Mariusz Wieczorek

[Email address]

Abstract

[Draw your reader in with an engaging abstract. It is typically a short summary of the document.   
When you’re ready to add your content, just click here and start typing.]

Entity Framework core

[Document subtitle]

# Instalacja MS SQL Server

Zakładamy użytkownika w **Security->logins**

Ważne w zakładce **Roles** dodać uprawnienie **sysadmin**

# ORM – Object Relational Mapping

Sposób odwzorowania architektury obiektowej na relacyjną bazę danych.

Umożliwia zadawanie zapytań na bazie danych za pomocą obiektowego paradygmatu programowania.  
Dla programistów c# oznacza to, że operujemy na zwykłych obiektach  
a pod spodem wywoływane są zapytania SQL do bazy danych.

Dzięki temu:  
oszczędzamy na kodzie – mniej się napiszemy niż w przypadku zapytania SQL  
kod zostanie zweryfikowany w momencie pisania, nie popełnimy literówki   
Framework zapewni wsparcie transakcji, migracji, puli połączeń.

Visual Studio wspiera różne frameworki ORM :

* Entity Framework,
* Entity Framework Core,
* NHibernate,
* Dapper.

# Entity Framework

Możemy tworzyć tabele za pomocą różnych konwencji  
Każdą konwencję możemy nadpisać za pomocą odpowiedniej konfiguracji  
Konfigurację możemy tworzyć za pomocą:  
**data annotation** a także za pomocą  
**fluent API**.

Jeżeli chcemy wykonać zapytanie na bazie danych, to możemy posłużyć się składnią LINQ.  
EF wykona odpowiednie zapytanie i zmapuje wynik na obiekty modelu.  
Wspiera wszystkie relacje   
1:1   
1:wielu  
wiele:wielu  
  
umożliwia zadawanie sparametryzowanych zapytań  
śledzi zmianę na obiektach w pamięci  
umożliwia tworzenie indeksów, transakcji, migracji  
pracę z widokami, procedurami czy funkcjami

Najwyższa wersja **Entity Framework** to wersja **6** została ona wprowadzona 2013 roku,   
od tego czasu wprowadzane są tylko drobne poprawki.  
Od 2016 roku został zastąpiony przez Entity Framework Core, która jest obecnie rozwijana i zalecana.

Ważne  
Entity Framework i Entity Framework Core to dwie oddzielne biblioteki.

# Entity Framework Core

EF Core został wprowadzony w roku 2016. Początkowo miał być kolejną po szóstej wersją  
EF, miał dostać numer 7, ale został napisany od zera.  
Jest to lekki, opensource’owy, wspierający wiele platform framework,  
Jest częścią .NET Core.  
Jest dużo szybszy od Entity Framework

Jest dostępna także za pomocą osobnego pakietu NuGet, co wprowadza trochę zamieszania.

Jest to ciągle rozwijana wersja posiada większość funkcjonalności Entity Framework, oraz wiele nowych nie dostępnych w starym frameworku.

Wspiera takie bazy jak: SQL Lite, SQL Server, PostgreSQL, MySQL, Oracle, Firebird.  
Jest przede wszystkim stworzona do aplikacji na frameworku .NET Core  
Może być również używana w aplikacjach desktopowych, na platformie .Net 4.7.2 i wyższymi.

Aplikacje napisane na frameworku **.NET Core 5** nie wspierają już frameworka Entity Framework 6.

**Entity Framework Core** jest obecnie zalecane do stosowania w każdym typie aplikacji,  
oprócz aplikacji webowych także w desktopowych czy mobilnych.

Ma dwa podejścia do tworzenia bazy danych:

* **Code First** – tworzymy bazę od zera za pomocą klas w c#
* **Database First** – zaczynamy pracować na już istniejącej bazie danych

Inne frameworki

Czysty ADO.NET, Dapper, NHibernate.

Entity Framework przebył długą drogę i kiedyś nie był aż tak dobry, łatwy w użyciu i wydajny jak teraz.  
Sporo programistów nie ma wystarczające wiedzy na temat Entity Framework Core i tworzą mało wydajne zapytania.

# Struktura projektów

Cały projekt będzie podzielony na trzy mniejsze.

Pierwszy projekt będzie zawierał modele domenowe.  
Klasy, które później będą miały odwzorowane tabele w bazie danych. Będzie to rdzeń,  
który nie będzie miał żadnych powiązań z EF Core.

Drugi projekt to biblioteki, mapowanie i całą konfigurację dla EF Core

Trzeci projekt interfejs użytkownika np. konsolowa

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Blog.Domain nie ma żadnych odwołań  
Blog.DataLayer ma odwołanie do Blog.Domain  
Blog.UI ma odwołania do Blog.DataLayer

# Instalacja wymaganych pakietów

Możemy to zrobić wpisując odpowiednie komendy w **Package Manage Console**   
lub w oknie zarządzania NuGet’ami.

* **Blog.DataLayer – 3 pakiety**

Pakiet podstawowy



Pakiet dedykowany dla systemu bazodanowego, inny dla MS SQL inny dla bazy PostgreSQL

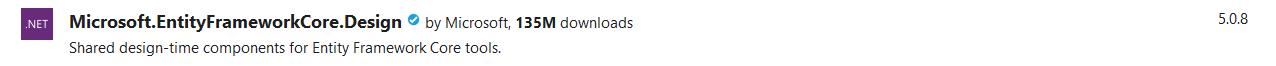


Pakiet dzięki któremu komendy wpisywane w Package Manage Console będą prawidłowo interpretowane



* **Blog.UI – 1 pakiet**

Pakiet dzięki któremu komendy wpisywane w Package Manage Console będą prawidłowo interpretowane. W tym projekcje będziemy pisać komendy aby pobrać ustawienia konfiguracyjne



# **Code First**

Najpierw stworzymy kod w c#, następnie na podstawie tego kodu wygenerujemy bazę danych wraz z odpowiednimi tabelami i kolumnami. Jest to podejście bardzo intuicyjne zwłaszcza dla programistów obiektowych. Klasy domenowe zamieniają się na tabele a właściwości tych klas na odpowiednie pola w tych tabelach.

# Model Domenowy

Model domenowy jest to model koncepcyjny przedstawiający podmioty wchodzące w dziedzinę biznesową naszej aplikacji i relacje pomiędzy nimi.

Przykład z blogiem

Posts – artykuły na blogu  
Categories – kategorie wpsiów  
tags – z tagami przypisanymi do wspisów  
Users – informacje o użytkownikach  
ContactInfo – z informacjami kontaktowymi użytkowników

Post i Categories będą miały relacje jeden do wielu – czyli każdy artykuł może mieć jedną kategorię  
Post – Tags relacja wiele do wielu każdy artykuł może mieć wiele tagów a każdy tag może być przypisany do wielu artykułów.  
Post i users będą miały relację jeden do wielu  
Users będzie miał relację 1:1 z ContactInfo

## Klasa Category

Konwencje:  
Jak dodamy właściwość **Id** lub **CategoryId** to zgodnie z konwencją będzie to automatycznie klucz główny, pole auto inkrementowane w bazie danych.

Dodajemy typowe właściwości Name, Url, Description. Stringi są domyślnie nulowalne – ale można to zmienić ustawiając te właściwości jako wymagane.

Oprócz tych właściwości dodajemy jeszcze właściwości nawigacyjne, aby móc zdefiniować relację z tabelą Post. Ma to być relacja 1 : wielu czyli kategoria może mieć wiele postów a post może mieć jedną kategorię

|  |
| --- |
| public class Category  {  public int Id { get; set; }  public string Name { get; set; }  public string Url { get; set; }  public string Description { get; set; }  // właściwości nawigacyjne  public ICollection<Post> Posts { get; set; } = new HashSet<Post>();  } |

ICollection – najprostsza kolekcja, inicjujemy ją już w tym miejscu, aby później nie było problemu z null’ami.  
  
Dzięki temu, że mamy właściwość nawigacyjną, to utworzy się później relacja. To możemy później skonfigurować, ważne aby te właściwości były po obydwu stronach.  
Dlatego w klasie Post musimy również zdefiniować właściwość nawigacyjną Category.  
Oraz klucz obcy, zgodnie z konwencją musi to być właściwość typu int CategoryId.

|  |
| --- |
| public class Post  {  public int CategorId { get; set; }  public Category Category { get; set; }  } |

Jeżeli później będziemy pobierać z bazy danych różne artykuły, to te właściwości nawigacyjne będą miały od razu odwołanie do tych kategorii jeżeli odpowiednio pobierzemy te dane.

## Relacja jeden do jeden ( User -> ContactInfo )

**ContactInfo** może mieć tylko jednego użytkownika, oraz jeden użytkownik może mieć tylko jeden kontakt.

|  |
| --- |
| public class ContactInfo  {  public int Id { get; set; }  public string Email { get; set; }  // klucz obcy  public int **UserId** { get; set; }  // właściwość nawigacyjna  public **User** **User** { get; set; }  } |

Zgodnie z konwencję jeżeli utworzymy w klasie ContactInfo pole **UserId** lub **UserUserId** będzie ono traktowane jako klucz obcy do tabeli **User**.

Definiujemy również, która klasa jest zależna od której. Dlatego w klasie ContactInfo wstawiamy zarówno pole typu User jaki i klucz obcy UserId, natomiast w klasie User wstawiamy tylko pole nawigacyjne ContactInfo.

|  |
| --- |
| public class User  {  public int Id { get; set; }  public string Login { get; set; }  public string Password { get; set; }  // właściwość nawigacyjna  public **ContactInfo** **ContactInfo** { get; set; }  } |

## Relacja jeden do wielu (User -> Post)

Artykuł ma jednego użytkownika, ale użytkownik ma wiele artykułów.

|  |
| --- |
| public class User  {  public int Id { get; set; }  public string Login { get; set; }  public string Password { get; set; }  // właściwość nawigacyjna  public ContactInfo ContactInfo { get; set; }  // użytkownik może mieć też wiele postów, jeden post może być napisany  // przez jednego użytkownika  public ICollection<**Post**> **Posts** { get; set; } = new HashSet<Post>();  } |

|  |
| --- |
| public class Post  {  // klucz obcy do Kategorii  public int CategorId { get; set; }  // właściwość nawigacyjna  public Category Category { get; set; }  // klucz obcy do użytkownika  public int UserId { get; set; }  // właściwość nawigacyjna  public **User** **User** { get; set; }  } |

## Relacja wiele do wielu ( Post -> Tag)

|  |
| --- |
| public class Post  {  // klucz obcy do Kategorii  public int CategorId { get; set; }  // właściwość nawigacyjna  public Category Category { get; set; }  // klucz obcy do użytkownika  public int UserId { get; set; }  // właściwość nawigacyjna  public User User { get; set; }  // właściwość nawigacyjna  public ICollection<**Tag**> **Tags** { get; set; } = new HashSet<Tag>();  } |

|  |
| --- |
| public class Tag  {  public int Id { get; set; }  public string Name { get; set; }  public string Url { get; set; }  // właściwość nawigacyjna  public ICollection<**Post**> **Posts** { get; set; } = new HashSet<Post>();  } |

# **DbContext**

Na początek musimy dodać klasę dziedziczącą po DbContext.  
Nazwa tej klasy jest dowolna może to być np. ApplicationDbContext.  
Klasa będzie w warstwie dostępu do danych, ponieważ jest ona ściśle powiązana z EF Core.  
Klasa ta reprezentuje sesję z bazą danych, na instancji tej klasy możemy wykonywać zapytania i różne operacje na bazie danych.  
Klasę tą musimy odpowiednio skonfigurować. DbContext reprezentuje wzorzec UnitOfWork  
który wewnątrz zawiera klasy repozytoryjne.

Zarządzać połączeniami z bazą danych, konfigurować wszystkie modele, relacje, tworzyć zapytania na bazie danych, tworzyć komendy, zapisywać je w bazie danych , śledzić zmiany w bazie

Na początek musimy przekazać tabele, które chcemy mieć w bazie danych.

|  |
| --- |
| public class ApplicationDbContext : DbContext  {  } |

## DbSet

**DbContext** to nasz **UnitOfWork**  
**DbSet** – to nasze **repozytoria**.

Za pomocą DbSet wskazujemy, które nasze klasy w c# mają zostać zmapowane na tabele w bazie danych.

DbSet’y są to kolekcje na których będziemy pracować. Mamy różne metody dodawania, wyszukiwania, usuwanie czy aktualizowania danych, ale co ważne tutaj nie mamy możliwości zapisu tych zmian do bazy, to jest właśnie implementacja wzorca UnitOfWork.  
Dopiero sam DbContext może dokonać trwałego zapisu danych.

|  |
| --- |
| public class ApplicationDbContext : DbContext  {  public DbSet<**Category**> **Categories** { get; set; }  public DbSet<**ContactInfo**> **ContactInfo** { get; set; }  public DbSet<**Post**> **Posts** { get; set; }  public DbSet<**Tag**> **Tags** { get; set; }  public DbSet<**User**> **Users** { get; set; }  } |

## Definiowanie łańcucha ConnectionString

Connection string odpowiedni do danej bazy możemy pobrać ze strony :  
**www.conectionstrings.com**

Dla MS SQL Server taki łańcuch wygląda jak poniżej

"Server = 127.0.0.1; Database = MwBlog; Uid = user1; Pwd = alamakota;"

Kropka na początku oznacza localwięc zapis.\SQLEXPRESS   
oznacza to samo co (local)\SQLEXPRESSi to samo co127.0.0.1\SQLEXPRESS

Aby móc wpisać znak ukośnika \ wstawiamy przed łańcuchem znak @ lub w miejsce ukośnika podwójny ukośnik \\

@"Server =.\SQLEXPRESS; Database = MwBlog; Uid = user1; Pwd = alamakota;"

"Server = .\\SQLEXPRESS; Database = MwBlog; Uid = user1; Pwd = alamakota;"

Możemy go ustawić na kilka sposobów

### W klasie DbContext

|  |
| --- |
| public class ApplicationDbContext : DbContext  {  public DbSet<Category> Categories { get; set; }  public DbSet<ContactInfo> ContactInfo { get; set; }  public DbSet<Post> Posts { get; set; }  public DbSet<Tag> Tags { get; set; }  public DbSet<User> Users { get; set; }  protected override void OnConfiguring(DbContextOptionsBuilder optionsBuilder)  {  optionsBuilder.UseSqlServer(  @"Server = 127.0.0.1; Database = MwMaintenance; Uid = user1; Pwd = alamakota;"  );  }  } |

Wadą tego rozwiązania jest to, że przy zmianie tego łańcucha musimy ponownie kompilować aplikację.

### W wydzielonym pliku konfiguracyjnym

Tworzymy plik appsettings.json

Graphical user interface, application

Description automatically generated

We właściwościach tego pliku ustawiamy cechę

Table

Description automatically generated

|  |
| --- |
| {  "ConnectionString": "Server=192.168.1.186;Database=MwBlog;Uid=user1;Pwd=alamakota;"  } |

Musimy teraz odczytać ten plik konfiguracyjny w naszej klasie DbContext.  
Aby to zrobić musimy najpierw zainstalować dwa pakiety:





Następnie modyfikujemy klasę DbContext

|  |
| --- |
| public class ApplicationDbContext : DbContext  {  public DbSet<Category> Categories { get; set; }  public DbSet<ContactInfo> ContactInfo { get; set; }  public DbSet<Post> Posts { get; set; }  public DbSet<Tag> Tags { get; set; }  public DbSet<User> Users { get; set; }  protected override void OnConfiguring(DbContextOptionsBuilder optionsBuilder)  {  var builder = new ConfigurationBuilder()  .AddJsonFile("appsettings.json", true, true);  var config = builder.Build();  optionsBuilder.UseSqlServer(config["ConnectionString"]);  }  } |

### Plik **appsettings.json** w ASP.NET Core

|  |
| --- |
| {  "ConnectionStrings": {  "DefaultConnection": "Server=192.168.1.186;Database=MwBlog;Uid=user1;Pwd=alamakota;",  "LocalConnection": "Server=127.0.0.1;Database=MwBlog;Uid=user1;Pwd=alamakota;"  },  "Logging": {  "LogLevel": {  "Default": "Information",  "Microsoft": "Warning",  "Microsoft.Hosting.Lifetime": "Information"  }  },  "EmailConfiguration1": {  "SmtpServer": "smtp.gmail.com",  "Port": 587,  "EnableSsl": true,  "SenderName": "Mariusz Wieczorek",  "SenderEmail": "mariusz.wieczorek.testy@gmail.com",  "SenderEmailPassword": "rmhfvaurzyxnuztn"  },  "AllowedHosts": "\*"  } |

# **Seed Data**

Jeżeli chcemy dodać jakieś domyślne dane do aplikacji to możemy skorzystać z mechanizmu  
seed data.  
Aby to zrobić najpierw w klasie DbContext przesłaniamy metodę OnModelCreating.

Możemy to zrobić bezpośrednio w klasie DbContext tak jak poniżej.

|  |
| --- |
| protected override void OnModelCreating(ModelBuilder modelBuilder)  {  modelBuilder.Entity<Category>().HasData(  new Category  {  Id = 1,  Name = "general",  Description = "all general posts"  },  new Category  {  Id = 2,  Name = "other",  Description = "all other posts"  });  } |

Aby nie zaśmiecać klasy DbContext dodajemy metodę rozszerzającą.  
Tworzymy katalog Extensions a w nim klasę ModelBuilderExtensions.

|  |
| --- |
| public static class ModelBuilderExtensions  {  public static void SeedCategories(this ModelBuilder modelBuilder)  {  modelBuilder.Entity<Category>().HasData(  new Category  {  Id = 1,  Name = "general",  Description = "all general posts"  },  new Category  {  Id = 2,  Name = "other",  Description = "all other posts"  });  }  } |

a w DbContext wywołujemy tą metodę.

|  |
| --- |
| protected override void OnModelCreating(ModelBuilder modelBuilder)  {  modelBuilder.SeedCategories();  } |

# **Komendy Package Managment Console (PMC)**

Wydawać komendy możemy za pomocą PMC lub CLI.  
Są to dwa odmienne sposoby. Gdy używamy Visual Studio zaleca się stosować PMC.

Gdy w zainstalowanym Visual Studio nie mamy jeszcze przypiętego okna  
z Package Managment Console, uaktywniamy je jak poniżej.

Graphical user interface, application, table

Description automatically generated

Aby zobaczyć pełną listę komend wpisujemy komendę:

|  |
| --- |
| PM> get-help entityframework |

|  |
| --- |
| **PM> get-help entityframework**  \_/\\_\_  ---==/ \\  \_\_\_ \_\_\_ |. \|\  | \_\_|| \_\_| | ) \\\  | \_| | \_| \\_/ | //|\\  |\_\_\_||\_| / \\\/\\  TOPIC  about\_EntityFrameworkCore  SHORT DESCRIPTION  Provides information about the Entity Framework Core Package Manager Console Tools.  LONG DESCRIPTION  This topic describes the Entity Framework Core Package Manager Console Tools. See https://docs.efproject.net for  information on Entity Framework Core.  The following Entity Framework Core commands are available.  Cmdlet Description  -------------------------- ---------------------------------------------------  Add-Migration Adds a new migration.  Drop-Database Drops the database.  Get-DbContext Lists and gets information about available DbContext types.  Get-Migration Lists available migrations.  Remove-Migration Removes the last migration.  Scaffold-DbContext Scaffolds a DbContext and entity types for a database.  Script-DbContext Generates a SQL script from the DbContext. Bypasses any migrations.  Script-Migration Generates a SQL script from migrations.  Update-Database Updates the database to a specified migration.  SEE ALSO  Add-Migration  Drop-Database  Get-DbContext  Get-Migration  Remove-Migration  Scaffold-DbContext  Script-DbContext  Script-Migration  Update-Database |

# Tworzenie Bazy Danych

Bazę tworzymy za pomocą komendy:

|  |
| --- |
| PM> update-database |

Musimy jednak najpierw zwrócić uwagę na dwa szczegóły.  
**Na górze musimy ustawić projekt w którym jest klasa DbContext**

Graphical user interface, application, Word, website

Description automatically generated

Po drugi musimy ustawić projekt Blog.UI jako startowy, ponieważ z jego pliku konfiguracyjnego appsettings.json zostanie odczytany connectionstring.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Właśnie dlatego do tego projektu instalowaliśmy pakiet Microsoft.EntityFrameworkCore.Design

|  |
| --- |
| PM> update-database  Build started...  Build succeeded.  No migrations were applied. The database is already up to date.  Done.  PM> |

W Management Studio widzimy, że powstała baza danych z tabelą zawierającą informacje o migracjach. Nie powstała jeszcze żadna baza powiązana z naszym blogiem.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Aby powstały tabele musimy najpierw dodać migracje.

Zadanie

Zdefiniuj model domenowy, tworzymy kilka encji takich jak :

Invoice, InvoicePossition, Product, Attribute, Customer, Address

Relacje:  
Każda faktura może mieć wiele pozycji, a pozycja może być tylko na jednej fakturze  
Każda faktura może mieć jednego klienta, ale klient może być na wielu fakturach  
Każdy klient ma jeden adres a każdy adres ma tylko jednego klienta  
Każda pozycja ma jeden produkt, ale każdy produkt może wystąpić na wielu pozycjach faktury  
Każdy produkt może mieć wiele atrybutów, a każdy atrybut może mieć wiele wyrobów

Utwórz po kilka właściwości dla każdej z encji, aby były różnych typów string, bool, int DataTime, Decimal, Enum

# Migracje

Dzięki migracjom mamy wersjonowanie bazy danych podobnie jak dzięki Git mamy wersjonowanie kodu.

Pierwsza Migracja

Używamy komend wywołanych w Package Managment Console.

Podobnie jak w przypadku komendy **update-database**, migracje muszą być wywoływane na projekcie w którym mamy zdefiniowaną klasę DbContext czyli w naszym projekcie jest to **Blog.DataLayer**

**Na górze w okienku Package Managment Console musimy ustawić odpowiedni projekt.**

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Aby dodać migrację wywołujemy komendę **add-migration** oraz po niej nazwę migracji.  
Ważne aby wpisana nazwa była jak najbardziej opisowa i mówiła za co dana migracja odpowiada.

|  |
| --- |
| PM> **add-migration** InitMigration  Build started...  Build succeeded.  To undo this action, use Remove-Migration. |

Po tej komendzie została utworzona migracja, ale baza danych nie została jeszcze zmieniona.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Do projektu został dodany nowy katalog **Migrations**, który zawiera wszystkie informacje o migracjach. Jest tu plik snapshot – czyli migawka aktualnego modelu, zawiera metadane o migracjach, pomaga frameworkowi w ustaleniu co zmieniło się od ostatniej aktualizacji.  
Oprócz snapshot’a jest plik z datą i nazwą migracji zawierający kod w c# dokonujący zmian.  
Jeżeli chcesz zachować poprawne wersjonowanie, to tych plików nie można usuwać.  
Podczas generowania nowej migracji następuje porównanie z poprzednią wersją.  
W wygenerowanym pliku są dwie metody:  
**Up** – kod aktualizujące bazę  
**Down** – kod wycofujący zmiany  
Możemy te metody modyfikować, uwzględniać swoje własne skrypty.

# Aktualizowanie Bazy Danych

Aby wprowadzić zmiany wydajemy komendę update-database

|  |
| --- |
| PM> **update-database**  Build started...  Build succeeded.  Applying migration '20210813122237\_InitMigration'.  Done. |

W **\_\_EFMigrationsHistory** mamy historię zaaplikowanych migracji.

|  |
| --- |
| SELECT TOP (1000) [MigrationId]  ,[ProductVersion]  FROM [MwBlog].[dbo].[\_\_EFMigrationsHistory] |

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Zgodnie z naszym modelem domenowym zostały utworzone tabele, wszystkie właściwości zostały zmapowane na kolumny w tych tabelach.

**Categories**

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Mamy również dodane wiersze, które zdefiniowaliśmy w seeddata

Obraz zawierający stół

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

**ContactInfo**

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Id jest kluczem głównym, UserId jest kluczem obcym

**Posts**



Mamy klucz główny, dwa klucze obce, kolumnę Type, która w projekcie jest enum’em a tutaj typu int.  
Kolumna PostedOn jest not null, a kolumna Modified umożliwia stosowanie nulli.

# Nowa Migracja

Aby zmienić cokolwiek w bazie, będziemy musieli najpierw dodać nową migrację, a później zaktualizować bazę danych.

Dodajemy do klasy domenowej Post nową właściwość **ShortDescription**

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

|  |
| --- |
| PM> **add-migration** **AddShortDesvriptionInPost**  Build started...  Build succeeded.  To undo this action, use Remove-Migration. |

Zostaje dodana nowa migracja, powstaje nowy plik w katalogu Migrations

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

|  |
| --- |
| public partial class AddShortDesvriptionInPost : Migration  {  protected override void Up(MigrationBuilder migrationBuilder)  {  migrationBuilder.AddColumn<string>(  name: "ShortDescription",  table: "Posts",  type: "nvarchar(max)",  nullable: true);  }  protected override void Down(MigrationBuilder migrationBuilder)  {  migrationBuilder.DropColumn(  name: "ShortDescription",  table: "Posts");  }  } |

Również doszły zmiany w snapshot’cie, który zawiera aktualny obraz naszej bazy, zawiera on już informacje o nowym polu.

|  |
| --- |
| b.Property<string>("Description")  .HasColumnType("nvarchar(max)");  b.Property<DateTime?>("Modified")  .HasColumnType("datetime2");  b.Property<DateTime>("PostedOn")  .HasColumnType("datetime2");  b.Property<bool>("Published")  .HasColumnType("bit");  b.Property<string>("ShortDescription")  .HasColumnType("nvarchar(max)");  b.Property<string>("Title")  .HasColumnType("nvarchar(max)"); |

Możemy zaktualizować bazę,  
**update-database -v  
update-database -verbose**

opcja -v lub -verbose powoduje wyświelenie komend , które są wywołane na bazie danych.

|  |
| --- |
| PM> **update-database -v**  Using project 'Blog.DataLayer'.  Using startup project 'Blog.UI'.  Build started...  Build succeeded.  C:\Program Files\dotnet\dotnet.exe exec --depsfile D:\vs\EFCore\Blog\Blog.UI\bin\Debug\net5.0\Blog.UI.deps.json --additionalprobingpath C:\Users\mariuszw\.nuget\packages --additionalprobingpath "C:\Program Files (x86)\Microsoft Visual Studio\Shared\NuGetPackages" --additionalprobingpath "C:\Program Files (x86)\Microsoft\Xamarin\NuGet" --runtimeconfig D:\vs\EFCore\Blog\Blog.UI\bin\Debug\net5.0\Blog.UI.runtimeconfig.json C:\Users\mariuszw\.nuget\packages\microsoft.entityframeworkcore.tools\5.0.9\tools\netcoreapp2.0\any\ef.dll database update --verbose --no-color --prefix-output --assembly D:\vs\EFCore\Blog\Blog.UI\bin\Debug\net5.0\Blog.DataLayer.dll --startup-assembly D:\vs\EFCore\Blog\Blog.UI\bin\Debug\net5.0\Blog.UI.dll --project-dir D:\vs\EFCore\Blog\Blog.Datalayer\ --language C# --working-dir D:\vs\EFCore\Blog --root-namespace Blog.DataLayer  Using assembly 'Blog.DataLayer'.  Using startup assembly 'Blog.UI'.  Using application base 'D:\vs\EFCore\Blog\Blog.UI\bin\Debug\net5.0'.  Using working directory 'D:\vs\EFCore\Blog\Blog.UI'.  Using root namespace 'Blog.DataLayer'.  Using project directory 'D:\vs\EFCore\Blog\Blog.Datalayer\'.  Remaining arguments: .  Finding DbContext classes...  Finding IDesignTimeDbContextFactory implementations...  Finding application service provider in assembly 'Blog.UI'...  Finding Microsoft.Extensions.Hosting service provider...  No static method 'CreateHostBuilder(string[])' was found on class 'Program'.  No application service provider was found.  Finding DbContext classes in the project...  Found DbContext 'ApplicationDbContext'.  Using context 'ApplicationDbContext'.  Finding design-time services for provider 'Microsoft.EntityFrameworkCore.SqlServer'...  Using design-time services from provider 'Microsoft.EntityFrameworkCore.SqlServer'.  Finding design-time services referenced by assembly 'Blog.UI'...  Finding design-time services referenced by assembly 'Blog.DataLayer'...  No referenced design-time services were found.  Finding IDesignTimeServices implementations in assembly 'Blog.UI'...  No design-time services were found.  Migrating using database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Opening connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Opened connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Creating DbCommand for 'ExecuteNonQuery'.  Created DbCommand for 'ExecuteNonQuery' (2ms).  Executing DbCommand [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  SELECT 1  Executed DbCommand (11ms) [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  SELECT 1  Closing connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Closed connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Creating DbCommand for 'ExecuteScalar'.  Created DbCommand for 'ExecuteScalar' (0ms).  Opening connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Opened connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Executing DbCommand [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  SELECT OBJECT\_ID(N'[\_\_EFMigrationsHistory]');  Executed DbCommand (8ms) [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  SELECT OBJECT\_ID(N'[\_\_EFMigrationsHistory]');  Closing connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Closed connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Opening connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Opened connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Creating DbCommand for 'ExecuteNonQuery'.  Created DbCommand for 'ExecuteNonQuery' (0ms).  Executing DbCommand [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  SELECT 1  Executed DbCommand (1ms) [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  SELECT 1  Closing connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Closed connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Creating DbCommand for 'ExecuteScalar'.  Created DbCommand for 'ExecuteScalar' (0ms).  Opening connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Opened connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Executing DbCommand [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  SELECT OBJECT\_ID(N'[\_\_EFMigrationsHistory]');  Executed DbCommand (0ms) [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  SELECT OBJECT\_ID(N'[\_\_EFMigrationsHistory]');  Closing connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Closed connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Creating DbCommand for 'ExecuteReader'.  Created DbCommand for 'ExecuteReader' (0ms).  Opening connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Opened connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Executing DbCommand [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  SELECT [MigrationId], [ProductVersion]  FROM [\_\_EFMigrationsHistory]  ORDER BY [MigrationId];  Executed DbCommand (0ms) [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  SELECT [MigrationId], [ProductVersion]  FROM [\_\_EFMigrationsHistory]  ORDER BY [MigrationId];  A data reader was disposed.  Closing connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Closed connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Applying migration '20210813151450\_AddShortDesvriptionInPost'.  Opening connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Opened connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Beginning transaction with isolation level 'Unspecified'.  Began transaction with isolation level 'ReadCommitted'.  Creating DbCommand for 'ExecuteNonQuery'.  Created DbCommand for 'ExecuteNonQuery' (0ms).  Executing DbCommand [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  ALTER TABLE [Posts] ADD [ShortDescription] nvarchar(max) NULL;  Executed DbCommand (5ms) [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  ALTER TABLE [Posts] ADD [ShortDescription] nvarchar(max) NULL;  Creating DbCommand for 'ExecuteNonQuery'.  Created DbCommand for 'ExecuteNonQuery' (0ms).  Executing DbCommand [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  INSERT INTO [\_\_EFMigrationsHistory] ([MigrationId], [ProductVersion])  VALUES (N'20210813151450\_AddShortDesvriptionInPost', N'5.0.9');  Executed DbCommand (0ms) [Parameters=[], CommandType='Text', CommandTimeout='30']  INSERT INTO [\_\_EFMigrationsHistory] ([MigrationId], [ProductVersion])  VALUES (N'20210813151450\_AddShortDesvriptionInPost', N'5.0.9');  Committing transaction.  Committed transaction.  Disposing transaction.  Closing connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  Closed connection to database 'MwBlog' on server '127.0.0.1'.  'ApplicationDbContext' disposed.  Done.  PM> |

# Powrót Do Wcześniejszych Migracji

Aby wrócić do dowolnej wcześniejszej migracji możemy wywołać komendę update-database z nazwą dowolnej wcześniejszej migracji (wystarczy sama nazwa, nie trzeba podawać daty).

|  |
| --- |
| PM> **update-database InitMigration**  Build started...  Build succeeded.  Reverting migration '20210813151450\_AddShortDesvriptionInPost'.  Done.  PM> |

została wykonana metoda Down() klasy AddShortDesvriptionInPost.

Możemy usunąć z projektu ostatnią migrację, która jeszcze nie została wykonana na bazie danych.

|  |
| --- |
| PM> **remove-migration**  Build started...  Build succeeded.  Removing migration '20210813151450\_AddShortDesvriptionInPost'.  Reverting the model snapshot.  Done.  PM> |

Migracja zniknęła z katalogu Migration oraz został zaktualizowany nasz snapshot.

Kolejne wywołanie tej komendy usunie z projektu następną z kolei niewykonaną migrację.

Jeżeli chciałbym usunąć migrację, która została już wykonana na bazie musiał bym wywołać  
**remove-migration -force**

Możemy wycofać z bazy wszystkie migracje

|  |
| --- |
| PM> **update-database -migration 0**  Build started...  Build succeeded.  Reverting migration '20210813122237\_InitMigration'.  Done.  PM> |

Pozostanie pusta baza baz tabel i pusta tabela z historią migracji.  
Możemy po przez kolejne wywołania remove-migration usunąć migracje z projektu.  
Usunięcie ostatniej pozostałej migracji spowoduje usunięcie katalogu Migration z projektu.

Możemy utworzyć katalog z migracjami w innym niż domyślnym miejscu

|  |
| --- |
| PM> **add-migration InitMigration -outputdir "Persistence/Migrations"**  Build started...  Build succeeded.  To undo this action, use Remove-Migration.  PM> |

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

# Zaawansowane Migracje

Bardziej zaawansowane scenariusze.  
Mamy już rekordy w tabeli Posts  
dodajemy pole longDescriptions  
i chcemy aby było ono wypełnione tymi samymi danymi co w Description

|  |
| --- |
| public partial class AddLongDescriptionInPost : Migration  {  protected override void Up(MigrationBuilder migrationBuilder)  {  migrationBuilder.AddColumn<string>(  name: "LongDescription",  table: "Posts",  type: "nvarchar(max)",  nullable: true);  migrationBuilder.Sql(@"UPDATE POSTS SET LongDescription = Description");  }  protected override void Down(MigrationBuilder migrationBuilder)  {  migrationBuilder.DropColumn(  name: "LongDescription",  table: "Posts");  }  }  } |

Usuwanie tabeli, można skopiować do tabeli historycznej.  
Dodanie nowej kolumny, która jest wymagana, tutaj możemy nadać kolumnie wartość domyślną lub napisać SQL’a, który zaktualizuje wartość.

# Niezsynchronizowana Baza Danych

Gdy dodamy do naszego modelu nową właściwość

|  |
| --- |
| public class Post  {  public int Id { get; set; }  public string Title { get; set; }  public string Description { get; set; }  public string ShortDescription { get; set; }  public string LongDescription { get; set; }  public string Url { get; set; }  public string ImageUrl { get; set; }  public bool Published { get; set; }  public DateTime PostedOn { get; set; }  public DateTime? Modified { get; set; } |

i nie zaktualizujemy bazy, to podczas zapytania do bazy zostanie rzucony wyjątek

|  |
| --- |
| static void Main(string[] args)  {  using (var context = new ApplicationDbContext() )  {  var post = context.Posts.FirstOrDefault();  Console.WriteLine(post.Description);  }  } |

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

## Komenda **get-migration**

Komenda pozwala uzyskać informacje czy wszystkie migracje zostały zastosowane na bazie

|  |
| --- |
| PM> **get-migration**  Build started...  Build succeeded.  id name safeName applied  -- ---- -------- -------  20210813161644\_InitMigration InitMigration InitMigration True  20210813162415\_AddLongDescriptionInPost AddLongDescriptionInPost AddLongDescriptionInPost True  PM> |

Po dodaniu migracji

|  |
| --- |
| PM> **get-migration**  Build started...  Build succeeded.  id name safeName applied  -- ---- -------- -------  20210813161644\_InitMigration InitMigration InitMigration True  20210813162415\_AddLongDescriptionInPost AddLongDescriptionInPost AddLongDescriptionInPost True  20210813164952\_AddImageUrlInPost AddImageUrlInPost AddImageUrlInPost False  PM> |

Model domenowy I baza z którą się łączysz muszą być zsynchronizowane.

# Automatyczne Migracje

Nie są wspierane przez EF Core.  
Można je wywołać w sposób:

|  |
| --- |
| Using Microsoft.EntityFrameworkCore;  using (var context = new ApplicationDbContext() )  {  **context.Database.Migrate();**  } |

Jednak zalecane jest uruchamianie migracji ręcznie.

# Generowanie Skryptów

Gdy u klienta nie masz zainstalowanego Visual Studio z Packages Manager’em będziesz potrzebował mieć możliwość wygenerować skrypt, który uruchomisz w Ms SQL Management Studio.

Tworzymy migrację, a później zamiast update-database piszemy script-migration

|  |
| --- |
| PM> **script-migration**  Build started...  Build succeeded.  PM> |

Zostaje utworzony skrypt, który zawiera wszystkie migracje od początku

|  |
| --- |
| IF OBJECT\_ID(N'[\_\_EFMigrationsHistory]') IS NULL  BEGIN  CREATE TABLE [\_\_EFMigrationsHistory] (  [MigrationId] nvarchar(150) NOT NULL,  [ProductVersion] nvarchar(32) NOT NULL,  CONSTRAINT [PK\_\_\_EFMigrationsHistory] PRIMARY KEY ([MigrationId])  );  END;  GO  BEGIN TRANSACTION;  GO  CREATE TABLE [Categories] (  [Id] int NOT NULL IDENTITY,  [Name] nvarchar(max) NULL,  [Url] nvarchar(max) NULL,  [Description] nvarchar(max) NULL,  CONSTRAINT [PK\_Categories] PRIMARY KEY ([Id])  );  GO  CREATE TABLE [Tags] (  [Id] int NOT NULL IDENTITY,  [Name] nvarchar(max) NULL,  [Url] nvarchar(max) NULL,  CONSTRAINT [PK\_Tags] PRIMARY KEY ([Id])  );  GO  CREATE TABLE [Users] (  [Id] int NOT NULL IDENTITY,  [Login] nvarchar(max) NULL,  [Password] nvarchar(max) NULL,  CONSTRAINT [PK\_Users] PRIMARY KEY ([Id])  );  GO  CREATE TABLE [ContactInfo] (  [Id] int NOT NULL IDENTITY,  [Email] nvarchar(max) NULL,  [UserId] int NOT NULL,  CONSTRAINT [PK\_ContactInfo] PRIMARY KEY ([Id]),  CONSTRAINT [FK\_ContactInfo\_Users\_UserId] FOREIGN KEY ([UserId]) REFERENCES [Users] ([Id]) ON DELETE CASCADE  );  GO  CREATE TABLE [Posts] (  [Id] int NOT NULL IDENTITY,  [Title] nvarchar(max) NULL,  [Description] nvarchar(max) NULL,  [ShortDescription] nvarchar(max) NULL,  [Url] nvarchar(max) NULL,  [Published] bit NOT NULL,  [PostedOn] datetime2 NOT NULL,  [Modified] datetime2 NULL,  [Type] int NOT NULL,  [CategoryId] int NOT NULL,  [UserId] int NOT NULL,  CONSTRAINT [PK\_Posts] PRIMARY KEY ([Id]),  CONSTRAINT [FK\_Posts\_Categories\_CategoryId] FOREIGN KEY ([CategoryId]) REFERENCES [Categories] ([Id]) ON DELETE CASCADE,  CONSTRAINT [FK\_Posts\_Users\_UserId] FOREIGN KEY ([UserId]) REFERENCES [Users] ([Id]) ON DELETE CASCADE  );  GO  CREATE TABLE [PostTag] (  [PostsId] int NOT NULL,  [TagsId] int NOT NULL,  CONSTRAINT [PK\_PostTag] PRIMARY KEY ([PostsId], [TagsId]),  CONSTRAINT [FK\_PostTag\_Posts\_PostsId] FOREIGN KEY ([PostsId]) REFERENCES [Posts] ([Id]) ON DELETE CASCADE,  CONSTRAINT [FK\_PostTag\_Tags\_TagsId] FOREIGN KEY ([TagsId]) REFERENCES [Tags] ([Id]) ON DELETE CASCADE  );  GO  IF EXISTS (SELECT \* FROM [sys].[identity\_columns] WHERE [name] IN (N'Id', N'Description', N'Name', N'Url') AND [object\_id] = OBJECT\_ID(N'[Categories]'))  SET IDENTITY\_INSERT [Categories] ON;  INSERT INTO [Categories] ([Id], [Description], [Name], [Url])  VALUES (1, N'all general posts', N'general', NULL);  IF EXISTS (SELECT \* FROM [sys].[identity\_columns] WHERE [name] IN (N'Id', N'Description', N'Name', N'Url') AND [object\_id] = OBJECT\_ID(N'[Categories]'))  SET IDENTITY\_INSERT [Categories] OFF;  GO  IF EXISTS (SELECT \* FROM [sys].[identity\_columns] WHERE [name] IN (N'Id', N'Description', N'Name', N'Url') AND [object\_id] = OBJECT\_ID(N'[Categories]'))  SET IDENTITY\_INSERT [Categories] ON;  INSERT INTO [Categories] ([Id], [Description], [Name], [Url])  VALUES (2, N'all other posts', N'other', NULL);  IF EXISTS (SELECT \* FROM [sys].[identity\_columns] WHERE [name] IN (N'Id', N'Description', N'Name', N'Url') AND [object\_id] = OBJECT\_ID(N'[Categories]'))  SET IDENTITY\_INSERT [Categories] OFF;  GO  CREATE UNIQUE INDEX [IX\_ContactInfo\_UserId] ON [ContactInfo] ([UserId]);  GO  CREATE INDEX [IX\_Posts\_CategoryId] ON [Posts] ([CategoryId]);  GO  CREATE INDEX [IX\_Posts\_UserId] ON [Posts] ([UserId]);  GO  CREATE INDEX [IX\_PostTag\_TagsId] ON [PostTag] ([TagsId]);  GO  INSERT INTO [\_\_EFMigrationsHistory] ([MigrationId], [ProductVersion])  VALUES (N'20210813161644\_InitMigration', N'5.0.9');  GO  COMMIT;  GO  BEGIN TRANSACTION;  GO  ALTER TABLE [Posts] ADD [LongDescription] nvarchar(max) NULL;  GO  UPDATE POSTS SET LongDescription = Description  GO  INSERT INTO [\_\_EFMigrationsHistory] ([MigrationId], [ProductVersion])  VALUES (N'20210813162415\_AddLongDescriptionInPost', N'5.0.9');  GO  COMMIT;  GO  BEGIN TRANSACTION;  GO  ALTER TABLE [Posts] ADD [ImageUrl] nvarchar(max) NULL;  GO  INSERT INTO [\_\_EFMigrationsHistory] ([MigrationId], [ProductVersion])  VALUES (N'20210813164952\_AddImageUrlInPost', N'5.0.9');  GO  COMMIT;  GO  BEGIN TRANSACTION;  GO  DECLARE @var0 sysname;  SELECT @var0 = [d].[name]  FROM [sys].[default\_constraints] [d]  INNER JOIN [sys].[columns] [c] ON [d].[parent\_column\_id] = [c].[column\_id] AND [d].[parent\_object\_id] = [c].[object\_id]  WHERE ([d].[parent\_object\_id] = OBJECT\_ID(N'[Posts]') AND [c].[name] = N'LongDescription');  IF @var0 IS NOT NULL EXEC(N'ALTER TABLE [Posts] DROP CONSTRAINT [' + @var0 + '];');  ALTER TABLE [Posts] DROP COLUMN [LongDescription];  GO  INSERT INTO [\_\_EFMigrationsHistory] ([MigrationId], [ProductVersion])  VALUES (N'20210813184516\_RemoveLongDescriptionInPost', N'5.0.9');  GO  COMMIT;  GO |

Możemy też podać nazwę migracji np.

|  |
| --- |
| PM> **script-migration AddImageUrlInPost**  Build started...  Build succeeded.  PM> |

|  |
| --- |
| BEGIN TRANSACTION;  GO  DECLARE @var0 sysname;  SELECT @var0 = [d].[name]  FROM [sys].[default\_constraints] [d]  INNER JOIN [sys].[columns] [c] ON [d].[parent\_column\_id] = [c].[column\_id] AND [d].[parent\_object\_id] = [c].[object\_id]  WHERE ([d].[parent\_object\_id] = OBJECT\_ID(N'[Posts]') AND [c].[name] = N'LongDescription');  IF @var0 IS NOT NULL EXEC(N'ALTER TABLE [Posts] DROP CONSTRAINT [' + @var0 + '];');  ALTER TABLE [Posts] DROP COLUMN [LongDescription];  GO  INSERT INTO [\_\_EFMigrationsHistory] ([MigrationId], [ProductVersion])  VALUES (N'20210813184516\_RemoveLongDescriptionInPost', N'5.0.9');  GO  COMMIT;  GO |

Możemy też wygenerować skrypt między migracjami, jako parametry podajemy najpierw nazwę migracji początkowej, później nazwę migracji końcowej.

## Skrypt z podaniem nazwy pliku jaki ma powstać

Możemy podać nazwę skryptu jaki ma być utworzony np.

|  |
| --- |
| PM> **script-migration AddImageUrlInPost -output Blog.DataLayer/Migrations/Scripts/AddImageUrlInPost.sql**  Build started...  Build succeeded.  PM> |

## Skrypty idempotentne

Skrypty warunkowe, wprowadzą zmiany jeżeli ich jeszcze nie ma

|  |
| --- |
| PM> **script-migration -idempotent**  Build started...  Build succeeded.  PM> |