

Labo frameworks voor serverapplicaties

Reeks 5: ASP.NET MVC

19 november 2019

1 Inleiding

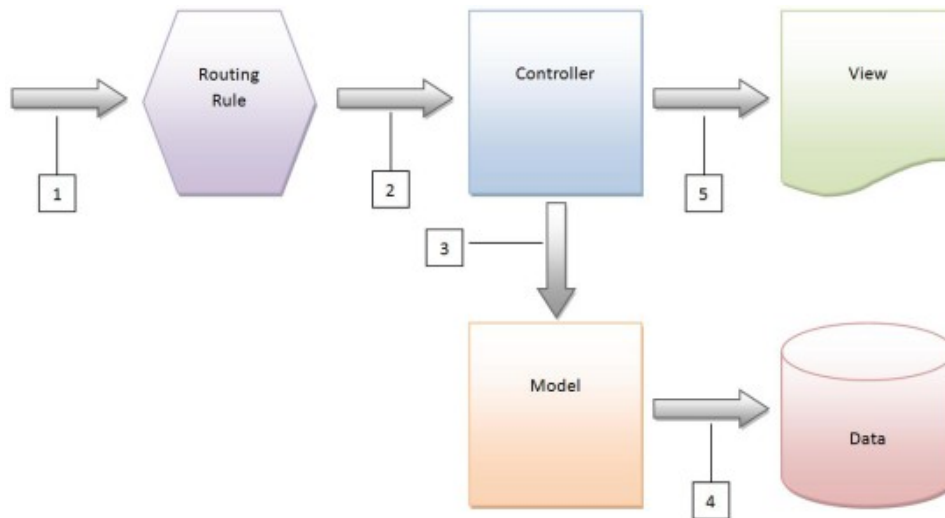
In deze reeks maken we kennis met een nieuw framework dat gebruikt kan worden voor het opbouwen van complexe webapplicaties: ASP.NET MVC. Zoals de naam al doet vermoeden is het een implementatie van het MVC (Model-View-Controller) design pattern voor .NET webapplicaties. We gebruiken hiervoor nu Visual Studio 2019.

In dit labo maken we een webapplicatie voor een theater academie. We maken hiervoor gebruik van een MVC-webapplicatie met ASP.NET Core 5.0. Dit framework is open-source beschikbaar en werkt het cross-platform.)

2 De ASP MVC structuur in het kort (herhaling/toepassing theorie)

Uit de naam kan je al afleiden dat een ASP.NET Core MVC applicatie uit drie soorten componenten bestaat:

- Model: bevat de businesslogica van de applicatie, zorgt voor de opslag van gegevens.
- Controller: Zorgt voor het afhandelen van verzoeken, geeft aanpassingen door aan het model en geeft een view terug aan de gebruiker.
- View: Het visuele aspect van de applicatie.



Figuur 1: ASP.NET MVC model

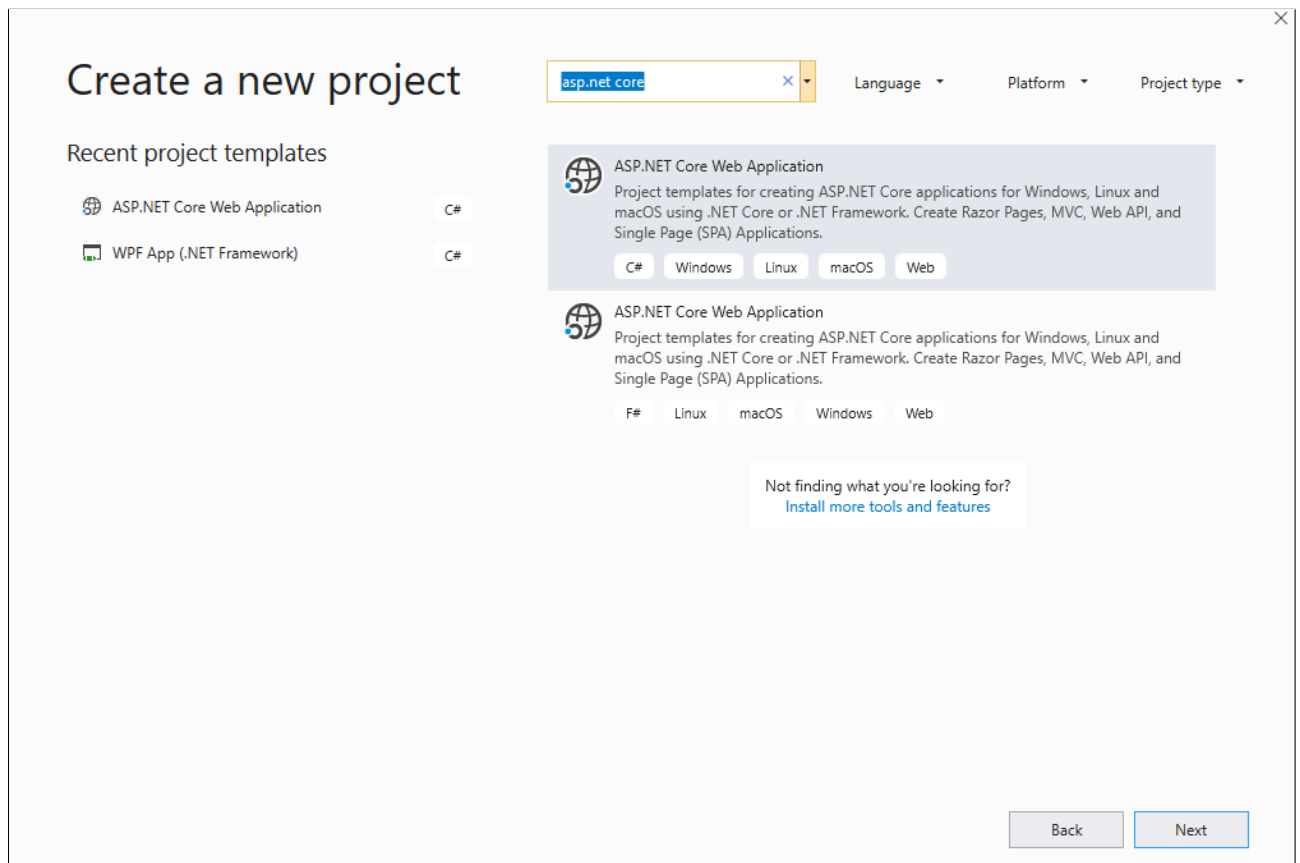
Op basis van de url wordt er nagegaan welke methode van welke controller het request moet afhandelen. Deze methode communiceert met het model en roept een view op. Eventueel kunnen er extra gegevens aan deze view doorgegeven worden.

De interactie in code tussen deze componenten gaat als volgt:

- De methodes (vb *Index*) van een Controller (vb aan *ExampleController*) zijn gekoppeld aan de url's van de webapplicatie. Optioneel hebben deze methodes een aantal parameters die overeenkomen met HTTP-parameters.
- Binnen deze methodes van de Controller staat de code die communiceert met het Model (de data).
- De Views hebben dezelfde naam als de methodenaam van de Controller. Een View is een .cshtml-bestand dat terecht komt in een submap van "Views". Deze submap heeft dezelfde naam als de Controller (vb *Views/Example/Index.cshtml*).
- Deze methodes in de Controller hebben als returntype vaak een "Task", "ActionResult" of "IActionResult". In de methode wordt als returnwaarde dan typisch een "View()" methode aangeroepen om de cshtml-code van de View naar effectieve HTML-code te vertalen en naar de gebruiker te sturen. Je kan variabelen meegeven aan de "View()" methode om zo de gewenste data in de View te steken.

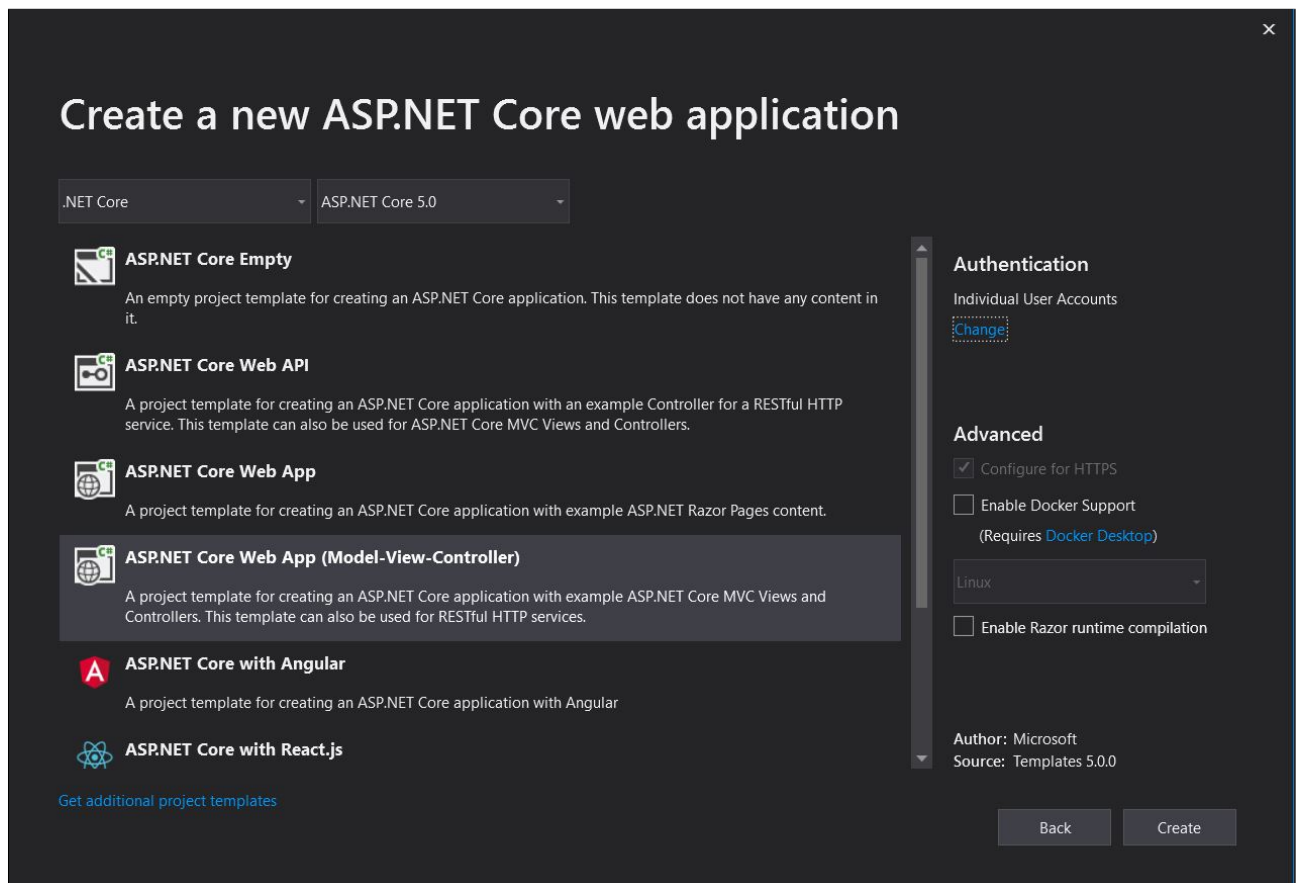
3 Nieuw project

- ◆ Maak in Visual Studio een nieuw "Visual C#" project van het type "ASP.NET Core Web Application", zie figuur 2. Kies als locatie voor je project een plek op je lokale schijf.

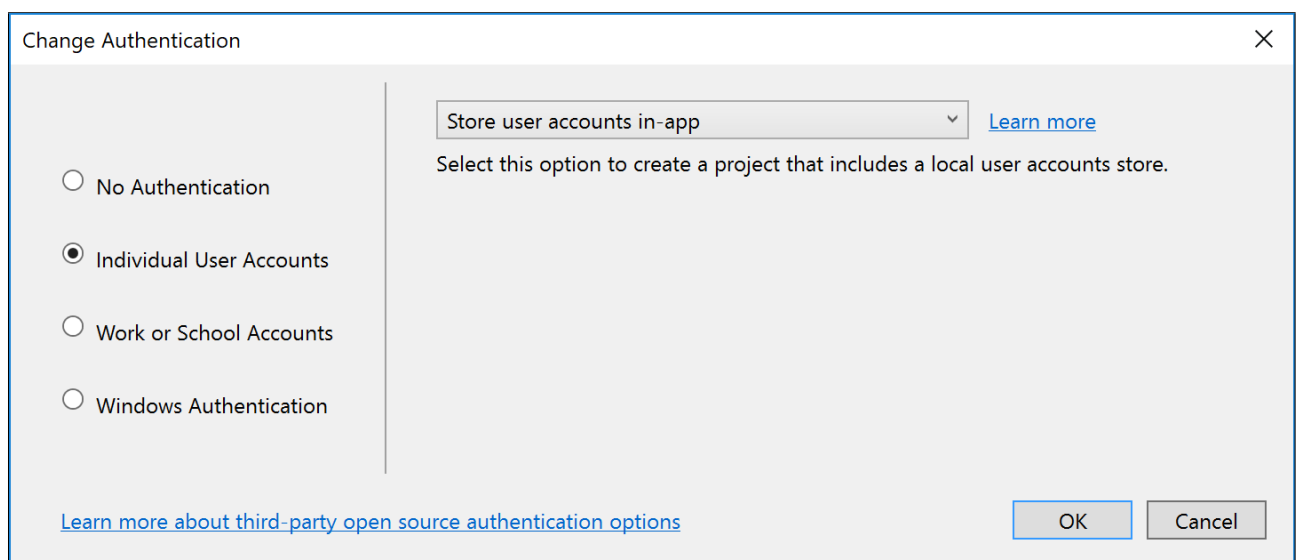


Figuur 2: Een nieuwe “ASP.NET Core Web Application (.NET Core)” .

- ◆ Kies als template **Web Application (Model-View-Controller)** (dus niet de Razor pages), zie figuur 3. Zorg dat Authentication op “Individual User Accounts” ingesteld staat, met in-app user accounts, zie figuur 4.

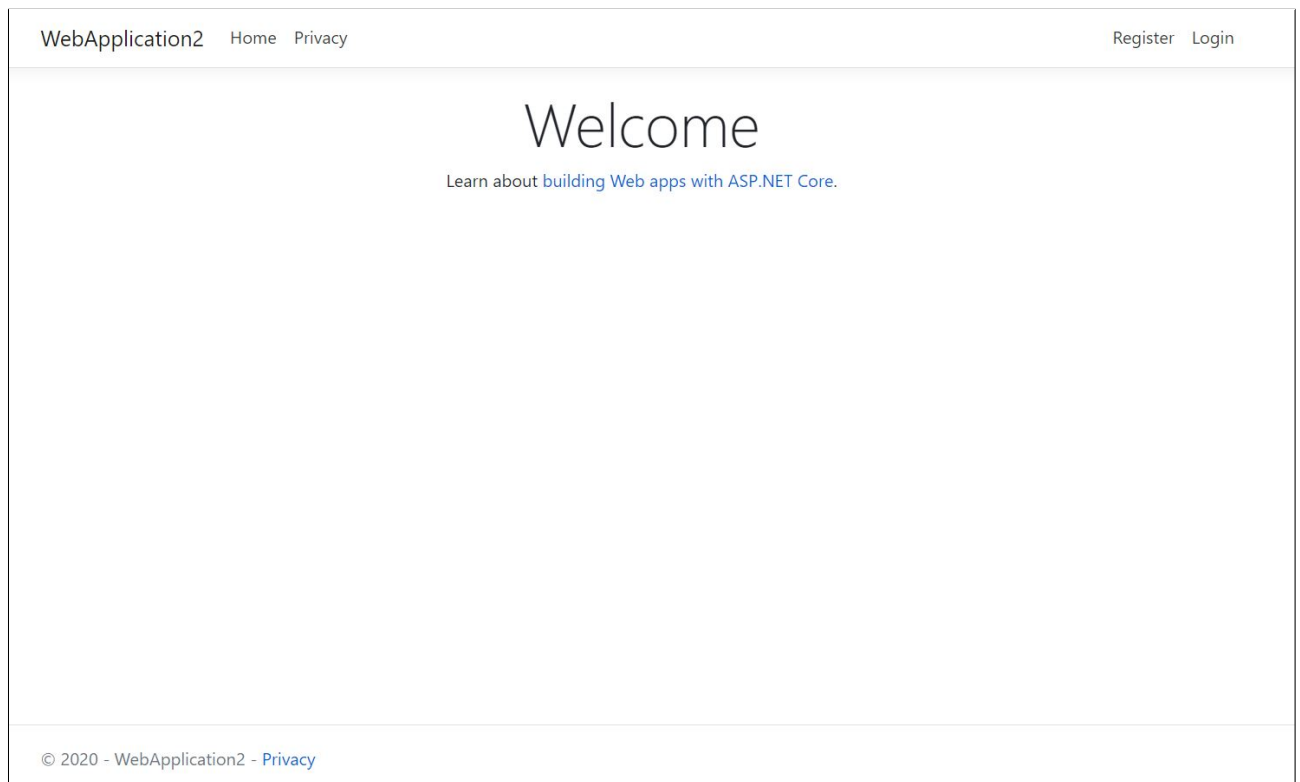


Figuur 3: De “Web Application (MVC)” template met authenticatie



Figuur 4: De authenticatie instelling aanpassen.

- Je kan de applicatie al eens uitproberen door deze te deployen (de “play”-knop met “IIS Express”). Je krijgt een waarschuwing ivm SSL-certificaten die je mag aanvaarden en het self-signed certificaat installeren. Je zal de website zoals figuur 5 bekomen. Bekijk de code van de Controller en Views eens goed, alsook de gegenereerde HTML-code aan client side in je browser. Let ook op de URLs van de verschillende pagina’s.

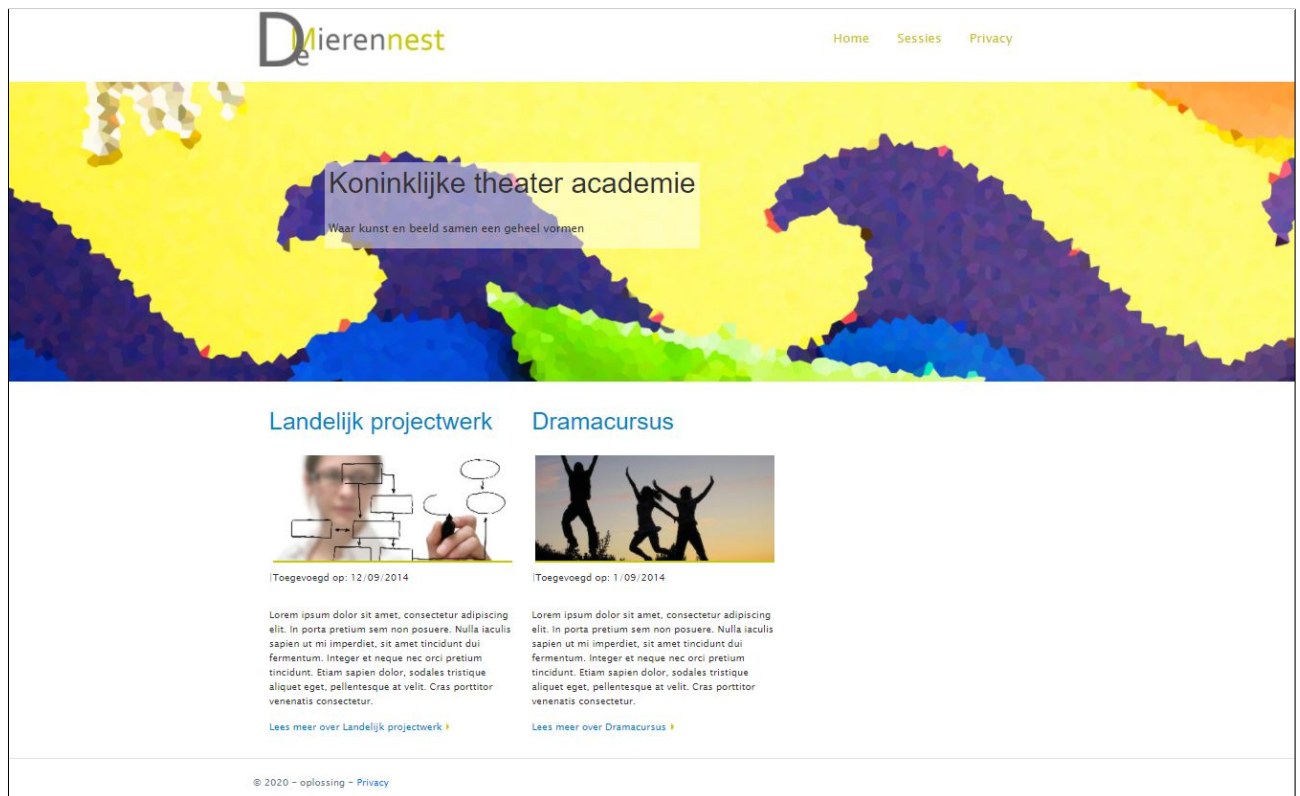


Figuur 5: De standaard indexpagina van een “ASP.NET Core Web Application (.NET Core)” met de “Web Application (MVC)” template

- ◆ Komt de layout je bekend voor ... ? Waar vind je de library hiervoor terug in je project?
- ◆ Bekijk de 'Privacy'-pagina. Waar wordt in het project de titel voor deze pagina gedefinieerd? En waar de ondertitel?
- ◆ Waar vind je de balk met de navigatielinks terug in de code? Vergelijk de cshtml-files met de gegenereerde HTML code in je browser. Kijk bijvoorbeeld eens naar de navbar. Zie je de verschillen?

4 Home Page

- ◆ Plaats de code uit de gegeven bestanden (uit de map startcode van Ufora) op een correcte plaats in je project. Zorg ervoor dat je Home pagina eruit ziet als op de onderstaande afbeelding.



Figuur 6: De uiteindelijke index pagina.

4.1 __layout

Via `__ViewStart.cshtml` wordt bij een basis project steeds doorverwezen naar `__Layout.cshtml`. Dit bestand kan gezien worden als een Masterpage die alle gemeenschappelijke code bevat voor de verschillende Views van je project.

- ◆ Vervang de hard-coded links door gebruik de MVC controls om de navigatie correct in te stellen. Plaats de navigatie op de correcte plaats in het project. (Hint: Actionlinks)

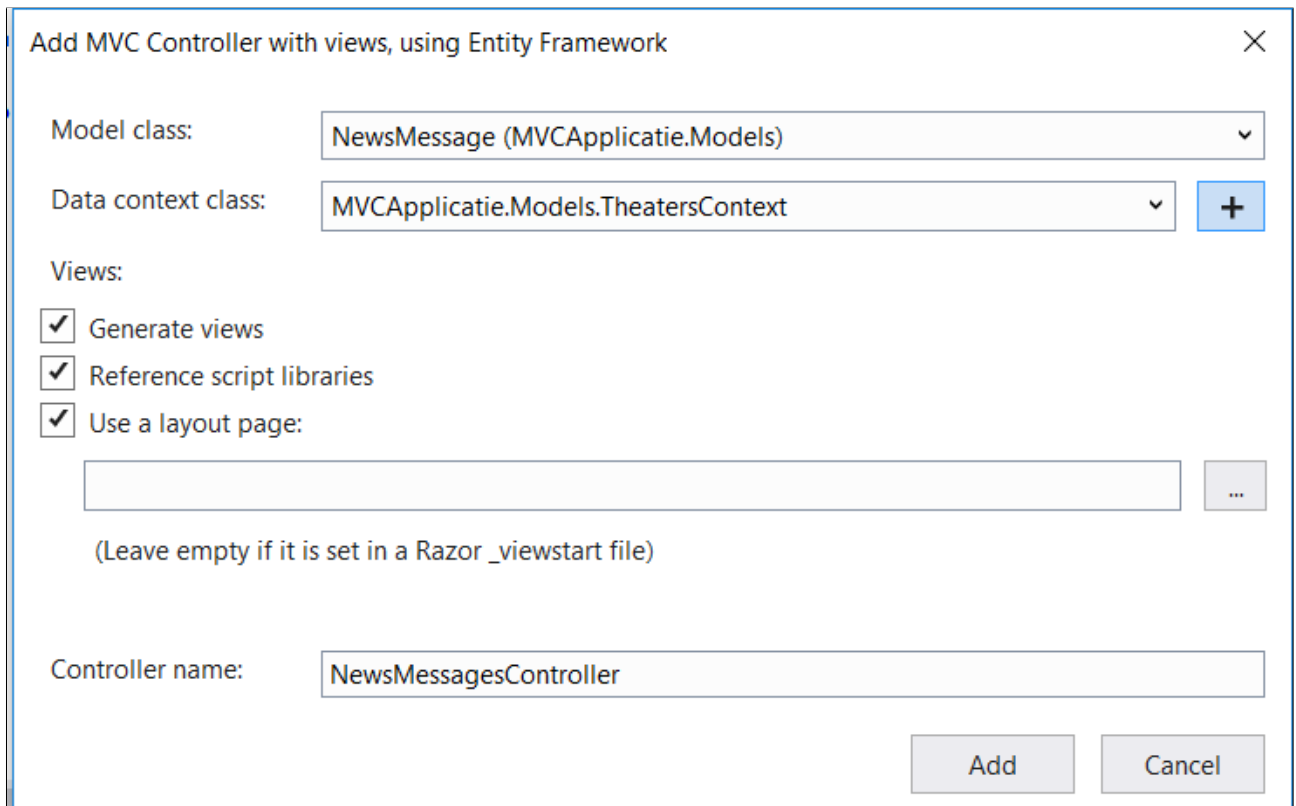
5 CRUD scaffolded controller

Een webapplicatie die een front-end is voor een achterliggende dataset zal typisch volgende zaken bevatten: een overzichtslijst, een pagina voor aanmaak van nieuwe data, de mogelijkheid om data aan te passen of te verwijderen, etc. Dit zijn de typische CRUD (Create, Update, Delete) operaties. Dit betekent dat hiervoor verschillende `c#`-methodes in een controller aangemaakt moeten worden, alsook de bijhorende `cshtml` views.

Omdat dit vaak voorkomende code is, bestaan er in Visual Studio Code Generation tools om deze code automatisch te laten genereren (scaffolding). We hoeven die dan enkel nog aan te vullen met de juiste data.

- ◆ Als model gebruiken we hetzelfde "NieuwsBericht" als in vorig labo. Voeg de meegegeven `NewsMessage.cs` class toe aan je project (op de correcte locatie). Belangrijk: pas namespace aan naar zelfde als rest van de applicatie.
- ◆ Maak een nieuwe `NewsMessagesController` met scaffolding, via rechtermuisknop in de solution overview: Add - New Scaffolded item. Selecteer de "MVC Controller with views, using Entity

Framework". Als Model selecteer je de NewsMessages.cs class. Bij 'Data context class' moet je een nieuwe 'TheatersContext' context aanmaken (deze zal data persistentie verzorgen). De checkboxes voor de aanmaak van views mogen geselecteerd zijn (zie figuur 7). Indien je een error krijgt over code-generation, verwijder en voeg het package "CodeGeneration.Design" eens opnieuw toe via NuGet Package Manager.



The screenshot shows the 'Add MVC Controller with views, using Entity Framework' dialog box. It has a title bar with a close button. The 'Model class' dropdown is set to 'NewsMessage (MVCAplicatie.Models)'. The 'Data context class' dropdown is set to 'MVCAplicatie.Models.TheatersContext' with a blue '+' button to its right. Under the 'Views' section, three checkboxes are checked: 'Generate views', 'Reference script libraries', and 'Use a layout page:'. Below these is an empty text box with a three-dot menu button to its right, and a note '(Leave empty if it is set in a Razor _viewstart file)'. The 'Controller name' text box contains 'NewsMessagesController'. At the bottom right are 'Add' and 'Cancel' buttons.

Figuur 7: Aanmaak van een Controller met scaffolding en Entity Framework

5.1 Koppeling Database (idem vorige labo)

Om de koppeling tussen model en database compleet te maken moeten we wel nog een aantal extra stappen ondernemen.

In appsettings.json zien we dat de 'localdb' dataservert gebruikt wordt.

- ◆ Je kan deze localdb SQL server bekijken via menu-component View - 'SQL Server Object Explorer'. Momenteel vindt je hier nog geen database voor ons project terug.

We moeten de database nog aanmaken met de EF Core Migrations feature van Visual Studio. Migrations maakt een database die matcht met het datamodel.

- ◆ In het Tools menu ga je naar 'NuGet Package Manager' - 'Package Manager Console'. Typ daar volgende commando's in:

Add-Migration Initial -Context TheatersContext

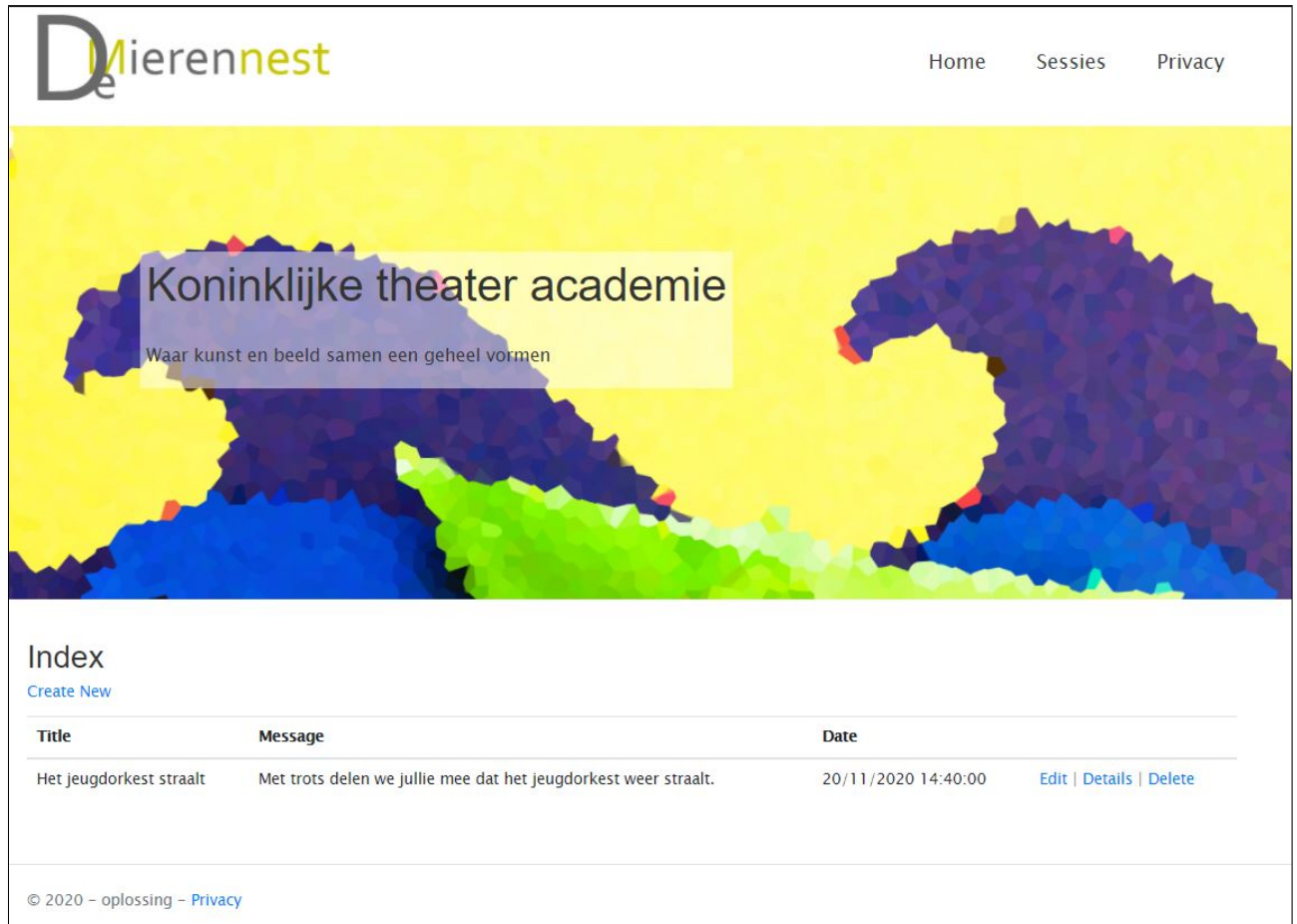
Update-Database -Context TheatersContext

Na een refresh zou je nu in localdb een database moeten zien met dezelfde naam als de connectiestring in de appsettings.json.

- ◆ Bekijk de table 'dbo.NewsMessage' in de database. Deze is de omzetting van je Model-klasse naar een relationele database. Via rechtermuisknop kan je ook de aanwezige data bekijken.

5.2 Run applicatie

- ▶ Run je project en browse naar de URL die naar de start-view van je nieuwe controller verwijst. Welke URL is dat?
- ▶ Voeg via deze webinterface nu enkele nieuwsberichten toe, pas deze aan of verwijder ze weer en bekijk de opslag van deze data in de database (je moet deze manueel refreshen). Zie figuur 8 en 9.



Figuur 8: Web view van scaffolded controller.

| | Id | Title | Message | Date |
|---|------|-------------------------|---|---------------------|
| ▶ | 1 | Het jeugdorkest straalt | Met trots delen we jullie mee dat het jeugdorkest weer straalt. | 20/11/2020 14:40:00 |
| ⊗ | NULL | NULL | NULL | NULL |

Figuur 9: Database view van data

6 Views aanpassen

Onze index pagina toont nu een overzicht van alle (hard-gecodeerde) nieuws berichten. Deze willen we nu aanpassen zodat de nieuws berichten uit de database gebruikt worden.

- ▶ Pas de index view (van NewsMessages) aan zodat deze dezelfde layout heeft als de huidige index view (van Home). Alle berichten die nu op het overzicht getoond worden zijn afkomstig

uit de database die in de vorige stap is aangemaakt. Zorg er ook voor dat indien de ID van een nieuwsbericht te hoog is, de dummyimage getoond wordt in plaats van een image gebaseerd op de ID van het bericht.

- ▶ Pas de routing aan zodat default de Index pagina wordt getoond van de NewsMessagesController en niet die van de HomeController. Ook bij de navigatie zal de link moeten worden aangepast.
- ▶ Zorg voor een gepaste foutboodschap indien er geen nieuwsberichten zijn om weer te geven. Waar dien je dit te implementeren? In de Model, de View of de Controller? Test je implementatie uit door een lege lijst van nieuwsberichten aan de view mee te geven.
- ▶ Zorg ervoor dat je de mogelijkheid voorziet op de indexpagina om een nieuwsbericht toe te voegen.
- ▶ Voorzie bij de Detailpagina van een nieuwsbericht de mogelijkheid om een nieuwsbericht te verwijderen of om het aan te passen.
- ▶ Zorg dat je na aanmaak van een nieuwe nieuwsbericht naar de detailpagina van het toegevoegde bericht gaat, in plaats van naar de Index view. Waar dien je dit aan te passen?
- ▶ Gebruik annotaties in je model om er voor te zorgen dat 'Title', 'Message' en 'Date' niet leeg kunnen zijn. Voorzie een foutboodschap. Pas ook de labels bij de input velden aan zoals in Figuur 10.

Create
NewsMessage

Nieuwsbericht titel

Titel is vereist.

Bericht

Bericht mag niet leeg zijn.

Datum

dd / mm / yyyy --:--

Datum moet ingevuld zijn.

Create

[Back to List](#)

Figuur 10: Create pagina van een nieuws bericht.

7 Internationalisatie

Internationalisatie (I18N) beschrijft het proces om een applicatie meerdere verschillende talen en regio's te laten ondersteunen (globalisatie, G11N), en deze applicatie hiervoor aan te pas-

sen (localisatie, L10N) ¹. Hiertoe zal de applicatie meerdere ‘cultures’ (synoniem: ‘locales’) ondersteunen. Deze kunnen neutraal (een specifieke taal zonder regio, vb ‘en’ voor Engels, ‘es’ voor Spaans, enz.) of specifiek (een specifieke taal met een bepaalde regio, vb ‘en-US’ voor Amerikaans Engels, ‘en-GB’ voor Brits Engels, ‘es-CL’ voor Chileens Spaans, enz.) zijn.

We willen beginnen met het internationaliseren van de boodschap die wordt weergegeven wanneer geen nieuwsberichten beschikbaar zijn.

- ◆ Wanneer er geen nieuwsberichten beschikbaar zijn, diende je eerder een aangepaste boodschap weer te geven in je Index View. Zorg ervoor -indien je dit nog niet reeds deed- dat de tekst van deze (Nederlandstalige) boodschap in je NewsMessagesController gedefinieerd wordt via **ViewData**. (En dat deze in je Index View gebruikt wordt, zoals je eerder ook reeds gedaan hebt.)
- ◆ Voeg een **IStringLocalizer _localizer** toe als instantievariabele in de Controller die je wil internationaliseren. In ons geval is dit dus de NewsMessagesController. (Je kan de HomeController later zelf ook nog internationaliseren.) Via constructor based Dependency Injection, injecteer je deze Localizer in je controller (net zoals je met de Context voor object-database mapping eerder automatisch hebt laten doen). Bekijk het voorbeeld op <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/fundamentals/localization>.
- ◆ We moeten deze localisatieservice nu wel expliciet gaan definiëren in onze webapplicatie opdat de webapplicatie de juiste injectie in de controller kan uitvoeren. Voeg daartoe volgende statement toe in de **ConfigureServices** methode van Startup.cs:
`services.AddLocalization(options => options.ResourcesPath = "Resources");`
- ◆ Zorg er vervolgens voor dat je boodschap (die wordt weergegeven wanneer geen berichten beschikbaar zijn) kan geïnternationaliseerd worden door deze als key van **_localizer** te gebruiken. Start je webapplicatie en bekijk deze boodschap wanneer geen berichten aanwezig zijn. Omdat we nog nergens een value voor deze key gedefinieerd hebben, zal de key zelf gebruikt worden.

Alles lijkt dus nog te werken zoals ervoor, maar we kunnen nu wel vertalingen toevoegen voor onze boodschap in de volgende stappen.

- ◆ In de opties van onze lokalisatieservice hebben we verwezen naar ‘Resources’ als path voor alle bestanden die de verschillende vertalingen zullen bevatten. Maak daarom een ‘Resources’ map aan binnen je project. Dit kan door met de rechtermuisknop op je project te klikken en te kiezen voor ‘Add > New Folder’.
- ◆ Deze Resources folder zal dezelfde subfolders bevatten zoals in de root van je project voor de componenten waar je vertaling wil voorzien, tenminste indien ook je namespace hiermee overeenkomt.
De namespace van je controller zal bijvoorbeeld **namespace myproject.Controllers** zijn. De vertalingen voor deze controller zullen dus in de subfolder ‘Controllers’ binnen ‘Resources’ moeten komen. Maak deze subfolder nu aan.
- ◆ Maak hierin een NewsMessagesController.en.resx resource file en een NewsMessagesController.fr.resx resource file aan (gebruik dezelfde naam als je controller). Je kan deze files aanmaken via rechtermuisknop ‘New Item > Resources file’. Zorg ervoor dat de “access modifier” op ‘public’ staat, anders heeft een bezoeker van je webapplicatie geen toegang tot deze resource.
- ◆ Maak nu een Engelse en Franse vertaling van je boodschap in deze resources file.

¹<https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/fundamentals/localization>

Nu moeten we nog bepalen welke vertaling naar de client gestuurd moet worden.

- ▶ We moeten eerst in onze webapplicatie configureren welke ‘cultures’ we effectief willen ondersteunen. Daartoe moeten we via **UseRequestLocalization** de juiste opties meegeven aan onze ApplicationBuilder. Dit gebeurt in de **Configure** methode van Startup.cs . Gebruik hiervoor onderstaand stukje code. Zorg dat dit als eerste opgeroepen wordt binnen de Configure methode.

```
var supportedCultures = new[] { "nl", "en", "en-US", "fr", "fr-FR" };
var localizationOptions = new RequestLocalizationOptions()
    .SetDefaultCulture(supportedCultures[0])
    .AddSupportedCultures(supportedCultures)
    .AddSupportedUICultures(supportedCultures);
app.UseRequestLocalization(localizationOptions);
```

- ▶ Test je vertaling door de culture expliciet mee te geven in de URL als parameter. Bv surf naar <https://localhost:xxxxx/NewsMessages?culture=fr>
- ▶ Wanneer geen URL-parameter wordt meegegeven, zal er gekeken worden naar de **accept-language** header field van de HTTP-request. Immers, je browser zal een voorkeur voor een bepaalde culture automatisch naar elke web server sturen, op basis van de ingestelde taal van je browser en/of besturingssysteem. Bekijk met de developer tools van Chrome welke culture wordt aangegeven in je HTTP-request wanneer je surft naar je webapplicatie.

Nu heb je de basis van internationalisatie werkende gekregen voor inhoud die vanuit je Controller wordt aangemaakt. We zorgen in de volgende stappen dat de tekst in de Views zelf ook kan geïnternationaliseerd worden. Beschouw bijvoorbeeld in eerste instantie de ‘Voeg een nieuwsbericht toe’ button in de Index.cshtml View file van onze NewsMessagesController.

- ▶ Voeg volgende toe aan je Index.cshtml:

```
@using Microsoft.AspNetCore.Mvc.Localization
@inject IViewLocalizer Localizer
```

- ▶ Gebruik vervolgens **@Localizer** op een gelijkaardige manier zoals je in je Controller **_localizer** gebruikte. <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/fundamentals/localization>.
- ▶ Maak nu ook resx Resources files voor Engels en Frans voor deze Index View. Zorg opnieuw ervoor dat de “access modifier” op ‘public’ staat.
- ▶ Om dit werkende te krijgen, moeten we nu ook nog specificeren in onze webapplicatie dat de Views ook ‘gelocaliseerd’ kunnen worden. Vervang hiertoe in de **ConfigureServices** methode in Startup.cs:
services.AddControllersWithViews();
door
services.AddControllersWithViews().AddViewLocalization(LanguageViewLocationExpanderFormat.Suffix);

Ten slotte willen we ook de zaken die in ons Model staan, gaan vertalen. Dit is hetgene we via DataAnnotations gedefinieerd hebben, zoals de DisplayName en error messages.

- ▶ Indien je dit nog niet gedaan had, zorg dan voor een DisplayName voor de velden ‘title’ en ‘place’. Zorg ook via annotatie voor een foutboodschap wanneer deze velden leeg zijn bij aanmaak/wijzigen van een nieuws bericht.

- ◆ Zorg voor passende Resources files in Engels en Frans.
- ◆ Om vertaling van de annotaties mogelijk te maken is geen equivalent nodig als de `_localizer` in Controller of `@Localizer` in View. Het enige wat nog moet gebeuren is in de `ConfigureServices` methode in `Startup.cs` nog volgende toe te voegen aan `services.AddControllersWithViews()` `AddDataAnnotationsLocalization()`;

8 Authenticatie en autorisatie

We zouden er graag voor zorgen dat alleen een ingelogde gebruiker nieuwe berichten kan toevoegen in de applicatie. Hiervoor zullen we de autorisatie moeten instellen voor de gewenste acties. We hebben bij de start van dit project gekozen voor individual user accounts als authenticatiemethode. Hierdoor werd voor ons al wat configuratie toegevoegd aan het project.

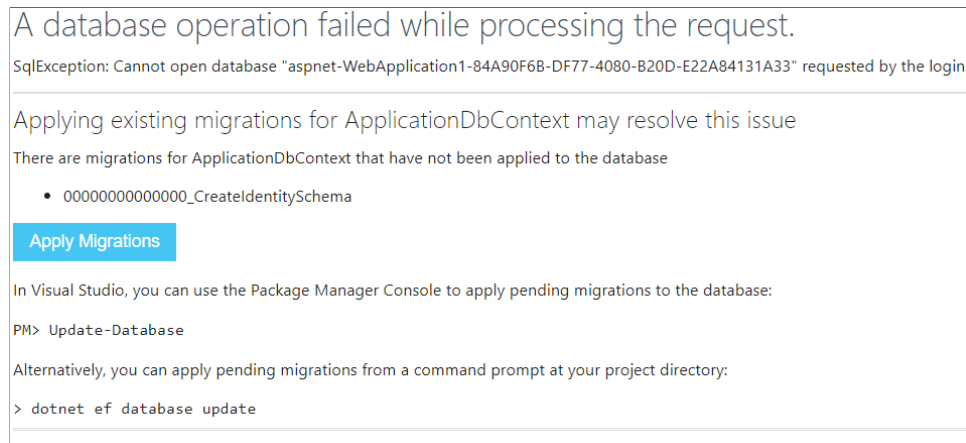
- ◆ Het ASP.NET framework heeft normaal gezien al enkele bestanden voor ons gegenereerd zoals views (onder Views/Shared en Areas/Identity). Indien deze niet zichtbaar zijn in jouw applicatie kan je deze toevoegen door rechtermuisknop op het project > add new scaffolded item te selecteren en vervolgens Identity te selecteren. Deze voeg je toe en je selecteert de gewenste pagina's om te overschrijven. (Zie figuur 11.) Als Data Context Class selecteer je de `ApplicationDbContext`. <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/security/authentication/identity?view=aspnetcore-5.0&tabs=visual-studio>

The screenshot shows the 'Add Identity' dialog box. At the top, it says 'Select an existing layout page, or specify a new one:' followed by a text box containing '/Areas/Identity/Pages/Account/Manage/_Layout.cshtml'. Below this, it says '(Leave empty if it is set in a Razor _viewstart file)'. There is a checkbox for 'Override all files'. Under 'Choose files to override', there is a grid of checkboxes for various files: Account\AccessDenied, Account\ConfirmEmail, Account\ExternalLogin, Account\ForgotPassword, Account\ForgotPasswordConfi, Account\Lockout, Account>Login, Account>LoginWith2fa, Account>LoginWithRecoveryCr, Account Logout, Account\Manage Layout, Account\Manage\ManageNav, Account\Manage\StatusMessa, Account\Manage\ChangePassi, Account\Manage\DeletePerso, Account\Manage\Disable2fa, Account\Manage\DownloadPe, Account\Manage\EnableAuth, Account\Manage\ExternalLogi, Account\Manage\GenerateRe, Account\Manage\Index, Account\Manage\PersonalDat, Account\Manage\ResetAuth, Account\Manage\SetPassword, Account\Manage\TwoFactorAi, Account Register, Account ResetPassword, and Account ResetPasswordConfi. The 'Data context class' is set to 'ApplicationDbContext (MVCPart1.Data)'. There is a checkbox for 'Use SQLite instead of SQL Server'. The 'User class' is empty. At the bottom right, there are 'Add' and 'Cancel' buttons.

Figuur 11: Scaffold Identity

- ◆ Aan de `_layout.cshtml` moeten we nog de `_loginPartial` toevoegen om zo onze login en registreer mogelijkheden beschikbaar te stellen aan de gebruiker. Hiervoor voegen we `<partial name="_LoginPartial"/>` toe aan de navigatie van het project. Dit komt na het sluiten van de `ul` tag.

- ▶ Bij het uittesten van het inloggen kan je een bepaalde foutmelding krijgen over het toevoegen van Migrations (zie afbeelding 12). Als je deze melding ontvangt klik je op de Apply Migrations button en refresh je de pagina. Hierna zal de functionaliteit beschikbaar zijn voor de applicatie.



Figuur 12: Add migrations

- ◆ We moeten er nu eerst voor zorgen dat een gebruiker die niet is ingelogd geen nieuw bericht kan toevoegen aan de pagina. Hij mag ook geen berichten kunnen aanpassen en verwijderen. Voeg hiervoor de juiste annotaties toe op de correcte locaties in de controller van de NewsMessages en test uit of je de pagina's nog kan bezoeken.
- ◆ Om een gebruiker te laten registreren zouden we graag enkele regels instellen voor het wachtwoord. Deze configuratie komt terecht in Startup.cs in de ConfigureServices. Zorg ervoor dat het wachtwoord een lengte moet hebben van 6 karakters en zowel kleine als hoofdletters bevat. We willen er ook voor zorgen dat het aantal pogingen voor het ingeven van een fout wachtwoord beperkt wordt tot 3 keer voordat een gebruiker 5 minuten wordt geblokkeerd. Voeg dit toe aan de configuratie.
- ◆ Stel ook in dat de email die gebruikt wordt om te registreren bij de applicatie uniek is.
- ◆ Zorg ervoor dat de koppelingen voor het toevoegen van een nieuw bericht op de index-pagina en het aanpassen en verwijderen van een bestaand bericht op de detail-pagina verborgen zijn voor niet ingelogde gebruikers. Hint: Bekijk de code van LoginPartial.