

Лабораторная работа №8

Создание наследованных классов

1Цель работы

- 1.1 Изучить процесс разработки дочерних классов на языке C#;
- 1.2 Изучить реализацию механизма наследования на языке C#.

2Литература

- 2.1 <https://metanit.com/sharp/tutorial/> – гл.4.

3Подготовка к работе

- 3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).
- 3.2 Изучить описание лабораторной работы.

4Основное оборудование

- 4.1 Персональный компьютер.

5Задание

5.1 Для класса (описание класса – в таблице 1, достаточно, чтобы у класса были автосвойства и метод для вывода значений всех свойств объекта), выполнить переопределение метода ToString() для вывода информации об объекте.

Протестировать работу метода, создав объекты класса и вызвав у них явно и неявно метод ToString().

5.2 Для класса (описание класса – в таблице 1), выполнить переопределение метода Equals(object obj) для сравнения двух объектов (объекты должны считаться равными, если значения их полей совпадают).

Протестировать работу метода, создав объекты класса и вызвав у них метод Equals(object obj). На экран должна быть выведена информация, одинаковые ли объекты.

Таблица 1 — Варианты описаний классов для заданий 1-2

№	Название и автосвойства класса
1	Студент (ФИО, специальность, курс)
2	Абитуриент (ФИО, класс, средний балл)
3	Авиарейс (пункт назначения, номер рейса, вместимость)
4	Книга (название, автор, цена)
5	Работник (ФИО, должность, зарплата)
6	Поезд (номер поезда, пункт назначения, количество свободных мест)
7	Товар (тип, наименование, цена)
8	Пациент (ФИО, номер полиса, год рождения)
9	Питомец (кличка, порода, возраст)
10	Заказчик (ФИО, адрес, потраченная сумма)
11	Файл (имя файла, полный путь к файлу, размер файла)
12	Статья (название, автор, год публикации)
13	Квартира (адрес, количество комнат, площадь)
14	Абонент (ФИО, номер телефона, время разговоров)

5.3 Создать абстрактный класс Фигура, в котором объявить следующие элементы (все методы – без параметров, тип возврата выбрать оптимальный):

- открытый абстрактный метод для возврата площади фигуры;
- открытый абстрактный метод для возврата периметра фигуры;
- открытый абстрактный метод для вывода информации о фигуре;
- открытое абстрактное свойство, возвращающее название фигуры.

Создать дочерний класс, в котором реализовать абстрактные методы и свойство и добавить в класс открытые поля и конструкторы. При реализации метода вывода информации о фигуре выводить значения полей дочернего класса. Задание выполняется по вариантам:

- 1) прямоугольник (для нечетного варианта);
- 2) квадрат (для четного варианта).

5.4 На основе стандартного класса Random создать дочерний класс и расширить в нем функциональность родительского класса. Задание выполняется по вариантам (описаны в таблице 2).

Таблица 2 — Варианты для задания 4

№	Новая функциональность
1, 7, 8	Метод, возвращающий двумерный массив из случайных булевых значений (true/false). Размерность массива и процент false значений передается в параметрах метода
2, 9, 10	Метод, возвращающий строку из случайных заглавных букв латинского алфавита. Длина строки передается в параметрах метода
3, 4, 11, 13	Метод, возвращающий строку в виде строки из случайных цифр 0-9 и букв a-z. Длина строки и процент цифр передается в параметрах метода
5, 6, 12, 14	Метод, возвращающий массив из переданного в параметрах количества случайных целых чисел

6 Порядок выполнения работы

6.1 Запустить MS Visual Studio и создать консольное приложение C# (Console Application).

6.2 Выполнить все задания из п.5 в одном решении LabWork8 (классы должны быть описаны в отдельных файлах .cs и протестированы в методе Program.Main).

При разработке считать, что пользователь ввел данные требуемого типа, остальные возможные ошибки обрабатывать.

При выполнении заданий использовать минимально возможное количество команд и переменных и выполнять форматирование и рефакторинг кода.

6.3 Ответить на контрольные вопросы.

7 Содержание отчета

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

8 Контрольные вопросы

- 8.1 Что такое «наследование»?
- 8.2 Сколько родительских классов может быть у дочернего класса в C#?
- 8.3 Какое ключевое слово позволяет обратиться к реализации родительского класса из дочернего?
- 8.4 Что такое «переопределение метода» и как оно выполняется?
- 8.5 Что такое «абстрактный класс»?
- 8.6 Для чего предназначены модификаторы `virtual`, `override`, `abstract`, `new`?