

Лабораторная работа №10

Работа с объектами через интерфейсы

1 Цель работы

1.1 Изучить процесс разработки и реализации интерфейсов на языке C#.

2 Литература

2.1 <https://metanit.com/sharp/tutorial/> – гл.7.

3 Подготовка к работе

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

4 Основное оборудование

4.1 Персональный компьютер.

5 Задание

Задания выполняются по вариантам (вариант = номер ПК). Задание должно выполняться в классах, описание которых дано в таблице 1 (достаточно, чтобы у классов были автосвойства).

Классы фигур (реализовать две указанные по варианту в таблице 1):

1 круг (радиус)

2 прямоугольник (длина и ширина)

3 равносторонний треугольник (сторона)

4 эллипс (большая и малая полуоси)

5 квадрат (сторона)

6 равносторонний шестиугольник (сторона)

Таблица 1 — Классы

№	Название и свойства класса 1	Класс фигуры 1	Класс фигуры 2
1	Студент (ФИО, специальность, курс)	1	2
2	Абитуриент (ФИО, класс, средний балл)	2	3
3	Авиарейс (пункт назначения, номер рейса, вместимость)	3	4
4	Книга (название, автор, цена)	4	5
5	Работник (ФИО, должность, зарплата)	5	6
6	Банковский счет (ФИО владельца, номер счета, баланс)	2	4
7	Товар (наименование, тип, цена)	2	5
8	Пациент (ФИО, номер полиса, год рождения)	2	6
9	Питомец (кличка, порода, возраст)	3	5
10	Заказчик (ФИО, количество заказов, потраченная сумма)	3	6
11	Автомобиль (марка, модель, год выпуска)	4	6
12	Статья (название, автор, год публикации)	1	3
13	Квартира (адрес, количество комнат, площадь)	1	4
14	Фильм (название, режиссер, год)	1	5

5.1 Создание и реализация интерфейса IPrinter

5.1.1 Создать интерфейс IPrinter, в котором объявить:

- метод void Print().

5.1.2 Реализовать интерфейс IPrinter в классах из таблицы 1 (метод должен выводить на консоль значения всех свойств класса).

Протестировать работу метода, создав объекты классов и вызвав метод Print().

5.2 Создание и реализация интерфейса IShape

5.2.1 Создать интерфейс IShape, в котором объявить следующие элементы:

- метод для возврата периметра фигуры;
- метод для вывода информации о фигуре;
- свойство, возвращающее название фигуры.

5.2.2 Реализовать интерфейс IShape в классах фигур из таблицы 1:

- для нахождения периметра использовать только указанные автосвойства класса,
- в информации о фигуре писать название и значение свойства (сторона = ...),
- реализуемое свойство должно возвращать название фигуры (круг, квадрат и т.д.).

Протестировать работу методов и свойства, создав объекты классов и вызвав реализованные методы и свойство.

5.3 Создание объектов типа интерфейса.

5.3.1 Создать переменную типа интерфейса IPrinter и затем:

- присвоить ей значение объекта класса 1. Вызвать у переменной типа интерфейса метод Print();
- присвоить ей значение объекта класса фигуры 1. Вызвать у переменной типа интерфейса метод Print(),
- присвоить ей значение объекта класса фигуры 2. Вызвать у переменной типа интерфейса метод Print().

5.3.2 Создать переменную типа IPrinter[], добавить в массив 3 объекта разных типов из таблицы 1. Используя цикл:

- перебрать элементы массива и у каждого вызвать метод Print();
- если элемент поддерживает тип IShape, вывести на экран название фигуры.

5.4 Создание и реализация интерфейса IInteractable

5.4.1 Создать набор классов:

- класс Player (автосвойства Имя и Золото (по умолчанию – 0)),
- класс Npc (автосвойство Задание),
- класс Chest (автосвойство Золото).

5.4.2 Создать интерфейс IInteractable с методом void Interact(Player player).

Реализовать интерфейс в следующих классах:

- класс Npc (должен приветствовать игрока по имени и выводить задание),
- класс Chest (все золото из сундука должно передаваться игроку, на экран выводить, сколько золота передано. Если сундук пуст, сообщать об этом).

5.4.3 Создать переменную типа IInteractable[], добавить в массив 3 объекта разных типов, реализующих интерфейс. Используя цикл, смоделировать 10 подходов игрока к объектам, выбирая случайный объект из массива и вызывая у него метод Interact.

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 LabWork10 (классы и интерфейсы должны быть описаны в отдельных файлах .cs и протестированы в основной программе).

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 «интерфейс»?
- 8.2 Чем отличается интерфейс от абстрактного класса?
- 8.3 Есть ли у класса ограничения по количеству реализуемых интерфейсов?
- 8.4 Какова общая форма объявления интерфейсов и их элементов?