

## Инструменты и средства программирования (часть 2)

### Лабораторная работа №1

#### Знакомство с XAML

**Цель работы:** знакомство с приложением .Net MAUI и с основами языка XAML.

**Задача работы:** научиться создавать простые интерфейсы приложений с помощью фреймворка .Net MAUI.

**Время выполнения работы:** 6 часов (3 занятия)

**Результат выполнения работы:** программа, обеспечивающая функционал согласно заданию.

#### 1. Задание для всех вариантов

а. Установите на компьютер VisualStudio для создания проектов .Net MAUI см. <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/get-started/installation?tabs=vswin>

Для отладки мобильных версий:

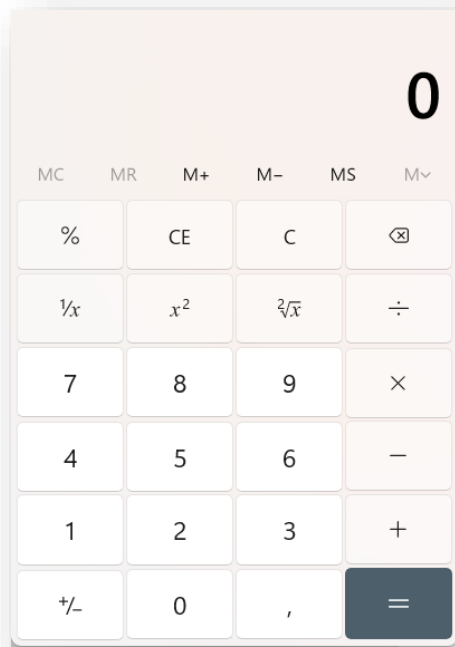
- использование эмулятора Android – см. <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/android/emulator/hardware-acceleration> и <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/android/emulator/device-manager>
- использование физического устройства Android – см. <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/android/device/setup>
- отладка на iOS – см <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/ios/cli>

Для Android и iOS можно использовать Rider версии не ниже 2022.2

б. Создайте приложение .Net MAUI

с. Ознакомьтесь со структурой проекта

д. Добавьте в проект страницу (ContentPage), реализующую функционал калькулятора Windows:



- е. Для события «click» всех цифровых кнопок использовать ОДИН обработчик (один метод в «code-behind»).
- ф. Добавить функцию согласно индивидуальному заданию.
- г. Страница должна выбираться во Flyout меню навигации Shell

## 2. Индивидуальные задания

1. Вычисление  $x^y$
2. Вычисление  $|x|$
3. Вычисление  $10^x$
4. Вычисление  $e^x$
5. Вычисление остатка от деления (**mod**)
6. Вычисление **log(x)**
7. Вычисление  $2^x$
8. Вычисление **sin(x)** (x в градусах)
9. Вычисление **ближайшего целого**
10. Вычисление **площади круга для заданного радиуса**

## 3. Вопросы для самопроверки

- Какие есть панели компоновки представлений на странице?
- Как можно задать высоту и ширину элемента?
- Как обрабатываются события элементов страницы?
- Как прочитать/установить текст элемента Label в code-behind?
- Как подключить пространство имен XAML?

# Инструменты и средства программирования (часть 2)

## Лабораторная работа №2

### Управление UI из вторичного потока

**Цель работы:** углубленное знакомство с приложением .Net MAUI и с основами языка XAML.

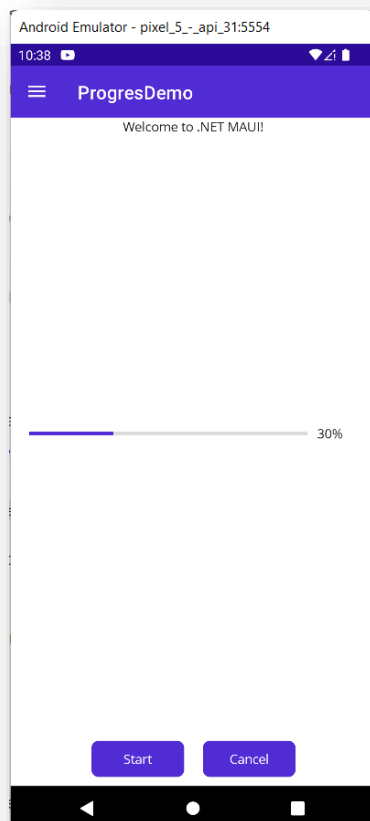
**Задача работы:** научиться управлять интерфейсом приложений из вторичного потока.

**Время выполнения работы:** 2 часа (1 занятие)

**Результат выполнения работы:** программа, обеспечивающая функционал согласно заданию.

#### 1. Задание

В проект из Лабораторной работы №1 добавьте страницу, содержащую надпись, ProgressBar и две кнопки:



По клику на кнопку Start **асинхронно (await, async Task)** запускается вычисление интеграла функции  $y=\sin(x)$  на участке от 0 до 1 (использовать метод прямоугольников). Для итерации использовать шаг 0,00000001. Для увеличения времени выполнения вычисления на каждой итерации можно ввести задержку в виде цикла из 100000 формальных вычислений (например, умножения двух чисел). Подобрать значения так, чтобы вычисление занимало около секунд.

ProgressBar должен отображать прогресс вычисления. Также прогресс должен выводиться в процентном отношении (см. рисунок).

Кнопка Cancel предназначена для отмены вычисления (использовать CancellationToken).

Надпись в верхней части экрана (на рисунке это «Welcome to .NET MAUI!») должна меняться на следующие сообщения:

- «Вычисление», когда идет вычисление интеграла (по клику кнопки Start);
- результат вычисления интеграла по завершении вычисления;
- «Задание отменено», если была нажата кнопка Cancel **во время**

**вычисления**

## 2. Вопросы для самопроверки

Какие элементы управления для установки (выбора) значений вы знаете?

Какие элементы управления, кроме ProgressBar, можно использовать для индикации того, что выполняются какие-то вычисления?

Какое событие вы используете для обработки данных при выборе значения в элементе Picker?

Как можно управлять элементами XAML из вторичного потока?

# Инструменты и средства программирования (часть 2)

## Лабораторная работа №3

### Работа с базой данных

**Цель работы:** знакомство с ORM SQLite.Net.

**Задача работы:** научиться сохранять данные в локальной БД, выводить на экран списки данных.

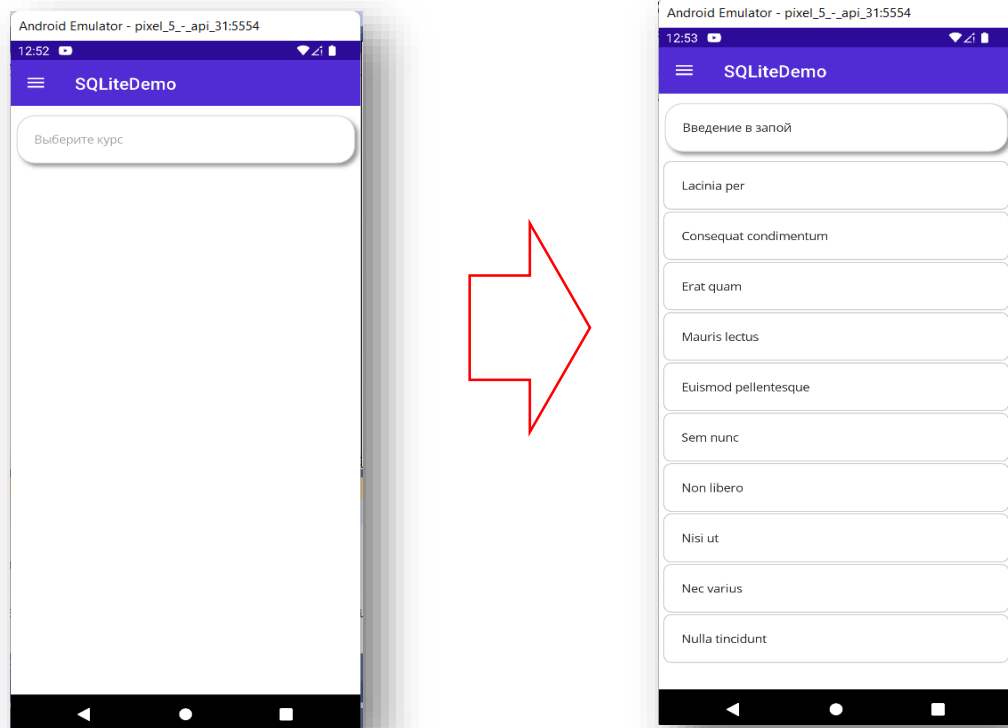
**Время выполнения работы:** 4 часа (2 занятия)

**Результат выполнения работы:** программа, обеспечивающая функционал согласно заданию.

#### 1. Задание

Использовать проект из лабораторных работ 1-2.

Разработать страницу, на которой при выборе группы выводится список названий объектов в этой группе, например:



### 3. Рекомендации к заданию:

Загрузку списка групп выполнить по событию страницы **Loaded**  
Загрузку списка объектов группы выполнять по событию **SelectedIndexChanged**

1) Загрузите в проект NuGet пакет **sqlite-net-pcl**.

2) Добавьте в проект папку Entities. В созданной папке опишите классы, отображаемые на таблицы БД согласно индивидуальному заданию. Отношения между таблицами БД один-ко-многим (одна группа объектов содержит много объектов).

*Например:* курсы – слушатели. Один курс проходят много слушателей.

Используйте атрибуты для указания ключевых полей, например:

Класс «Course»

```
[Table("Courses")]
public class Course
{
    [PrimaryKey, AutoIncrement, Indexed]
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public DateTime StartDate { get; set; }
    public int Duration { get; set; }
}
```

Класс «Trainee»

```
[Table("Trainees")]
public class Trainee
{
    [PrimaryKey, AutoIncrement, Indexed]
    [Column("Id")]
    public int TraineeId { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public string Photo { get; set; }
    [Indexed]
    public int CourseId { get; set; }
}
```

Обратите внимание на свойство `CourseId` класса `Trainee`. Это свойство указывает, на ключ в таблице «Courses», а, следовательно, говорит, к какому курсу относится данный слушатель (Foreign Key в реляционных базах данных).

3) Добавьте в проект папку Services.

В папке Services создайте интерфейс **IDbService**, в котором опишите методы:

- Получение списка групп объектов
- Получение списка объектов, принадлежащих группе.
- Создание базы данных и заполнение ее начальными значениями

Например:

```
public interface IDbService
{
    IEnumerable<Course> GetAllCourses();
    IEnumerable<Trainee> GetCourseMembers(int id);
    void Init()
}
```

В приведенном примере параметр `int id` – это ключевое поле в таблице Courses.

**Примечание:** в вашем проекте названия методов и классы сущностей должны соответствовать индивидуальному заданию.

4) В папке Services опишите класс **SQLiteService**, который наследуется от интерфейса IDbService, и реализует методы интерфейса с помощью библиотеки SQLite.Net (см. п.1 задания). В методе Init создайте базу данных и заполните ее исходными данными – 2-4 группы объектов и по 5-10 объектов для каждой группы.

5) В классе MauiProgram зарегистрируйте созданный сервис:

```
services.AddTransient<IDbService, SQLiteService>();
```

6) Добавьте в проект страницу, которая будет отображать выпадающий список групп, зарегистрированных в БД (элемент Picker).

7) Внедрите IDbService через конструктор страницы

8) Зарегистрируйте страницу в качестве сервиса в классе MauiProgram

#### 4. Индивидуальные задания

1. Спортивные команды – участники
2. Исполнители – песни
3. Наборы суши – суши в наборе
4. Супергерои – способности

5. Туристические маршруты – достопримечательности
6. Категория гостиничного номера – предоставляемый сервис
7. Должности сотрудников – должностные обязанности
8. Бригады –выполняемые работы
9. Коктейли – ингредиенты
10. Авторы – книги

## **5. Вопросы для самопроверки**

- Что такое внедрение зависимостей?
- Какие есть способы внедрения?
- Что такое контейнер IoC?
- Как зарегистрировать сервис в проекте .Net MAUI?
- Чем отличается сервис Transient от Singleton?
- Как описать отношение один-ко-многим в классах C# ?
- Как создать базу данных с помощью пакета sqlite-net-pcl?
- Как записать данные в таблицу БД с помощью пакета sqlite-net-pcl?
- Как получить отфильтрованные данные из таблицы БД с помощью пакета sqlite-net-pcl?



## Инструменты и средства программирования (часть 2)

### Лабораторная работа №4

#### Работа с REST API сервисом

**Цель работы:** Изучение возможности использования интернет-соединения в мобильных приложениях.

**Задача работы:** научиться получать, обрабатывать и отображать данные с веб-сервисов.

**Время выполнения работы:** 4 часа (2 занятия)

**Результат выполнения работы:** программа, обеспечивающая функционал согласно заданию.

#### 1. Задание

**Использовать проект из лабораторных работ 1-3.**

Добавить в проект страницу – «Конвертер валют».

Конвертер должен:

1. Показывать официальный курс белорусского рубля, установленный Национальным банком Республики Беларусь **на выбранную дату** для следующих валют:

- Российский рубль
- Евро
- Доллар США
- Швейцарский франк
- Китайский юань
- Фунт стерлингов

2. Выбирать валюту для конвертации

3. Позволять выполнять пересчет суммы в белорусских рублях в выбранную иностранную валюту (см. п. 2.) и обратно

#### 6. Рекомендации к заданию:

- 1) Используйте API, описанный здесь: <https://www.nbrb.by/apihelp/exrates>
- 2) Можно использовать класс **Rate**, приведенный здесь: <https://www.nbrb.by/apihelp/exrates/ratescs.zip>

3) В папке Services создайте интерфейс IRateService, предоставляющий метод получения курса валют, указанных в п.1 задания, на требуемую дату:

```
public interface IRateService
{
    IEnumerable<Rate> GetRates(DateTime date);
}
```

4) Добавьте класс RateService, реализующий интерфейс IRateService.

5) В конструктор класса RateService внедрите объект HttpClient для отправки запросов веб-сервису

6) В классе MauiProgram зарегистрируйте созданный сервис:

7) В классе MauiProgram зарегистрируйте сервис – HttpClientFactory:

```
services.AddHttpClient<IHttpService, IRateService>(opt =>
    opt.BaseAddress = "https://www.nbrb.by/api/exrates/rates")
```

8) В конструкторе страницы «Конвертер валют» внедрите сервис IRateService.

9) В классе MauiProgram зарегистрируйте сервис – страницу «Конвертер валют»:

## 7. Вопросы для самопроверки

Для чего используется класс Connectivity?

Какие базовые функции предоставляет сервис REST?

Есть ресурс API: <https://xxxx/books/2>, который представляет доступ к книге, у которой id=2. От чего будет зависеть результат запроса к этому ресурсу (просто чтение данных, модификация данных или удаление ресурса)?

Как получить объект класса HttpClient?