# Теоретическая часть

* Знакомство с технологией **WPF** (Windows Presentation Foundation)
* Понятие о языке разметки **XAML** (eXtensible Application Markup Language)
* Элементы разметки – самозакрывающиеся и с парным закрывающим тегом
* Атрибуты элементов разметки
* Задание обработчиков событий в разметке
* Понятие о контейнере размещения элементов
* Простейший пример использования контейнера размещения **Stack**
* Простейший пример контейнера размещения элементов **Grid**
* Элементы управления **TextBox**, **TextBlock**, **Button**

# Практическая часть

**Задача 1.** Спроектируйте и разработайте приложение-макет для продажи билетов на поезд. Это должно быть приложение **Windows Forms** с использованием изученных элементов интерфейса (**DataGridView**, **BindingSource**).

Разработайте классы для прикладной части приложения:

* Класс **Поезд**, хранящий коллекцию объектов класса Вагон. Максимальное количество вагонов в поезде 20. Поезд характеризуется номером (цифры и буквы), пунктом отправления и пунктом назначения
* Класс **Вагон** характеризуется номером вагона, количеством купе, массивом купе, максимальной вместимостью купе (типом купе)
* Класс **Купе** характеризуется типом (СВ, купе, плацкарт), количеством мест, списком мест
* Класс **Место** характеризуется номером и состоянием – продано или свободно (не продано)

В главной форме разместить **TreeView**, отображающий поезд. Корнем дерева является номер поезда, узлами – вагоны, подузлами – купе, листьями – места.

В **DataGridView** по клику в **TreeView** на вагон выводить текущее состояние мест выбранного вагона.

Учтите, что Вагоны всегда состоят из 9 купе, отличаются количеством мест в купе:

* СВ – 2 места
* Купейный – 4 места
* Плацкартный – 6 мест

При помощи меню, контекстных меню, кнопок панели инструментов реализуйте следующий функционал:

* добавление вагона (тип вагона задаем в меню или соответствующей кнопкой)
* удаление вагона
* покупка билета
* возврат билета
* сохранение данных поезда в файл (JSON)
* чтение данных поезда из файла (JSON)
* *сортировка вагонов по убыванию количества проданных мест и перестройка дерева*
* *сортировка поезда по возрастанию номеров вагонов и перестройка дерева*
* *сортировка поезда по убыванию номеров вагонов и перестройка дерева*

И сохранение в файл и чтение из файла реализуйте при помощи диалогов выбора файлов и техники Drag'n'Drop.

В строку состояния главного окна выводить информацию:

1. Всего вагонов в поезде
2. Всего мест в поезде/продано билетов
3. СВ: вагонов/мест/продано билетов
4. купейный: вагонов/мест/продано билетов
5. плацкарт: вагонов/мест/продано билетов

В меню и контекстных меню по Вашему выбору включите команды выхода, вывода окна со сведениями о программе и ее разработчике.

**Задача 2.** В решение задачи 1 добавьте приложение WPF, разработанное по следующему заданию.

В контейнере компоновки Grid создайте 5 строк для размещения элементов TextBlock, TextBox, Button.

В верхних трех строках – TextBlock (текст метки), TextBox (поле ввода). Размещение в строке – при помощи атрибута Margin. Так мы поступим только в этом задании.

В четвертой строке – TextBlock для вывода результатов.

В пятой строке – кнопки для запуска обработок: вычисление среднего арифметического, среднего геометрического трех чисел, вычисление корня квадратного уравнения с коэффициентами из TextBox.

# Дополнительно

Запись занятия можно скачать [**по этой ссылке**](https://cloud.mail.ru/public/qKrZ/wuobjZjMh), материалы занятия в этом же архиве.