

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

Институт (факультет)	Институт информационных технологий
----------------------	------------------------------------

---

Кафедра	Кафедра математического и программного обеспечения ЭВМ
---------	--

---

**Задание на лабораторную работу №3**

**Дисциплина:** C#-программирование

<b>Темы:</b>	Интерфейсы, множественная реализация интерфейсов; полиморфизм подтипов
--------------	--

---

**Среда разработки:** Microsoft Visual Studio 2022

**Язык программирования:** C# 9.0

**Тип проекта:** Консольное приложение

**ЗАДАНИЕ**

## ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ

1. Запрещается использовать обработку исключительных ситуаций и генерировать исключения.
2. Запрещается использовать делегаты и события.
3. Придерживайтесь принципа DRY (Don't repeat yourself).
4. Используйте комментарии и xml-комментарии

## ЗАДАНИЯ

*4 часа*

1. Извлеките интерфейс из класса, описывающего штрихкод/QR-код.
  - Создайте тип запись ([record](https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/builtin-types/record)<sup>1</sup>), реализующего данный интерфейс;
  - Для различия при выводе информации по тексту штрихкода/QR-кода, обрамлять его символами «\*».
    - Например, текст «Hello world!» должен выводиться как «\* Hello world! \*»;
    - Сам же текст штрихкода/QR-код меняться не должен.
2. Извлеките интерфейсную часть из класса товара:
  - Создайте интерфейс, описывающий товар в полной мере;
  - У свойства штрихкода/QR-кода замените, его тип на интерфейс.
3. Создайте еще один производный класс от производного класса товара:
  - Запретите дальнейшее наследование от данного класса;
  - Только данный класс использует штрихкод/QR-код по типу запись;
  - Запретите изменение данных штрихкода/QR-кода данного товара, при нахождении его на витрине:
    - Штрихкод/QR-код можно изменять при объявлении локальной переменной типа данного класса;
    - Если текст штрихкода/QR-кода пытаться менять через интерфейс класса товара, то ничего не получится.

---

<sup>1</sup> <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/builtin-types/record>

4. Обобщите класс-контейнер (витрину):

- Замените хранимый тип контейнера на обобщение;
- Извлеките интерфейсную часть класса, при это важно чтобы интерфейсная часть класса сохранила в себе все открытые методы и свойства из класса-контейнера (кроме преобразования к строке);

5. Протестируйте работу программы:

- Продемонстрируйте все возможные варианты объявления товара;
- Как минимум задействуйте два различных объекта класса-контейнера;
- Покажите, как работает перемещение товара из объекта одного класса контейнера в другой и наоборот, и в каких случаях это невозможно.

## С#-программирование

## ТЕСТИРОВАНИЕ

### Псевдокод:

```
static void TestLab3()
{
    Console.Clear();
    var lab3Data = new List<Товароподобный>
    {
        new ОбычныйТовар(3000, "ВОЙНА И МИРЬ III", "Л.Н. Толстой", 1867, 3000000),
        new ОбычныйТовар(1000, "ВОЙНА И МИРЬ I", "Л.Н. Толстой", 1863, 1000000),
        new ОбычныйТовар(2000, "ВОЙНА И МИРЬ II", "Л.Н. Толстой", 1865, 2000000)
    };
    var lab3Data2 = new List<КонечныйТовар>
    {
        new (5555, "Хранители", "С. Маккоауд", 2008, 2071),
        new (6666, "Понимание комикса", "А. Шпигельман", 1990, 860)
    };

    ВитринаТовароподобных a1 = 7; a1.Id = 1; // витрина на 7 позиций с 1м идентификатором
    ВитринаКонечныхТоваров a2 = (3, 10); // витрина на 3 позиции с 10м идентификатором

    foreach (var товар in lab3Data)
    {
        a1.Push(товар);
    }
    foreach (var товар in lab3Data2)
    {
        a1.Push(товар);
    }
    a1.OrderByName();

    var sample1 = new КонечныйТовар(7777, "Ходячие мертвецы", "Р. Кирман", 2003, 2257);
    var sample2 = new ОбычныйТовар(4000, "ВОЙНА И МИРЬ IV", "Л.Н. Толстой", 1869, 4000000);

    a2[0] = sample1;
    a1[5] = a2[0];
    a1[6] = sample2;

    a1.Id = 2; // смена ID витрины
    sample1.Id++; // смена ID товара
    sample2.Id++; // смена ID товара, будет перезаписан штрихкод

    // Каждый товар должен правильно отображать штрих код:
    // - ОбычныйТовар на витрине отображает штрихкод с позицией и ID витрины
    // - КонечныйТовар, отображает только ID товара, обрамленный *
    // - Товар sample2, у него штрих код должен выглядеть так: "* 4001 *"
    Console.WriteLine(a1);

    a2[0] = a1[5]; // вам надо починить этот код, чтобы можно было запустить терминал (менять только здесь)
    Console.WriteLine(a2);
}
```

## **ВОПРОСЫ**

1. Чем интерфейс отличается от класса?
2. Можно ли один интерфейс унаследовать от другого?
3. Есть ли в C# множественное наследование?
4. В чем особенность запакованных классов?
5. Чем обобщения в C# отличаются от шаблонов в C++?
6. Почему обобщенный интерфейс класса-контейнера из лабораторной может быть только инвариантным?
7. Сколько вариантов сравнения двух классов между собой можно использовать в C#? Желательно привести примеры.