Работа с данными в Entity Framework Core

Проектирование и разработка веб-сервисов

Вводные понятия

- Анемичные и толстые модели
- Модели представлений
- Привязка модели
- Состояние модели
- Источники привязки модели

Доп. материал по Entity Framework

1. https://metanit.com/sharp/entityframeworkcore/
2. https://metanit.com/sharp/aspnet5/12.1.php

Понятие Entity Framework Core

Entity Framework представляет прекрасное ORM-решение, которое позволяет автоматически связать обычные классы языка C# с таблицами в базе данных. Entity Framework Core нацелен в первую очередь на работу с СУБД MS SQL Server, однако поддерживает также и ряд других СУБД. В данном случае мы будем работать с базами данных в MS SQL Server.

По умолчанию в проекте библиотеки Entity Framework отсутствуют, и их надо добавить. Это можно сделать разными способами:

- через Nuget,
- через Package Manager Console
- вписав нужную зависимость в project.json.

Понятие Entity Framework Core

Для взаимодействия с MS SQL Server через Entity Framework необходим пакет **Microsoft.EntityFrameworkCore.SqlServer**.

Перед работой с базой данных нам предварительно надо создать эту базу данных в соответствии с вышеопределенными моделями (Add-Migration, Update-Database). И для этого потребуется пакет **Microsoft.EntityFrameworkCore.Tools**.

В проекте для версии ASP.NET Core 2.0 и выше эти пакеты уже присутствуют по умолчанию.

1. Создание сущностей

Далее добавим в проект новую папку, которую назовем Models. И в этой папке определим новый класс Phone:

```
public class Phone
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; } // название смартфона
    public string Company { get; set; } // компания
    public int Price { get; set; } // цена
}
```

2. Добавление контекста

Чтобы взаимодействовать с базой данных через Entity Framework нам нужен контекст данных - класс, унаследованный от класса **Microsoft.EntityFrameworkCore.DbContext**. Поэтому добавим в папку Models новый класс, который назовем **MobileContext**:

```
using Microsoft.EntityFrameworkCore;

namespace EFDataApp.Models
{
    public class MobileContext : DbContext
    {
        public DbSet<Phone> Phones { get; set; }
        public MobileContext(DbContextOptions<MobileContext>
options)
            : base(options)
        {
        }
    }
}
```

2. Добавление контекста

Свойство **DbSet** представляет собой коллекцию объектов, которая сопоставляется с определенной таблицей в базе данных. При этом по умолчанию название свойства должно соответствовать множественному числу названию модели в соответствии с правилами английского языка. То есть phone - название класса модели представляет единственное число, а phones - множественное число.

Через параметр options в конструктор контекста данных будут передаваться настройки контекста.

3. Настройка подключения к БД

Чтобы подключаться к базе данных, нам надо задать параметры подключения. Для этого изменим файл appsettings.json, добавив в него определение строки подключения:

```
{
  "ConnectionStrings": {
    "DefaultConnection":
"Server=(localdb)\\mssqllocaldb;Database=mobilesdb;Trusted_Conn
ection=True;"
  },
  // остальное содержимое файла
}
```

3. Настройка подключения к БД

Чтобы подключаться к базе данных, нам надо задать параметры подключения. Для этого изменим файл appsettings.json, добавив в него определение строки подключения:

```
{
  "ConnectionStrings": {
    "DefaultConnection":
"Server=(localdb)\\mssqllocaldb;Database=mobilesdb;Trusted_Conn
ection=True;"
  },
  // остальное содержимое файла
}
```

4. Настройка сервиса

Последним шагом в настройке проекта является изменение файла Startup.cs. В нем нам надо изменить метод ConfigureServices():

```
public void ConfigureServices(IServiceCollection services)
{
      // получаем строку подключения из файла конфигурации
      string connection =
Configuration.GetConnectionString("DefaultConnection");
    // добавляем контекст MobileContext в качестве сервиса
    services.AddDbContext<MobileContext>(options =>
         options.UseSqlServer(connection));


    services.AddMvc();
}
```

4. Настройка сервиса

Добавление контекста данных в виде сервиса позволит затем получать его в конструкторе контроллера через механизм внедрения зависимостей.

Обновление базы данных

После определения всех настроек используем миграции для создания базы данных. Для этого построим проект и откроем окно Package Manager Console. Его можно найти в меню Tools -> Nuget Package Manager -> Package Manager Console.

Последовательно введем в это окно две команды. Сначала выполним команду:

Add-Migration Initial

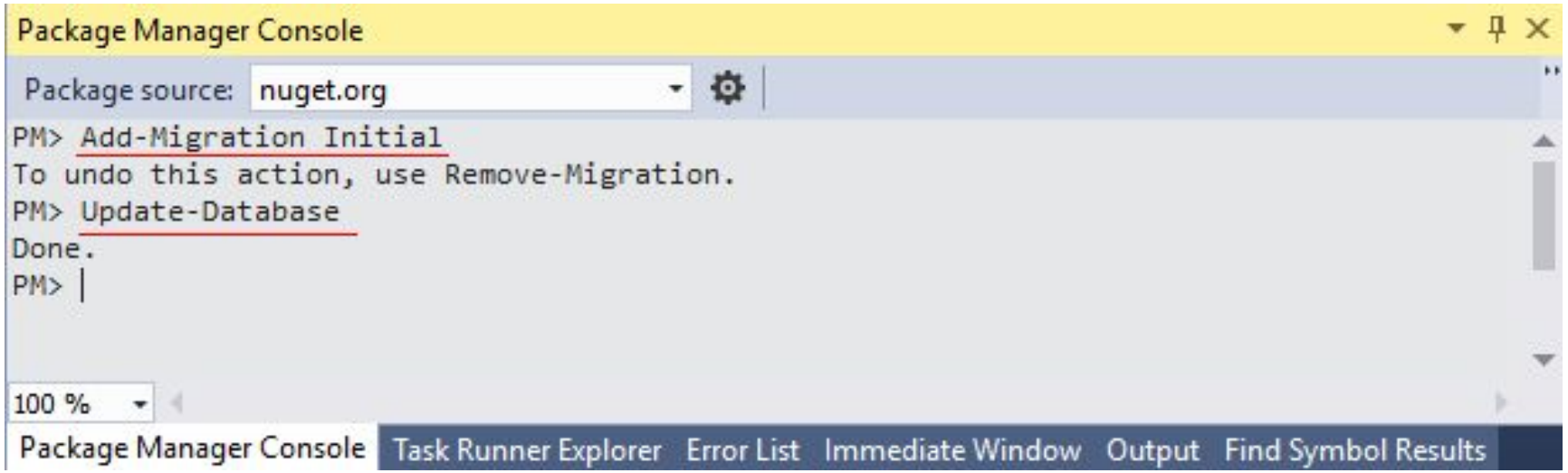
Эта команда добавит в проект новую миграцию.

Затем выполним команду:

Update-Database

Эта команда по миграции Initial собственно сгенерирует базу данных.

Обновление базы данных



Операции с моделями

Вначале изменим имеющийся по умолчанию контроллер HomeController:

```
using System.Linq;
using Microsoft.AspNetCore.Mvc;
using System.Threading.Tasks;
using Microsoft.EntityFrameworkCore;
using EFDataApp.Models; // пространство имен моделей

namespace EFDataApp.Controllers
{
    public class HomeController : Controller
    {
        private MobileContext db;
        public HomeController(MobileContext context)
        {
            db = context;
        }
    }
}
```

Создание и вывод

Методы чтения и вставки данных:

```
public IActionResult Index()
{
    return View(db.Phones.ToList());
}
public IActionResult Create()
{
    return View();
}
[HttpPost]
public IActionResult Create(Phone phone)
{
    db.Phones.Add(phone);
    db.SaveChanges();

    return RedirectToAction("Index");
}
```

Редактирование и удаление

Для редактирования и удаления служат методы Update и Remove, принимающие объект, с которым производится операция.

Сортировка и фильтрация

Для сортировки применяются методы LINQ – **OrderBy** и **OrderByDescending**

При необходимости упорядочить данные сразу по нескольким критериям можно использовать методы ThenBy()(для сортировки по возрастанию) и ThenByDescending(). Например, отсортируем по двум значениям:

var phones = db.Phones.OrderBy(p => p.Price).ThenBy(p=>p.Company.Name);

Для фильтрации применяется метод LINQ – **WHERE**

Постраничная навигация

Для постраничной навигации используется:

```
// page – текущая страницы
// pageSize – количество элементов на странице
var users = _context.Users.Skip((page - 1) * pageSize).Take(pageSize).ToList();
```

Выражения LIKE и IN

Использование выражения **LIKE**:

var users = _context. Users.Where(x => x.name.StartsWith(“value”));

var users = _context. Users.Where(x => x.name.Contains(“value”));

var users = _context. Users.Where(x => x.name.EndsWith(“value”));

Использование **IN**:

List<string> values = new List<string> { “a”, “b” };

var users = _context.*Users*.Where(x => values.Contains(x.name));

Выражение LIKE

Начиная с версии 2.0 в Entity Framework Core можно использовать метод EF.Functions.Like(). Он позволяет транслировать условие в выражение с оператором LIKE на стороне MS SQL Server. Метод принимает два параметра - оцениваемое выражение и шаблон, с которым сравнивается его значение. Например, найдем все телефоны, в названии которых есть слово "Galaxy":

```
using (ApplicationContext db = new ApplicationContext())
{
  var phones = db.Phones.Where(p => EF.Functions.Like(p.Name, "%Galaxy%"));
  foreach (Phone phone in phones)
    Console.WriteLine($"{phone.Name} ({phone.Price})");
}
```

Выражение LIKE

Для определения шаблона могут применяться ряд специальных символов подстановки:

1. %: соответствует любой подстроке, которая может иметь любое количество символов, при этом подстрока может и не содержать ни одного символа
2. _: соответствует любому одиночному символу
3. [ ]: соответствует одному символу, который указан в квадратных скобках
4. [-]: соответствует одному символу из определенного диапазона
5. [^]: соответствует одному символу, который не указан после символа ^

Агрегатные операции

1. **Количество элементов в выборке**:

```
int number1 = db.Phones.Count();
// найдем кол-во моделей, которые в названии содержат Samsung
int number2 = db.Phones.Count(p => p.Name.Contains("Samsung"));
```

2. **Минимальное, максимальное и среднее значения**

```
int minPrice = db.Phones.Min(p => p.Price);
// максимальная цена
int maxPrice = db.Phones.Max(p => p.Price);
// средняя цена на телефоны фирмы Samsung
double avgPrice = db.Phones.Average(p => p.Price);
```

3. **Сумма значений** (Sum).

Загрузка связанных данных

```
public class User
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public int Age { get; set; }
    public int CompanyId { get; set; }
    public Company Company { get; set; }
}

public class Company
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }

    public List<User> Users { get; set; }
    public Company()
    {
        Users = new List<User>();
    }
}
```

Загрузка связанных данных

Для загрузки связанных данных используется выражение **Include**:

```
IQueryable<User> source = _context.Users.Include(x =>
x.Company);

var count = source.Count();
var items = source.ToList();
```

Объединение Join

В результате объединения получается новый объект:

```
List<TripleObject> Data = _context.t_data_indicators.Where(x =>
x.CalculationId ==
_calculationId).Join(_context.t_sprav_indicators,
                d => d.indicator_id, // t_data_indicators
                s => s.indicator_id, // t_sprav_indicators
                (d, s) => new TripleObject { param1 =
d.pech_id, param2 = s.symbol, param3 = d.value }
            ).ToList();
```