — заселенная планета, имеющая численность населения. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.
- 14) Создать класс — космический объект, имеющий координаты и размеры. Создать класс — космический корабль, имеющий характеристику скорости изменения координат и вместимость. Определить производный класс — космический истребитель, имеющий характеристику — вооружение. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.
- 15) Создать класс — телефонный номер. Создать класс — контакт, содержащий записи домашнего и мобильного телефонных номеров. Определить производный класс — контакт с привязкой к данным социальных сетей. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати. инструмент

Таблица 2 — Распределение вариантов

		последняя цифра года поступления в университет									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
порядковый номер студента в списке группы	1	1	6	11	16	1	6	11	16	1	6
	2	2	7	12	17	2	7	12	17	2	7
	3	3	8	13	18	3	8	13	18	3	8
	4	4	9	14	19	4	9	14	19	4	9
	5	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10
	6	6	11	16	1	6	11	16	1	6	11
	7	7	12	17	2	7	12	17	2	7	12
	8	8	13	18	3	8	13	18	3	8	13
	9	9	14	19	4	9	14	19	4	9	14
	10	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15
	11	11	16	1	6	11	16	1	6	11	16
	12	12	17	2	7	12	17	2	7	12	17
	13	13	18	3	8	13	18	3	8	13	18
	14	14	19	4	9	14	19	4	9	14	19
	15	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
	16	16	1	6	11	16	1	6	11	16	1
	17	17	2	7	12	17	2	7	12	17	2
	18	18	3	8	13	18	3	8	13	18	3
	19	19	4	9	14	19	4	9	14	19	4
	20	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5