



samen sterk voor werk

ASP.NET MVC

**Webapplicaties maken met het
ASP.NET MVC Framework**

Cursus

Deze cursus is eigendom van VDAB Competentiecentra ©

[Opmerkingen]

versie: 21/06/2017

INHOUD

1	Inleiding	11
1.1	Doelstelling.....	11
1.2	Vereiste voorkennis.....	11
1.3	Nodige software	11
2	Wat is ASP.NET MVC?.....	13
2.1	Webdevelopment met ASP.NET.....	13
2.2	Het MVC pattern in ASP.NET	14
2.2.1	MVC – Model-View-Controller	14
2.2.2	Het verwerken van een request in een MVC applicatie	14
2.2.2.1	Een GET request verwerken.....	14
2.2.2.2	Een POST request verwerken.....	15
2.2.3	Routing.....	15
3	Een eerste ASP.NET MVC-webapplicatie	17
3.1	Een nieuw ASP.NET MVC Web Application project	17
3.2	Inhoud van het MVC project	18
3.3	De controllers	19
3.4	De views	19
3.5	De models.....	20
3.6	Zelf een controller toevoegen : de FiliaalController	20
3.7	De webapplicatie uitvoeren	22
3.8	Templates.....	24
3.9	Extra actions in de filiaalcontroller.....	25
3.10	Samenvatting.....	26
4	Meer over controllers.....	27
4.1	De Controller class.....	27
4.2	Controller methods	27

4.2.1	Annotations bij controller methods.....	28
4.2.2	Methodparameters.....	28
4.3	Returntypes.....	31
4.4	ViewResult	33
4.5	Samenvatting	34
5	Razor	35
5.1	De ASPX en Razor View Engines	35
5.2	Razor syntax.....	36
5.2.1	Het @-teken	36
5.2.2	Commentaar, character encoding, letterlijke tekst	37
5.3	Samenvatting	37
5.4	Oefening.....	37
6	Data doorgeven van controller naar view	39
6.1	Viewbag.....	39
6.2	Strongly typed data.....	40
6.3	Samenvatting	43
6.4	Oefening.....	44
7	Code hergebruiken met Layouts, Partial Views, Child Actions en @helper-functies	45
7.1	Layouts	45
7.1.1	Standaard opbouw van een view.....	45
7.1.2	Bundling en minification	46
7.1.3	Een andere layout instellen	48
7.1.4	Sections	48
7.2	Partial Views	49
7.3	Child actions.....	54
7.4	@helper	55
7.5	Samenvatting	57

7.6	Oefening	57
8	Publiceren	59
8.1	Oefening	61
9	Opmaak van data	63
9.1	Opmaak in het cshtml-bestand	63
9.2	Opmaak gecentraliseerd in het model.....	64
9.3	UIHint.....	65
9.4	Opmaak via een displaytemplate.....	66
9.5	Samenvatting.....	67
9.6	Oefening	68
10	Gegevens over meerdere pagina's heen onthouden	69
10.1	Cookies	69
10.2	Session state.....	73
10.3	Application state	75
10.4	Samenvatting.....	78
11	Tempdata en redirects	79
11.1	Een verwijderoptie toevoegen	79
11.2	Samenvatting.....	81
11.3	Oefening	82
12	Hyperlinks	83
12.1	Verwijzingen naar views met Html.ActionLink en Url.Action	83
12.2	Redirection met Redirect en RedirectToAction	84
12.3	Samenvatting.....	85
12.4	Oefening	85
13	Forms en validatie	87
13.1	Een personenlijst	87
13.2	Een persoon verwijderen	89

13.3	Een wijziging doorvoeren	91
13.3.1	Het model voor het GET-formulier	91
13.3.2	De invulform tonen met een GET request.....	91
13.3.3	De wijziging doorvoeren met een POST-request.....	94
13.3.4	Validatie van het formulier	95
13.4	Een selectie aan personen opvragen en tonen op dezelfde form	98
13.4.1	De.viewmodel class.....	99
13.4.2	De form tonen met een GET request.....	99
13.4.3	De form verwerken met een GET-request.....	100
13.4.4	Bugfix voor decimale waarden.....	101
13.4.5	Meerdere velden t.o.v. elkaar valideren.....	102
13.5	Meer input html-helpers	104
13.5.1	Klassieke input html-helpers.....	104
13.5.2	Een label met LabelFor of DisplayNameFor.....	106
13.5.3	DataType annotation en Html.EditorFor	107
13.5.4	De layout aanpassen	109
13.5.5	Editortemplates	110
13.5.6	HiddenFor.....	111
13.5.7	EditorForModel en complex types.....	113
13.6	Meer over validatie.....	114
13.6.1	StringLength	114
13.6.2	Regularexpression	114
13.6.3	Compare	115
13.6.4	Een eigen validatie attribuut.....	115
13.6.5	Client side validation	117
13.6.6	Remote validation	119
13.7	Samenvatting	120
13.8	Oefening.....	121
14	Data uit een database lezen met het entity framework	123
14.1	De database voorbereiden	123
14.2	Scaffolding.....	124

14.3	Buddy classes.....	125
14.4	De scaffolding fine-tunen	126
14.5	Een zoekform toevoegen	128
14.6	De applicatie publiceren.....	131
14.6.1	Een nieuwe SQL Server user	131
14.6.2	De webapplicatie publiceren	132
14.7	Samenvatting.....	133
14.8	Oefening	133
15	Upload.....	135
15.1	Verwijzing naar een uploadformulier	135
15.2	Het uploadformulier	135
15.3	Het formulier verwerken.....	136
15.4	Foto weergeven in detailpagina	137
16	Globalization	141
16.1	Taal en Locale	141
16.2	Resourcefiles	141
16.3	Verschillende teksten en datum- en getalnotaties gebruiken.....	142
16.4	Voorbeeld	142
16.4.1	Het navigatiemenu	142
16.4.2	Meertalige homepagina.....	144
16.4.3	De meertaligheid instellen via knoppen	145
16.4.4	Errormessages in verschillende talen	147
16.4.5	Labels in verschillende talen.....	148
16.5	Samenvatting.....	149
17	Filters	151
17.1	Soorten filters.....	151
17.2	Filtervolgorde	151
17.3	Filterimplementaties	151

17.4	Een global ActionFilter	152
17.5	Een ActionFilter met controller of action scope	154
17.6	Filter overrides	155
17.7	Een ExceptionFilter	155
17.8	Samenvatting	157
18	Custom Routing	159
18.1	Custom routes	159
18.2	Routes constrainen	163
18.2.1	Standaard route constraints	163
18.2.2	Een custom route constraint	165
18.3	Attribute routing	169
18.3.1	Attribute routing inschakelen en toepassen	169
18.3.2	Default en optionele parameters	170
18.3.3	Route prefixes en defaultroutes	171
18.3.4	Route Constraints	173
18.3.5	Custom route constraints	174
18.4	Samenvatting	177
19	Areas	179
19.1	Een voorbeeld	179
19.2	Linken naar views uit andere areas	181
20	Security	183
20.1	Authentication	183
20.2	Een beveiligde ASP.NET MVC webapplicatie	184
20.3	De database	184
20.4	Identity model	186
20.5	Security administratie	187
20.5.1	Gegevens zelf intikken	187
20.5.2	Een eigen user management systeem	188
20.5.3	Seeding	197

20.6	Actions beveiligen met de [Authorize] annotation	199
20.7	Een webapplicatie met authentication publiceren.....	201
20.8	Inloggen met third party login providers	203
20.8.1	ClientId en ClientSecret	203
20.8.2	Authorized redirect URI	205
20.8.3	Inloggen met de Google-account	207
20.9	Samenvatting.....	207
20.10	Oefening	208
21	Bootstrap	209
21.1	Bootstrap-classes in MVC web applicaties.....	209
21.2	Het bootstrap grid systeem.....	210
21.3	Bootstrap componenten	212
21.4	Bootstrap tekstopmaak.....	214
21.5	Bootstrap forms.....	215
21.6	Bootstrap tables	215
21.7	Samenvatting.....	216
22	Project Cultuurhuis.....	217
22.1	Opgave.....	217
22.1.1	Een voorstelling kiezen	217
22.1.2	Het aantal tickets ingeven	218
22.1.3	Overzicht van de gevraagde tickets.....	219
22.1.4	Identificatie van de klant	220
22.1.5	Overzicht gelukte/mislukte reservaties.....	222
22.2	Een oplossing.....	223
22.2.1	Het data model	223
22.2.2	De class CultuurService.....	223
22.2.3	De page Voorstellingen.....	223
22.2.4	De page Reserveren.....	228
22.2.5	Het winkelmandje.....	230
22.2.6	Bevestiging van de reservaties : klantgegevens opzoeken.....	234

22.2.7	Bevestiging van de reservaties : een nieuwe klant	238
22.2.8	Bevestiging van de reservaties : reservaties doorvoeren	243
22.2.9	Overzicht van de reservaties.....	244
23	Ajax	247
23.1	Eerste voorbeeld.....	247
23.2	Graceful degradation	249
23.3	User feedback	251
23.4	Een tweede voorbeeld.....	252
23.5	Ajax toepassen in het project Cultuurhuis.....	256
23.5.1	De voorstellingenlijst met Ajax	256
23.5.2	Het mandje aanpassen met Ajax	261
24	Appendix A : Browsers en webservers.....	265
24.1	Algemeen	265
24.2	Requests, responses, HTTP, TCP/IP	265
24.3	URL.....	266
24.4	Statische pagina's – dynamische pagina's	267
24.4.1	Statische pagina	267
24.4.1.1	Algemeen.....	267
24.4.1.2	Voorbeeld	267
24.4.1.3	Overzicht van een request naar een statische pagina.....	267
24.4.2	Een dynamische pagina.....	268
24.4.2.1	Algemeen.....	268
24.4.2.2	Voorbeeld	268
24.4.2.3	Overzicht van een request naar een dynamische pagina.....	269
24.4.2.4	De IIS-webserver.....	269
24.5	Onderdelen van een request	269
24.5.1	HTTP method	269
24.5.2	Headers	270
24.5.3	Body	270
24.6	Query string	271

24.7	Onderdelen van een response	272
24.7.1	Status code	272
24.7.2	Headers.....	272
24.7.3	Body	273
24.8	Samenvatting van request en response en hun onderdelen.....	273
25	Appendix B : Oplossing oefeningen	275
25.1	Fibonacci-reeks (p. 37)	275
25.2	Bieren (p. 44).....	275
25.3	Logo Biertempel en adresgegevens (p.56).....	276
25.4	Extra opmaak (p.67)	276
25.5	Een bier verwijderen (p.81).....	277
25.6	Hyperlinks (p. 85)	279
25.7	Nieuw bier toevoegen en layout verzorgen (p. 120)	279
25.8	Bierendata uit databank (p. 129)	282
25.9	Beveiligde bierenapplicatie (p. 201).....	283

1 Inleiding

1.1 Doelstelling

In deze cursus leer je webapplicaties maken met de ASP.NET MVC technologie van Microsoft.

1.2 Vereiste voorkennis

Voor deze cursus is volgende voorkennis vereist :

- C#
- HTML5/CSS
- XML fundamentals
- Kennis van browsers en webservers en hoe een webpagina tot stand komt. Wie dit niet kent leest best **eerst** Appendix A achteraan deze cursus.

1.3 Nodige software

Bij de aanvang van de cursus veronderstellen we dat volgende software geïnstalleerd is :

- Visual Studio 2017 mét de recentste update
- SQL Server Express (2016 met SP1)
- SQL Server Management Studio

2 Wat is ASP.NET MVC?

2.1 Webdevelopment met ASP.NET

Kies je voor C# en dus het .NET framework om webapplicaties te maken, dan kan je dat op heel wat verschillende manieren doen. Tot aan versie 2013 van Visual Studio gebruikte je hiervoor ASP.NET. Daarbinnen had je de keuze tussen volgende technologieën :

- ASP.NET Webforms (<http://www.asp.net/web-forms>)

Met ASP.NET Webforms heeft Microsoft geprobeerd een ontwikkelmethode voor webapplicaties te maken die dezelfde 'look & feel' heeft als deze voor Winforms applicaties. Webforms ontwikkelaars gebruiken net als bij Winforms meestal een grafische ontwikkelomgeving waarbij ze controls op een formulier (form) slepen. Bijhorende code wordt toegevoegd door code te koppelen aan events die horen bij allerlei controls zoals buttons e.d. Alle informatie over ASP.NET Webforms lees je in de gelijknamige VDAB-cursus.

- ASP.NET Web Pages (<http://www.asp.net/web-pages>)

ASP.NET Web Pages is een minder gekende technologie voor het ontwikkelen van dynamische websites. Dat doe je via WebMatrix, een laagdrempelige ontwikkelomgeving die gebruikt wordt in combinatie met IIS Express als webserver en SQL Compact als databaseserver.

- ASP.NET MVC 5 (<http://www.asp.net/mvc>)

Net als bij de twee voorgaande technologieën kan je met ASP.NET MVC webapplicaties maken. In dit geval gebeurt dit volgens het algemeen erkende MVC pattern. MVC staat voor Model-View-Controller. MVC is niet typisch .NET of Microsoft maar een algemeen gekend patroon in de software architectuur. Bij heel wat ontwikkelaars geniet ASP.NET MVC de voorkeur boven ASP.NET Webforms. We zien zo dadelijk waarom.

In Visual Studio 2017 kan je nog steeds gebruik maken van deze drie technologieën, die allen gebaseerd zijn op het volledige .NET Framework, dat ondertussen al toe is aan versie 4.7.

Omdat dit framework bij elke nieuwe versie alsmaar groter wordt en ook dient voor totaal andere doeleinden dan webapplicaties maken – met het .NET framework kan je ook desktopapplicaties bouwen – ging Microsoft op zoek naar een nieuw en lichter framework, speciaal voor Web development. Het werd ook best een framework dat niet enkel bruikbaar was op het Microsoft platform (Windows Server) maar ook op concurrerende platformen zoals Linux. Het resultaat werd .NET Core, dat een subset is van het volledige .NET framework.

Ook voor ASP.NET werd een opvolger gevonden in ASP.NET Core 1.0, of gedurende de ontwikkeling ook wel ASP.NET vNext (version-next) en nadien ook nog ASP.NET 5 genoemd. Wanneer je dit leest zijn we wellicht toe aan ASP.NET Core 2.0.

In deze cursus zullen we enkel werken met het full framework.

2.2 Het MVC pattern in ASP.NET

2.2.1 MVC – Model-View-Controller

In de software architectuur doen zich vaak gelijkaardige problemen voor. Voor deze problemen zijn modeloplossingen gezocht én gevonden die we (*design*) patterns noemen. Een goed boek hierover is *Patterns of Enterprise Application Architecture* van Martin Fowler.

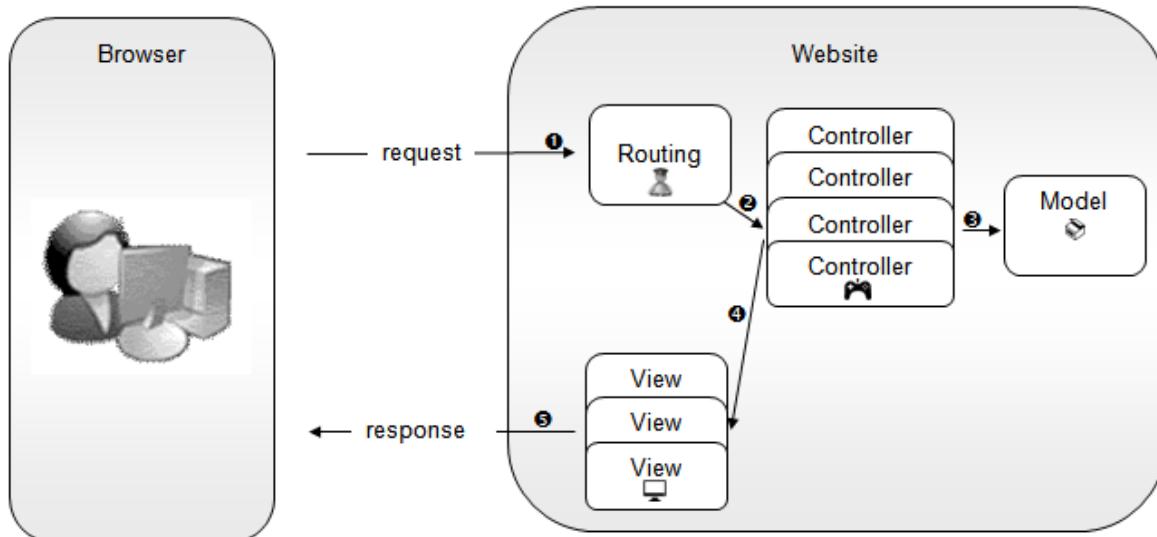
MVC of Model-View-Controller is zo één pattern. In een MVC applicatie verwerken de Controllers een vraag naar informatie en zoeken daartoe gegevens op in een Model (gegevens in tabellen of lijsten). De uitvoer wordt doorgegeven aan en gepresenteerd door een View. Dit systeem zorgt voor een mooie scheiding van verantwoordelijkheden. Bovendien is het ook veel makkelijker te unit-testen omdat je de code uit de achterliggende business logic gewoon kan testen zonder dat je daarvoor een volledig uitgewerkte user interface nodig hebt.

2.2.2 Het verwerken van een request in een MVC applicatie

Hoe ziet de programmaflow van een MVC-project er nu uit? Eén van de aanwezige controllers verwerkt de vraag van de client (browser). Als de request aan de kant van de website gewoon gegevens opvraagt en dus geen toevoegingen, wijzigingen of verwijderingen doet (een idempotent request) dan gebruik je een GET request. Wijzig, verwijder of voeg je wél iets toe dan gebruik je een POST request.

2.2.2.1 Een GET request verwerken

Bij een GET request ❶ beslist een routing-systeem ❷ welke controller de verwerking van de vraag doet. De keuze gebeurt op basis van de URL van de request. Zodadelijk meer hierover.



Vervolgens verwerkt één van de controllers de requestparameters en de request body. De controller kan tijdens dit verwerkingsproces het Model aanspreken (❻).

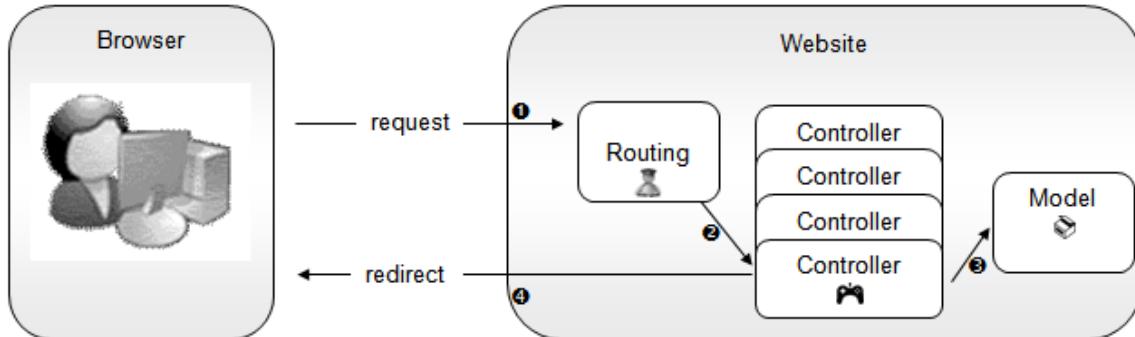
In het Model zitten classes die geen verband houden met de request of de response. Deze classes zijn entities, classes voor de databasetoegang, WCF of REST service clients,...

Wanneer de verwerking beëindigd is, kiest de controller een view **④** om het resultaat in weer te geven. Deze View bouwt de response **⑤** naar de browser op, op basis van modeldata die het van de controller heeft doorgekregen.

Meestal maken views HTML-code aan maar het kan even goed JSON of andere code zijn. Een view bevat in elk geval geen business logica of database access code. Deze horen thuis in het Model.

2.2.2.2 Een POST request verwerken

Wanneer je data in de database toevoegt, verwijdert of wijzigt gebruik je dus een POST request.



Na de verwerking van de request **①②③** gebeurt er een redirect **④** naar een andere pagina. De redirect bevat geen body met HTML, maar een status code 302 en een header met een Location parameter waarin de URL staat. De browser doet dan onmiddellijk een HTTP GET request naar die URL.

2.2.3 Routing

We hadden het daarnet al even over een routing-systeem dat beslist welke controller de request verwerkt. De routing is gebaseerd op een RouteTable en dat is zoals de naam zelf zegt een tabel met de te volgen routes.

Deze RouteTable wordt in ASP.NET 4.6 geïnitialiseerd in een bestand *RouteConfig.cs* in de folder *App_Start* en bevat reeds een default route. Later in deze cursus zullen we eigen routes toevoegen.

Om de werking van zo een route beter te begrijpen bekijken we even die default route. In het bestand *RouteConfig.cs* vinden we volgende code terug :

```
routes.MapRoute(
    name: "Default",
    url: "{controller}/{action}/{id}",
    defaults: new { controller = "Home", action = "Index", id = UrlParameter.Optional }
);
```

De method *MapRoute()* heeft als eerste parameter de naam van de route. In dit geval is dit "**Default**", de naam van de default route, logisch. De lijn eronder is belangrijker : zoals reeds aangegeven is het de URL die beslist welke controller er wordt uitgevoerd. Dus het eerste deel van de URL geeft de te kiezen controller aan. Vervolgens staat er een action aangegeven en een id. De action is de naam van een method in de opgegeven controller, de id is een mogelijke parameter. Wanneer er geen controller, action of id wordt opgegeven dan worden de defaultwaarden uit de laatste codelijn gebruikt. Dat is dus de 'Home'-controller en de action 'Index'.

In onderstaande tabel verduidelijken we dit met een paar voorbeelden.

URL	Controller	Controller method	Method parameter id
vdab.be/Filialen>Show/1	FilialenController	Show	1
vdab.be/Werknemers/Find/2	WerknemersController	Find	2
vdab.be/Werknemers/All	WerknemersController	All	
vdab.be/Werknemers	WerknemersController	Index	
vdab.be	HomeController	Index	

In het eerste voorbeeld zorgt de URL "vdab.be/Filialen>Show/1" ervoor dat in de **FilialenController** de action **Show** worden uitgevoerd met parameterwaarde "**1**". Het tweede voorbeeld is gelijkaardig. Daar wordt de Find method uitgevoerd met parameterwaarde "**2**" en dat binnen de Werknemers-Controller.

In het derde voorbeeld wordt duidelijk dat een parameter niet altijd verplicht is. De method All van de WerknemersController wordt uitgevoerd.

Wanneer we in het vierde voorbeeld de action weglaten, dan wordt de default action uitgevoerd en dat is de Index-method. Laten we alles weg (laatste voorbeeld) dan wordt de Index-method van de HomeController uitgevoerd.

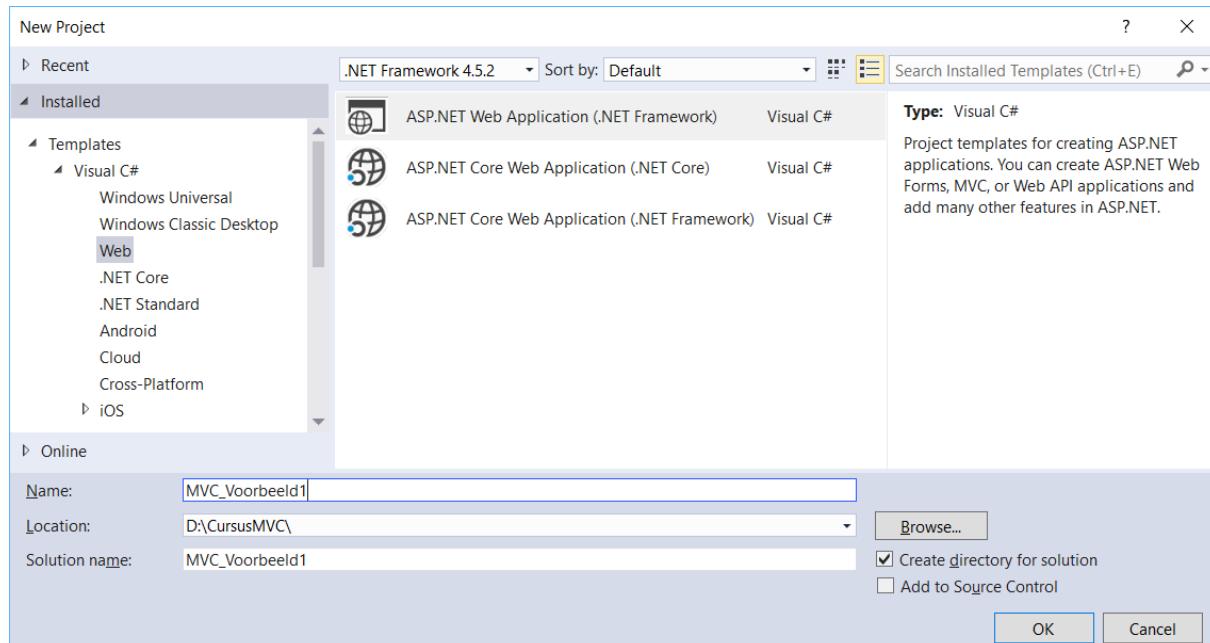
In het onze eerste MVC Webapplicatie zullen we dit effectief uitproberen.

3 Een eerste ASP.NET MVC-webapplicatie

Aan de slag nu. We brengen de theorie uit het vorige hoofdstuk in de praktijk met een eerste ASP.NET MVC Webapplicatie.

3.1 Een nieuw ASP.NET MVC Web Application project

Om een nieuwe ASP.NET MVC Web Application aan te maken kan je in Visual Studio gebruik maken van de template *ASP.NET Web Application (.NET Framework)*:

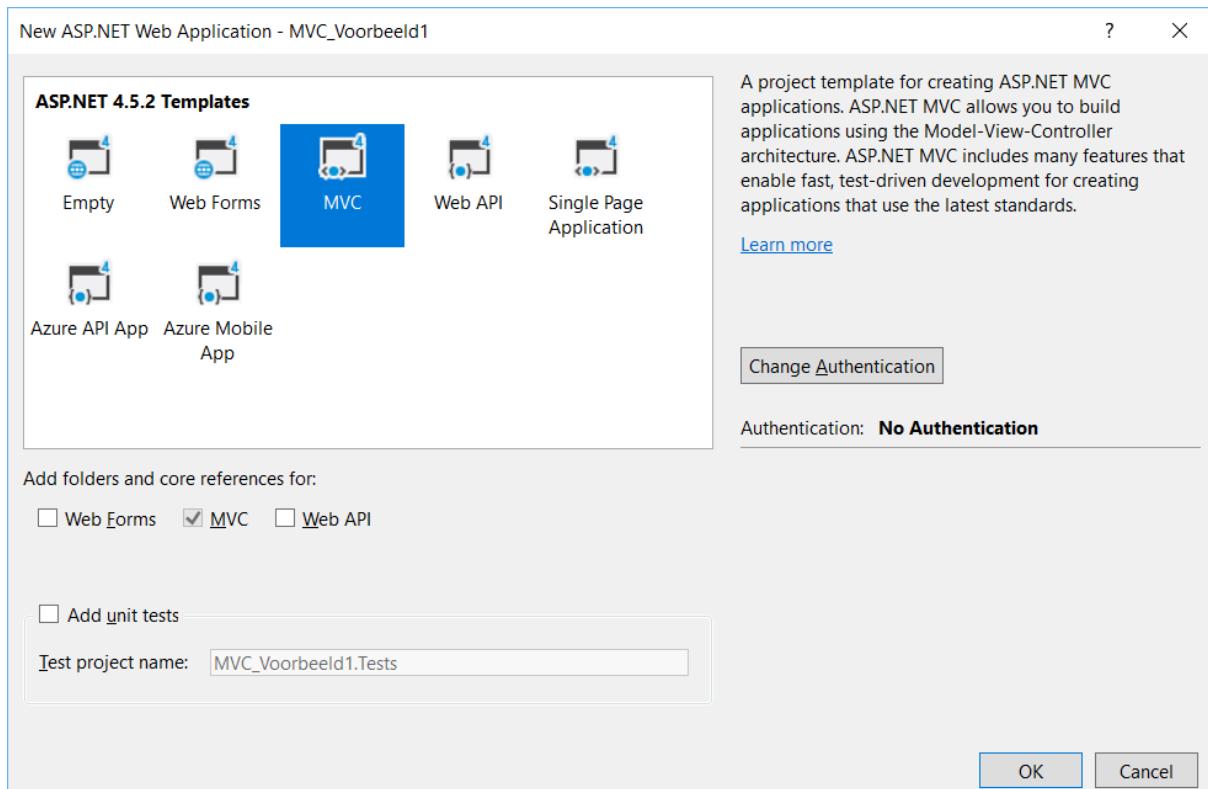


- Start Visual Studio en kies in het menu voor *File – New – Project...*
- Onder *Installed / Templates / Visual C# / Web* kies je aan de rechterkant voor *ASP.NET Web Application (.NET Framework)*.
- Geef het project een naam, bijvoorbeeld *MVC_Voorbeeld1*, kies een geschikte locatie en klik op OK.

We krijgen nu een dialoogvenster te zien waarin we een project template moeten kiezen. De mogelijkheden hier zijn : een leeg project, een Web Forms applicatie, een MVC web applicatie, een Web API project, een Single Page Application en nog enkele voor de cloud. Aan de rechterkant van het dialoogvenster lees je de omschrijving van deze mogelijke templates. Afhankelijk van de gekozen template worden bepaalde opties in het dialoogvenster in- of uitgeschakeld. Je kan namelijk een aantal technieken combineren. Zo kan je bijvoorbeeld MVC combineren met Web Forms. Voor de duidelijkheid gaan we dit in deze cursus niet doen. Web Forms is trouwens echt wel op zijn retour.

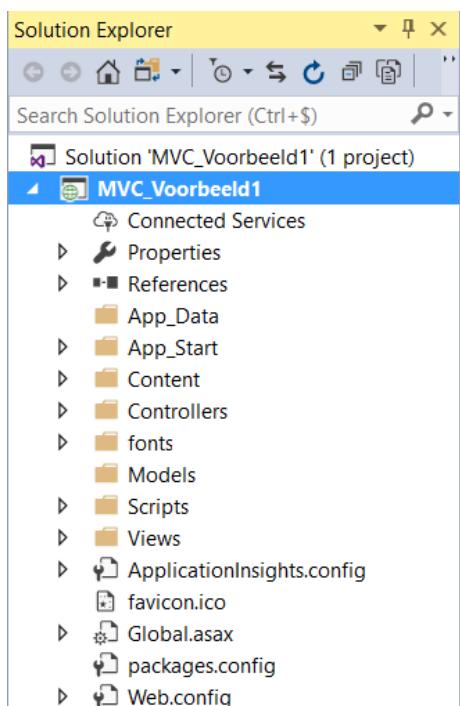
- Kies de template *MVC* door op het icoontje MVC te klikken, de opties eronder laat je zoals ze standaard zijn aangevinkt en klik op OK.

Aan de rechterkant van het dialoogvenster *New ASP.NET Web Application* zie je een knop *Change Authentication*. Dit heeft te maken met security. Dit wordt behandeld in een later hoofdstuk van deze cursus. Voorlopig houden we het bij de standaardinstelling : No Authentication.



3.2 Inhoud van het MVC project

Visual Studio maakt nu een projectstructuur aan die je meteen kan bekijken in het Solution Explorer venster dat standaard aan de rechterkant te vinden is.



In de projectstructuur vinden we mappen voor onze **Models**, **Views** en **Controllers**.

Verder zie je ook mappen voor javascript bestanden (Scripts), CSS-files (Content) en fonts.

In App_Start vind je o.a. de codefile RouteConfig.cs die we daarnet hebben besproken. De App_Data folder kan je gebruiken om een database in op te slaan.

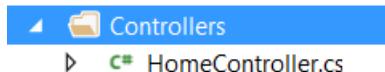
De file Global.asax heeft een bijhorende codefile waarin je o.a. code kan opnemen die uitgevoerd wordt wanneer de webapplicatie wordt opgestart op de webserver.

Web.config is een configuratiebestand, net als packages.config en ApplicationInsights.config.

Favicon.ico is het website-icoontje dat in de tab van je browser wordt getoond bij uitvoering van je applicatie.

3.3 De controllers

Zoals we in het vorige hoofdstuk hebben gezien begint alles bij een controller. De folder Controllers in ons project bevat reeds 1 controller, de HomeController.



De HomeController is de controller die wordt aangesproken wanneer we surfen naar de root van de applicatie. Dit staat zo standaard ingesteld in de routingtabel.

Je kan ook zelf extra controllers toevoegen. In de praktijk maken we voor elke entiteit uit ons project een controller. Zo zullen we bijvoorbeeld een LeverancierController, een ArtikelController of een FactuurController maken.

3.4 De views

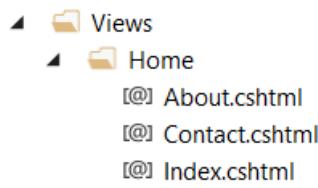
Wanneer je in de Solution Explorer dubbelklikt op het bestand HomeController.cs, dan zie je onderstaande code :

```
public class HomeController : Controller
{
    public ActionResult Index()
    {
        return View();
    }

    public ActionResult About()
    {
        ViewBag.Message = "Your application description page.";
        return View();
    }

    public ActionResult Contact()
    {
        ViewBag.Message = "Your contact page.";
        return View();
    }
}
```

De HomeController die je aangeleverd krijgt bevat drie actions : Index(), About() en Contact(). Elk van deze actions leiden tot een view. Deze views vinden we terug in de folder Views/Home. Wanneer je deze folder openklapt zie je drie .cshtml-bestanden : één voor elke view die hoort bij de actions uit de HomeController.



Wanneer je dubbelklikt op bijvoorbeeld de view Index.cshtml dan zie je dat dit bestand voornamelijk html-code bevat. Wie een beetje bekend is met Bootstrap zal enkele CSS-classes herkennen zoals o.a. 'jumbotron', 'col-md-4', 'btn' en 'btn-default'. Bootstrap komt in hoofdstuk 21 verder aan bod.

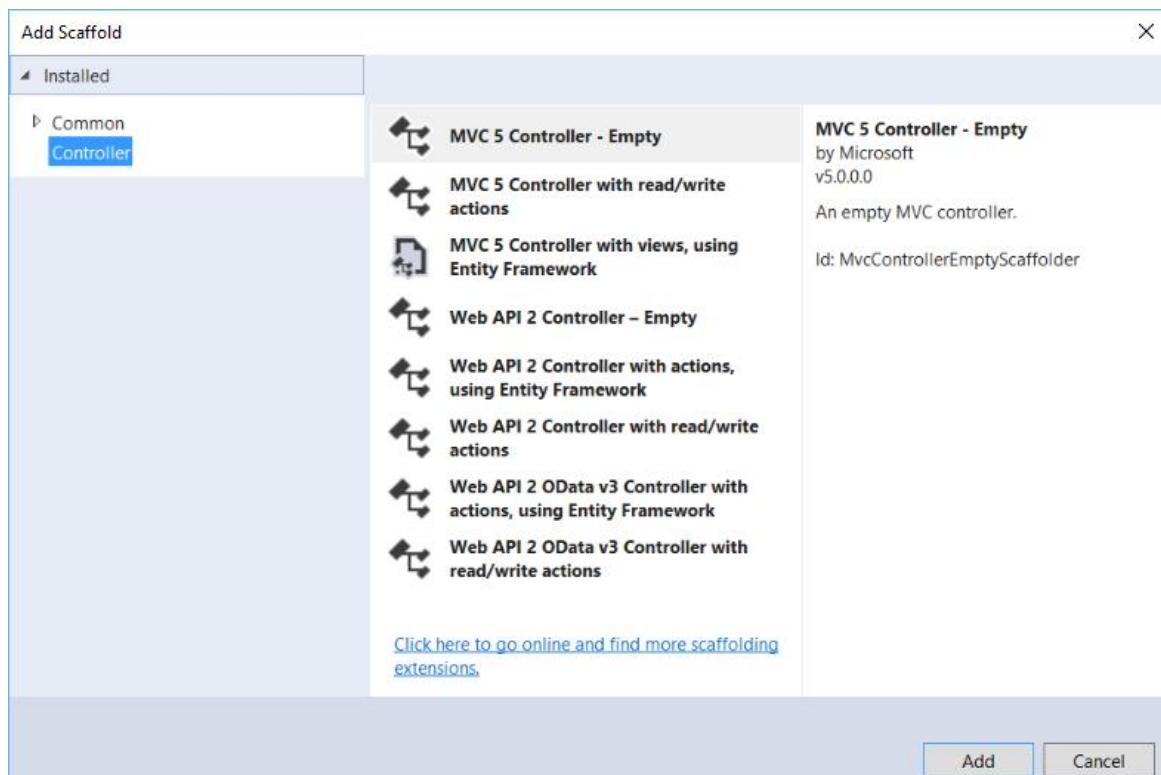
3.5 De models

De folder Models bevat voorlopig nog geen bestanden. We zullen er later de entiteiten in beschrijven die we in onze webapplicatie gebruiken.

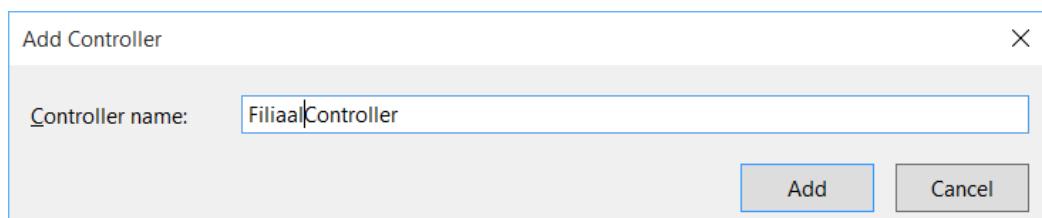
3.6 Zelf een controller toevoegen : de FiliaalController

Om de opbouw van een controller en bijhorende view(s) beter te begrijpen maken we zelf een nieuwe controller aan, de FiliaalController.

- Klik in de Solution Explorer met de rechtermuistoets op de map *Controllers* en kies *Add-Controller...*



- Kies voor een lege controller door te kiezen voor *MVC 5 Controller - Empty*.
- Klik op *Add*.
- Noem de nieuwe controller *FiliaalController* en klik op *Add*.



Het is aangewezen de naam van de controller te laten eindigen op ...Controller. Het routingsysteem dat default door MVC wordt gebruikt gaat hier immers van uit. Doe je dit niet dan moet je dit standaard routingsysteem helemaal zelf programmeren.

Visual Studio maakt nu een class aan met de naam *FiliaalController* die erft van Controller met daarin één method : *Index()*. Deze method wordt ook wel een action genoemd en heeft als resultaat een object van het type *ActionResult*. In een volgend hoofdstuk zal je zien dat actions ook andere resulttypes kunnen hebben.

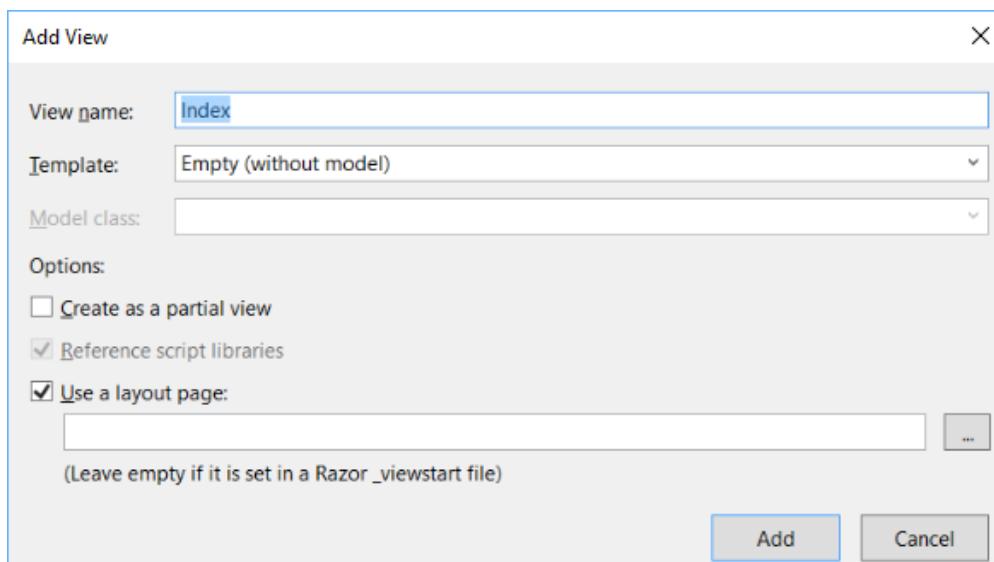
```
public class FiliaalController : Controller
{
    //
    // GET: /Filiaal/

    public ActionResult Index()
    {
        return View();
    }
}
```

Op dit moment beschikken we nog niet over een View of webpagina die het resultaat kan zijn van deze action. Dus voegen we een dergelijke View toe :

- Klik met de rechtermuistoets in de source van de *Index()*-method en kies *Add View...*

Het volgende dialoogvenster verschijnt :



We behouden alle standaardwaarden behalve bij *Use a layout page*:

- Vink de optie *Use a layout page*: **uit** en klik dan op *Add*.

Het resultaat is een pagina *Index.cshtml*. Bovenaan zie je een @-teken gevolgd door code tussen accolades, gevolgd door vertrouwde HTML5-code.

```
@{
    Layout = null;
}

<!DOCTYPE html>

<html>
<head>
```

```

<meta name="viewport" content="width=device-width" />
<title>Index</title>
</head>
<body>
  <div>
  </div>
</body>
</html>

```

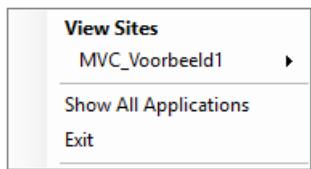
- Tussen de <div>-tags tik je de html-code <h1>Filialen</h1>

3.7 De webapplicatie uitvoeren

We zijn nu klaar om de webapplicatie uit te proberen. Je kan deze op verschillende manieren starten. Je kan de klassieke F5 of Ctrl+F5 gebruiken om de applicatie respectievelijk mét of zonder debugging te starten. Deze opties vind je ook terug via het menu *Debug – Start (Without) Debugging*.

Van zodra je de applicatie start in Visual Studio wordt deze gepubliceerd op IIS Express. Dit is een in Visual Studio ingebouwde webserver, bedoeld voor gebruik tijdens de testfase. In hoofdstuk 8 *Publiceren* leer je meer over het publiceren van een webapplicatie.

Na het starten van de applicatie vind je rechts onderaan het scherm in de system tray het icoontje van IIS Express : . Wanneer je met de rechtermuistoets op dit icoontje klikt, kan je zien welke applicaties momenteel draaien. Na het starten van de applicatie zie je bijvoorbeeld het volgende :

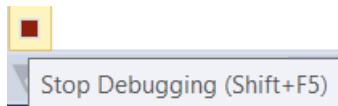


Je kan de applicatie ook starten via de start-knop met het groene driehoekje uit de *Standard* werkbalk. Via deze knop kan je de webapplicatie uitproberen in een (geïnstalleerde) browser naar keuze. Eén van deze browsers is de default browser waarmee je de applicatie bekijkt. Wil je een andere browser default maken, dan klik je op het kleine keuzelijstpijltje aan de rechterkant van de knop en kies je een andere browser.



- Probeer de webapplicatie uit in een browser naar keuze. Na een mededeling over script debugging wordt er nu `localhost:<poortnummer>/Filialen/Index` weergegeven in de gekozen browser. De mededeling over script debugging krijg je niet als je start zonder debugging.
- Controleer ook het icoontje van IIS Express in de system tray.

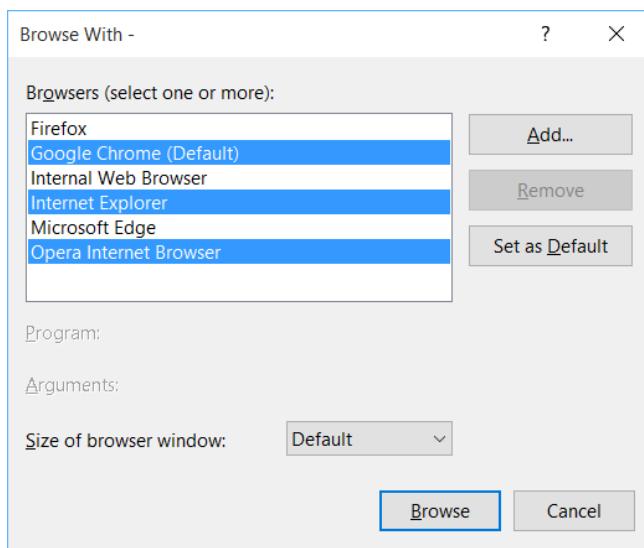
Wanneer je de webapplicatie hebt gestart mét debugging, dan kan je geen wijzigingen aanbrengen in de C#-code van jouw applicatie zolang de debugsessie loopt. Om C#-code te kunnen wijzigen moet je eerst de debugsessie stoppen. Je doet dit met een klik op de knop Stop Debugging. De browser wordt dan ook automatisch gesloten.



In plaats van op de Stop Debugging knop te klikken kan je ook de browser sluiten. De debugsessie wordt dan automatisch gesloten. Aan jou de keuze dus.

Heb je de webapplicatie opgestart zonder debugging dan kan je gewoon wijzigingen aanbrengen in de code en de applicatie indien gewenst gewoon opnieuw starten.

Je kan jouw webapplicatie ook in meerdere, verschillende browsers tegelijk uittesten. Dit kan handig zijn want sommige browsers interpreteren HTML en/of CSS code soms lichtjes anders. In de uitklaplijst van de startknop zie je hierboven ook de optie *Browse With...* staan. Als je hier op klikt dan kan je meerdere browsers met de Control-toets ingedrukt aanklikken. Kies je daarna *Browse*, dan wordt jouw applicatie in de gekozen browsers weergegeven.

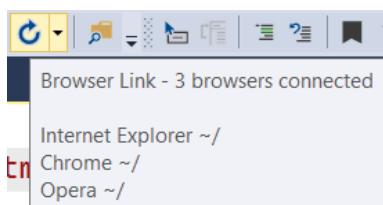


We proberen dit even uit.

- Stop de webapplicatie door de browser waarin de webapplicatie is weergeven te sluiten of door te klikken op de knop Stop Debugging.
- Kies de optie *Browse With...* in de uitklaplijst van de startknop.
- Hou de controltoets ingedrukt en selecteer een aantal browsers in de lijst.
- Kies *Browse*. De gekozen browsers worden opgestart en geven jouw webapplicatie weer (zonder debugging).

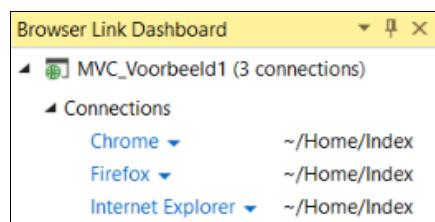
Een bijkomend voordeel is dat je het resultaat van een kleine wijziging in een view meteen in de verschillende browsers kan controleren met één klik op de Refresh-knop in de werkbalk Standard.

- Laat even de muiscursor rusten bovenop de Refresh-knop. Je ziet het volgende :



- Breng een kleine wijziging aan in de source van de Index-view.
- Verklein de verschillende browsers en schik ze naast of onder elkaar zodat je ze tegelijk kan zien.
- Klik nu op de Refresh-knop. Na enkele tellen worden de aanpassing automatisch in de browsers doorgevoerd.

In het venster *Browser Link Dashboard* kan je volgen welke browser gelinkt zijn met jouw applicatie in Visual Studio.



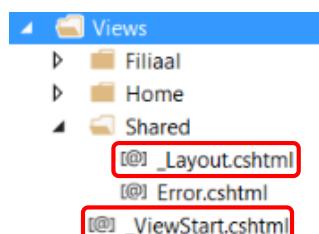
3.8 Templates

In het bovenstaande voorbeeld hebben we bij de creatie van de view gevraagd om de optie *Use a layout page*: uit te vinken. We deden dit zodat je duidelijk zou zien dat het resultaat van de controller-action *Index()* een html-pagina is.

De pagina's die we zullen genereren bevatten dikwijls dezelfde begin- en eindcode. Het is dus aangewezen die stukjes code in een zogenaamde *layout page* te zetten. En dat is precies wat Visual Studio voorstelt met de optie '*Use a layout page*' in het venster *Add View*.

In de projectfolder *Views* vind je een bestand *_ViewStart.cshtml* en in de folder *Views/Shared* een bestand *_Layout.cshtml*. Als je die twee documenten eens opent zal je zien dat daarin de html-bouwstenen zitten die je ook terugvond in ons eerste voorbeeld.

Beide bestanden kan je naar eigen behoefte aanpassen. Dit leer je in het hoofdstuk *Layouts* vanaf pagina 45.



3.9 Extra actions in de filiaalcontroller

Standaard krijg je bij het maken van een Controller een Index()-method. We voegen nu twee extra actions toe aan de FiliaalController : List() en Read(). Via de method List() gaan we alle filialen tonen, met de method Read() één enkel filiaal.

- Indien jouw applicatie nog in debugmodus loopt, stop dan de uitvoering ervan door Shift+F5 te drukken of door op de Stop Debugging-knop  te klikken in de werkbalk.
- Voeg in *FiliaalController.cs* onderstaande code toe :

```
public ActionResult List() {
    return View();
}

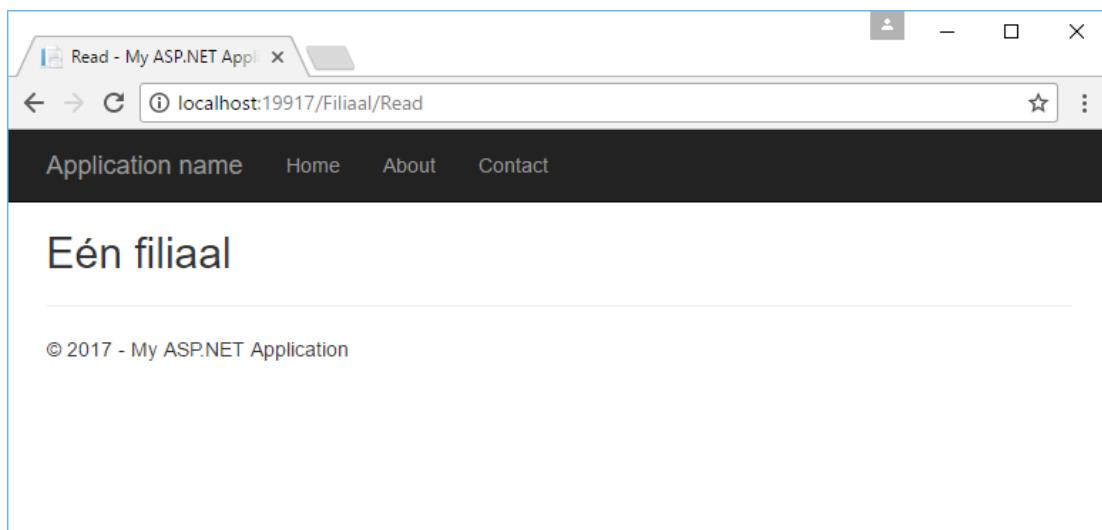
public ActionResult Read(int? id) {

    //lees in de database het filiaal waarvan de id gelijk is aan de waarde
    //van de parameter id
    return View();
}
```

- Klik met de rechtermuistoets in de method *List()* en kies *Add View...*.
- Je vinkt de optie *Use a layout page* terug **aan**, de overige opties wijzig je niet.
- Klik op *Add*.
- Klik ook in de method *Read(int? id)* met de rechtermuistoets en kies opnieuw *Add View...*.
- Kies de standaardkeuzes en klik op *Add*.

Als resultaat krijg je twee vrij gelijkaardige sourcefiles : *Read.cshtml* en *List.cshtml*.

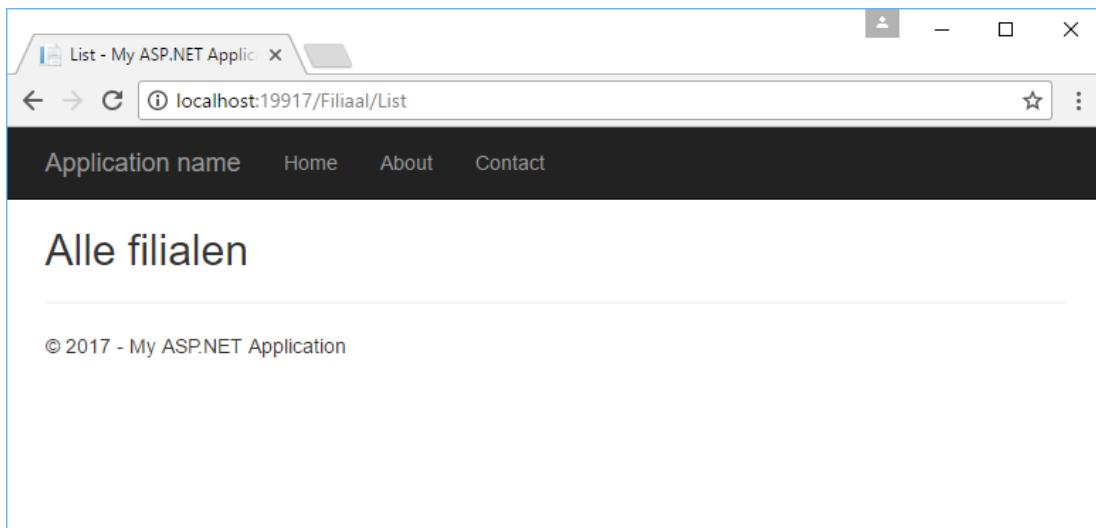
- In de sourcefile *List.cshtml* vervang je tussen de <h2>-tags de tekst 'List' door 'Alle filialen'.
- In *Read.cshtml* tik je tussen de <h2>-tags 'Eén filiaal'.
- Start nu de webapplicatie. Je komt normaal gezien terecht op de pagina die je laatst hebt aangepast.



Je komt terecht in de Read-action van de FiliaalController. Een heel intuïtief ogende URL dus. Op een gelijkaardige manier kan je surfen naar .../Filiaal/Read/2 om bijvoorbeeld de gegevens van een welbepaald filiaal, hier het tweede, te bekijken. Om effectief de gegevens van een tweede filiaal te tonen moeten we wel nog code toevoegen in de Read-action maar dat is voor later.

Je krijgt ook een menu bovenaan. De html-code die hiervoor zorgt vind je terug in _Layout.cshtml.

- Wijzig nu de URL tot .../Filiaal/List en bekijk het resultaat.



Je krijgt nu de webpagina voor alle filialen te zien.

3.10 Samenvatting

- Controllers zijn classes en bevatten actions geschreven in C#-code.
- Het resultaat van een action is een view. Deze bevat html-code. Wanneer je kiest voor *Use a layout page* dan wordt deze view samengesteld uit meerdere cshtml-bestanden. Op die manier krijgen alle pagina's van jouw applicatie dezelfde look-and-feel en moet je een aanpassing meestal slechts éénmaal doorvoeren i.p.v. op elke pagina apart.
- Je roept een action op door te browsen naar een url van de vorm **controller/action/id**. Bijvoorbeeld .../Home/Index of .../Filiaal/Read/2.
- Test jouw applicatie uit in de belangrijkste browsers. *Browser Link* is hiervoor een handige tool.

4 Meer over controllers

Het is ondertussen duidelijk dat de controllers de draaischijven zijn van onze MVC webapplicatie. In dit hoofdstuk bekijken we een controller in detail.

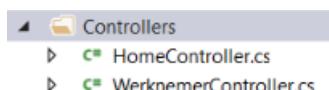
4.1 De Controller class

In het vorige voorbeeld kon je in de source van de HomeController zien dat deze is afgeleid van de class Controller. De meeste ontwikkelaars maken per entity class een controller waarvan de naam is samengesteld uit de naam van de entity (in enkelvoud), gevolgd door 'Controller'. Dus naast een HomeController hebben we bijvoorbeeld een WerknemerController of PersoneelController. Sommige ontwikkelaars gebruiken liever een meervoudsvorm zoals in FilialenController. De keuze is vrij.

Voor elke binnenkomende request maakt MVC een instance aan van de controller die hoort bij de opgegeven URL. Deze instance 'leeft' zolang de verwerking van de request duurt.

Voor dit hoofdstuk maken we een nieuwe *ASP.NET MVC Web Application* aan. We gebruiken opnieuw de MVC template.

- Sluit de huidige solution en kies *File-New-Project...*
- Kies een *ASP.NET Web Application (.NET Framework)* en geef deze de naam *MVC_Voorbeeld2*.
- Kies bij de ASP.NET 4.5.2 templates de template *MVC*. Aan de rechterkant behoud je de instelling *No Authentication*. We hebben immers geen inlog systeem nodig.
- Klik nu op *OK* om de template te kiezen.
- De solution wordt nu aangemaakt.
- Voeg er een (empty) MVC 5 Controller aan toe met de naam *WerknemerController* :



4.2 Controller methods

De WerknemerController bevat standaard een Index-method. Het is een publieke method met als resultaattype een *ActionResult* en kan via een request naar .../Werknemer/Index opgeroepen worden. Dit soort methods noemen we ook wel een action.

```
public ActionResult Index()
{
    return View();
}
```

Om straks één en ander te kunnen uitstellen voegen we meteen een view toe aan deze method.

- Klik met de rechtermuistoets in de method en kies *Add View...*
- Klik meteen op *Add*.

4.2.1 Annotations bij controller methods

Een action method kan voorafgegaan worden door een annotation. Hiermee geef je een action method bepaalde eigenschappen. In deze paragraaf geven we alvast een paar voorbeelden. Verderop in de cursus maak je kennis met nog meer annotations.

Publieke methods die niet bedoeld zijn om via een request op te roepen laten we voorafgaan door de annotation [NonAction].

```
[NonAction]
public void GeenAction()
{
}
```

- Voeg bovenstaande action toe aan de WerknemerController.
- Start het project op en probeer nu eens te browsen naar .../werknemer/geenaction. Je krijgt de fout '*The resource cannot be found*' en dat is normaal want de method is geen action.
- Stop de webapplicatie.

Aan de hand van de annotations [HttpGet], [HttpPost], [HttpPut] en [HttpDelete] kan je de gewenste Http-method aangeven. Daarover later meer. Onthou voorlopig dat we een Get-method gebruiken om gegevens op te vragen en een Post-method om gegevens te wijzigen. Vermelden we geen http-method dan wordt er gewoon een get gebruikt.

In het onderstaande voorbeeld – je hoeft het niet in te tikken – wijzigen we bijvoorbeeld de weddes en dus gebruiken we een HttpPost-method.

```
[HttpPost]
public ActionResult VerdubbelDeWeddes()
{
    return View();
}
```

Verderop in deze cursus bespreken we het gebruik van de annotations [HttpGet] en [HttpPost] nog meer in detail. Je hoeft het nu nog niet uit te proberen.

4.2.2 Methodparameters

Op pagina 15 hadden we het al even over de default route en hoe die verantwoordelijk is om de juiste action terug te vinden in de diverse controllers. Een url kan naast een controllernaam en een action ook nog één of meerdere extra segmenten bevatten. Neem bijvoorbeeld volgende url :
.../Werknemer/Read/2

Met bovenstaande url gaan we op zoek naar de gegevens van de tweede werknemer. Concreet zal de action method *Read()* uit de *Werknemercontroller* gezocht worden en de waarde 2 doorgegeven aan de parameter van die action.

```
public ActionResult Read(int id)
{
    ...
}
```

Bovenstaande actionmethod zal dus uitgevoerd worden bij een request .../Werknemer/Read/2 en de parameter *id* zal gevuld worden met de waarde 2.

Tot zover de normale gang van zaken. Maar wat gebeurt er als we een method Read() hebben, zonder parameters en we surfen naar .../Werknemer/Read/2 ?

```
public ActionResult Read()
{
    ...
}
```

Geen probleem, deze method wordt uitgevoerd maar de parameterwaarde wordt genegeerd.

- Start de webapplicatie opnieuw en surf maar eens naar .../Werknemer/Index/5. Je krijgt gewoon de view te zien.

Heb je én een method *Read()* én een method *Read(int id)* dan krijg je wél een fout : ‘The current request for action ‘Index’ on controller type ‘WerknemerController’ is ambiguous...’.

- Stop de webapplicatie en voeg een extra Index-method toe :

```
public ActionResult Index(int id)
{
    return View();
}
```

- Start de applicatie en surf naar .../Werknemer/Index/5. Het routingsysteem kan niet kiezen tussen beide methods en geeft een fout. Stop daarna de applicatie.

Het kan ook gebeuren dat je surft naar een bepaalde action die een parameterwaarde verwacht maar er wordt via de url geen waarde meegegeven. Ook dan krijg je een fout.

- Zet de method Index(), dus zonder parameters, even in commentaar. De laatst toegevoegde method mét parameter laat je staan.
- Start de applicatie en surf naar .../Werknemer/Index. Je krijgt een fout ‘*The parameters dictionary contains a null entry for parameter ‘id’...*’ want id kreeg geen waarde.
- Stop de applicatie.

We kunnen dit probleem op twee manieren oplossen : met defaultwaarden of via nullable parameters. We beginnen met de eerste mogelijkheid. Je geeft de parameter een defaultwaarde :

```
public ActionResult Read(int id = 1)
{
    ...
}
```

In bovenstaand geval zal de parameter *id* de waarde 1 krijgen als je surft naar .../Werknemer/Read. Browse je naar .../Werknemer/Read/5, dan heeft *id* de waarde 5.

- Pas de code in de werkemnercontroller aan door de parameter van de method Index() een defaultwaarde te geven.
- Test vervolgens uit door opnieuw naar .../Werknemer/Index te surfen. Deze keer werkt het wél.

Je kan ook gebruik maken van nullable parameters. In onderstaand voorbeeld wordt het type van de parameter een nullable int. Surf je naar .../Werknemer/Read, dan zal de method gevonden worden door het routingmechanisme ook al heb je geen waarde opgegeven en krijgt *id* de waarde *null*.

```
public ActionResult Read(int? id)
{
    ...
}
```

- Test ook deze manier van werken uit in jouw voorbeeld. De defaultwaarde laat je weg en je maakt van de parameter een nullable int. Ook nu werkt het.

Voor de volledigheid geven we nog even mee dat er nog meer oplossingen bestaan om dit soort problemen op te lossen maar daarvoor moet de defaultroute in RouteConfig.cs aangepast worden. Daar komen we later nog op terug.

In de bovenstaande voorbeelden werd de waarde van de parameter telkens als een url-segment opgegeven : het 1^e url-segment gaf de controller aan, het 2^e de method en de 3^e was de waarde voor de parameter.

Een methodparameter kan ook gevuld worden met een request-parameter. De request .../Werknemer>ShowAll?paginanr=3 zal in onderstaande controllermethod de parameter *paginaNr* opvullen met de waarde 3.

```
public ActionResult ShowAll(int? paginaNr)
{
    ...
}
```

Let wel : de naam van de parameter in de action method moet wel dezelfde zijn als de naam van de request-parameter. Hoofd- of kleine letters maken evenwel niet uit.

In bovenstaand voorbeeld hebben we de parameter opnieuw nullable gemaakt om het ontbreken van een requestparameter met de naam paginanr op te vangen.

Tenslotte nog iets over het type van de method-parameter. Tot nu toe was het type van de method-parameter steeds int of int? maar het kan even goed een string of zelfs een DateTime zijn.

Een request naar .../Werknemer/Read/3 kan dus opgevangen worden met een method *Read(int id)* maar ook met *Read(string id)*. De omzetting van url-segment of requestparameter naar method-parameter gebeurt via een zogenaamde value-provider.

Let wel op : als je beide methods, *Read(int id)* én *Read(string id)* voorziet in de controller dan zal het routingmechanisme niet kunnen kiezen en jou een foutbericht tonen ('The request for action 'Read' is ambiguous...').

En wat gebeurt er als we bijvoorbeeld surfen naar .../Werknemer/Read/Fazant en we hebben enkel een method *Read(int id)*? De waarde 'Fazant' kan niet worden omgezet naar een int dus krijgen we een foutbericht. Is er een method *Read(int? id)* dan zal deze wél worden uitgevoerd maar krijgt de parameter *id* null als waarde.

4.3 Returntypes

In de bovenstaande voorbeelden hadden de controllermethods telkens als returntype ActionResult. ActionResult is een abstracte class. De eigenlijke returnwaarde van de methods zullen dus een instance van een afgeleide class zijn van ActionResult.

Je kan zo een instance zelf aanmaken maar meestal gebruik je een helpermethod van de Controller class om dit te doen. De method View() of voluit Controller.View() is zo een helpermethod en die levert je bijvoorbeeld een instance op van de class ViewResult.

Laat de muiscursor maar even rusten op View() en je ziet volgende uitleg :

```
return View();
```

ViewResult Controller.View() (+ 7 overloads)
Creates a [ViewResult](#) object that renders a view to the response.

Dus dit :

```
public ActionResult Index()
{
    return View();
}
```

is een kortere schrijfwijze voor dit :

```
public ActionResult Index()
{
    var viewResult = new ViewResult();
    return viewResult;
}
```

We overlopen nu even de voornaamste mogelijke returntypes.

ViewResult

Een ViewResult zullen we vaak gebruiken en heb je al in actie gezien. Het bevat de response html-code. Deze code wordt aangemaakt door een bijhorend .cshtml-bestand in de map Views of in een submap van Views. Hoe deze view wordt teruggevonden lees je in de volgende paragraaf 4.4.

ContentResult

Bij een ContentResult bevat de response een stuk tekst (platte tekst, XML,...) die in de controller zelf wordt aangemaakt. Ook hier kunnen we opnieuw een korte schrijfwijze gebruiken door de helper-method Content() te gebruiken.

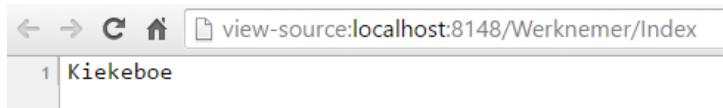
Voorbeeld : `return Content("Kiekeboe");`

- Probeer dit even uit door de Index-method als volgt te wijzigen :

```
public ActionResult Index()
{
    return Content("Kiekeboe");
}
```

- Start de applicatie en surf naar .../Werknemer/Index. Je zou nu 'Kiekeboe' moeten zien verschijnen in de browser.

- Bekijk de paginabron van het resultaat in de browser. Je ziet gewoon de tekst ‘Kiekeboe’ en geen HTML-code. De browser geeft dus gewoon de opgegeven content weer :



FileResult

Voor een FileResult kan je de helper-method File() gebruiken. De response bevat dan (binaire) data uit een bestand op de server of een stream gemaakt op de server. Voorbeeld :

```
return File(@"e:\etiketten\Cezarken.jpg", "image/jpg");
```

JsonResult, JavaScriptResult

Bij een JsonResult bevat de response JSON-code, bij een JavaScriptResult is dit JavaScript-code. Voor de eerste kan je de helpermethod Json() gebruiken, voor de andere JavaScript().

RedirectResult

Hier is de response een Redirect-opdracht. Dit gebeurt ofwel via de helper-method Redirect() en een URL ofwel via een helper-method RedirectToRoute() en een route. Voorbeeld :

```
public ActionResult VerdubbelDeWeddes()
{
    //update in de database
    //....
    return Redirect("~/Werknemer/WeddesAangepast");
}

public ActionResult WeddesAangepast() {
    return View();
}
```

In bovenstaand voorbeeld zie je een method VerdubbelDeWeddes() waarin de weddes worden aangepast. Er wordt een RedirectResult gereturnd en de URL is "[~/Werknemer/WeddesAangepast](#)".

PartialViewResult

Een PartialViewResult wordt gebruikt om een stukje van een view te retourneren maar geen volledige view. Dit kan bijvoorbeeld een menu zijn of een ander stuk view dat op meerdere pagina's terugkomt. Vanuit een view roep je dan de action op die het menu als resultaat heeft in de vorm van een PartialViewResult. We behandelen dit in de paragraaf 7.3 Child actions.

HttpNotFoundResult, HttpUnauthorizedResult en HttpStatusCodeResult

Een HttpNotFoundResult levert een response op met HTTP-status 404. Je kan de helper-method HttpNotFound() gebruiken. Een HttpNotFoundUnauthorizedResult levert een response op met HTTP-status 401. Je kan de helper-method HttpNotFoundUnauthorizedResult() gebruiken. Bij een HttpStatusCodeResult bevatt de response een eigen gekozen http-status. Je gebruikt een HttpStatusCodeResult() helper method.

4.4 ViewResult

Omdat we meestal een ViewResult zullen gebruiken staan we er even wat langer bij stil.

Wanneer het resultaat een ViewResult is, dan zoekt de helpermethod `View()` een cshtml-bestand met dezelfde naam als de controllermethod. Dus als jouw controllermethod de naam `Read` heeft dan wordt er gezocht naar een cshtml-bestand met de naam `Read.cshtml`. Standaard wordt er gezocht naar dit bestand in een submap van de map `Views`, die de naam van de controller draagt zonder het woord 'controller'. Dus in ons geval in de submap `Werknemer` van de map `Views`.

Wanneer het nodige cshtml-bestand niet gevonden wordt in de beoogde submap van de map `Views` dan wordt er in de map `Shared` gezocht naar een cshtml-bestand met dezelfde naam als de huidige Controller method.

Volledigheidshalve moeten we hier ook vermelden dat indien er geen cshtml-bestand wordt gevonden er ook wordt gezocht naar gelijknamige .aspx, .ascx en .vbhtml bestanden.

Voor de method `Index()` hebben we daarnet reeds een bijhorende view aangemaakt door met de rechtermuistoets te klikken in de source van de method en te kiezen voor *Add View...*

Als naam voor de View stelt Visual Studio standaard dezelfde naam als de method voor. Je kan de voorgestelde naam `Index` kiezen maar ook een zelfgekozen naam geven aan jouw ViewResult. Bij wijze van experiment gaan we dit even doen. In de praktijk doe je dit best niet omdat de code dan minder leesbaar wordt.

- Klik in de Solution Explorer met de rechtermuistoets op de view `Index.cshtml` in de folder `Views/Werknemer`.
- Kies `Rename` en geef de view de naam 'AndereNaam.cshtml'.

De kous is nu nog niet af. Indien je nu zou browsen naar .../`Werknemer/Index` dan zou MVC op zoek gaan naar een view met de naam `Index.cshtml`. Om aan te geven dat de view `AndereNaam.cshtml` moet getoond worden, geef je de naam mee als stringparameter van de helpermethod `View()`.

- Pas in de `Werknemercontroller` de code van de `Index()`-method als volgt aan :

```
public ActionResult Index()
{
    return View("AndereNaam");
}
```

- Surf nu naar .../`Werknemer/Index` en bekijk het resultaat. Je ziet de view `AndereNaam`.

Tip

Wil je, bijvoorbeeld tijdens een testfase, bij het starten van de webapplicatie meteen een specifieke action laten uitvoeren dan kan je dit instellen in de properties van jouw project.

- Kies in het Visual Studio menu voor `Project- Projectnaam Properties...`
- Selecteer de rubriek `Web`.
- Kies onder `Start Action` voor `Specific Page`.
- Vul de URL in waarnaar gebrowset moet worden, bijvoorbeeld `Werknemer/Index`.

Opgepast : vul bij *Specific Page* geen bestandsnaam in die hoort bij een View zoals bijvoorbeeld Index.cshtml. Een view is geen doel voor een browser maar wel het resultaat van een actionmethod !

Vul je helemaal niks in bij *Specific Page* dan is de root van de webapplicatie het doel. Aangezien Home en Index meestal de defaultwaarden zijn voor controller en view zal er dus naar .../Home/Index worden gebrowset.

4.5 Samenvatting

- Controllers bevatten methods, ook wel actions genoemd.
- Het resultaat van een action is meestal een view, een soort html-pagina, maar kan ook een redirect zijn naar een andere action.
- Wanneer het resultaat van de action een view is dan wordt de view gereturnd met een helperfunctie View(). Wanneer deze functie geen parameter heeft dan wordt er naar een view gezocht die dezelfde naam heeft als de actionmethod. Wil je verwijzen naar een view met een andere naam dan geef je de naam van die view mee als parameter.

5 Razor

We begrijpen nu al iets beter hoe een controller in elkaar zit. Maar voorlopig staat er nog niet veel in de Views. In dit hoofdstuk leer je hoe je views voorziet van dynamische en statische content.

5.1 De ASPX en Razor View Engines

Een webpagina is meestal een mix van vaste tekst of gegevens en veranderlijke data, meestal afkomstig uit één of andere databasetabel. De veranderlijke data of dynamic content voeg je toe in een view via code. Wanneer een gebruiker via een request een pagina opvraagt, dan wordt de code voor de dynamische content op de server verwerkt en geïnterpreteerd door een View Engine. Deze produceert dan de nodige HTML-code. Op de webserver bevat een view dus een mix van vaste tekst en code, het resultaat op de browser is de combinatie ervan.

Er bestaan verschillende View Engines. Er is de ASPX View Engine en de nieuwere Razor View Engine. De ASPX View Engine bestond reeds in de oudere Web Forms-technologie. Sinds VS2012 is er een nieuwere View Engine, namelijk de Razor View Engine. Elk van beide View Engines interpreert code met een specifieke syntax. De code voor de Razor View Engine, Razor-code of kortweg Razor, gebruikt een syntax die koper is en intuïtiever oogt dan de oudere ASPX-syntax.

Om het verschil aan te tonen geven we van beide een klein voorbeeldje. Aan jou om vast te stellen of de razorsyntax inderdaad intuïtiever is. In onderstaande voorbeelden wordt na 17u en voor 9u de tekst ‘Relax...’ afgebeeld en anders ‘Work!’.

ASPX (of Web Forms) View Engine syntax

```
<% if (DateTime.Now.Hour > 17 || DateTime.Now.Hour < 9)
    { %>
    <p>Relax...</p>
<% } else { %>
    <p>Work!</p>
<% } %>
```

Razor syntax

```
@if (DateTime.Now.Hour > 17 || DateTime.Now.Hour < 9) {
    <p>Relax...</p>
} else {
    <p>Work!</p>
}
```

In de ASPX-code moet alle C#-code binnen <% en %> staan. Op deze manier is dergelijke code al snel onoverzichtelijk. Een <% of %> is bovendien al snel eens vergeten. De Razor View Engine is slimmer. Je plaatst een @-teken aan het begin van je code. Tussendoor plaats je waar nodig gewoon html-code. Razor is slim genoeg om te merken dat dit html-code is en geen C#.

5.2 Razor syntax

We geven hier enkele voorbeelden van razor syntax die je kan uitproberen in het huidige MVC-project.

5.2.1 Het @-teken

Om een lijn Razor-code te laten interpreteren en omzetten naar html plaats je een @-teken vlak vóór de lijn. Wil je in een lijn HTML-code de waarde van een variabele weergeven, dan zet je er eveneens een @-teken voor.

een for-lus :

```
@for(var teller = 0;teller < 10;teller++)
{
    <p>@teller</p>
}
```

Een berekening of expressie zet je tussen ronde haken en je plaatst er een @-teken voor.

een berekening : <h1>@(1+2*5+0.5)</h1>

Je plaatst meerdere codelijnen tussen accolades en je zet er een @-teken voor. Omdat we tussen de <p>-tags de inhoud van de variabele *getal* willen tonen en niet de tekst “getal”, zetten we er een @-teken voor.

een while-lus :

```
<h2>Countdown</h2>
#{@
    var getal = 10;
    while (getal > 0)
    {
        <p>@getal</p>
        getal--;
    }
}
```

- Voeg onderstaande code toe aan de view *AndereNaam.cshtml* :

Het resultaat van $(1+2*5+0.5)$ is @(1+2*5+0.5)

- Start het project in debugmodus en bekijk het resultaat door te browsen naar .../Werknemer/Index. Sluit daarna de browser **niet**.

- Voeg nu ook onderstaande for-lus toe in de view *AndereNaam.cshtml* :

```
@for(var teller = 0;teller < 10;teller++)
{
    <p>@teller</p>
}
```

- Bewaar de view *AndereNaam.cshtml* en refresh het resultaat in de browser. Je ziet het nieuwe resultaat zonder de webapplicatie te moeten heropstarten. In debugmodus kan je dus wijzigingen aanbrengen in de views. De C#-code veranderen in de controllers lukt niet zonder de uitvoering te onderbreken.

- En tenslotte proberen we ook de while-lus uit. Voeg het onderstaande toe aan de view :

```
<h2>Countdown</h2>
@{
    var getal = 10;
    while (getal > 0) {
        <p>@getal</p>
        getal--;
    }
}
```

- Bewaar opnieuw de view en refresh de browser.

5.2.2 Commentaar, character encoding, letterlijke tekst

Commentaar plaats je tussen `@*` en `*@` :

```
@* dit is commentaar *@
```

Om het `@`-teken zelf te plaatsen noteer je het twee keer :

```
Dit is het @@-teken
```

Razor doet zelf automatisch aan character encoding :

de code `@("Sien & Maria")` stuurt **Sien & Maria** naar de browser.

Als je binnen accolades letterlijke tekst die niet omringd is door tags naar de browser wil sturen dan plaats je die tekst tussen `<text>`-tags of begin je de regel met `@:`

```
@if (new Random().Next(1,11) == 7)
{
    <text>Het is zeven</text>
    @: Je hebt geluk
}
else
{
    <text>Het is geen zeven</text>
    @: Een andere keer misschien
}
```

Met `Random().Next(1,11)` genereer je een random getal tussen 1 en 10.

- Probeer ook bovenstaande voorbeelden uit in de view.

5.3 Samenvatting

- In een view kan je dynamische content opnemen. Dit doe je door de nodige code te schrijven.
- Deze code wordt geïnterpreteerd door een view engine. Je gebruikt best code, geschreven in Razor.

5.4 Oefening

Schrijf de nodige code om de eerste getallen van de fibonacci-reeks weer te geven :

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89,...

6 Data doorgeven van controller naar view

6.1 Viewbag

Om data door te geven tussen de controller en de view kunnen we gebruik maken van een 'Viewbag', een zakje met data dus.

In de controller kunnen we gegevens in de viewbag stoppen, bijvoorbeeld :

```
ViewBag.naam = "Eddy";
```

In de view lezen we vervolgens dit gegeven als volgt : @ViewBag.naam

Bij wijze van voorbeeld maken we een method die controleert of een woord een palindroom is.

- Voeg in de *HomeController* een actionmethod *Palindroom* toe :

```
public ActionResult Palindroom(string woord) (1)
{
    char[] omgekeerd = woord.ToCharArray();
    Array.Reverse(omgekeerd);
    string achtersteveuren = new string(omgekeerd); (2)

    if (woord == achtersteveuren)
        ViewBag.palindroom = true;
    else
        ViewBag.palindroom = false; (3)

    ViewBag.ingetikwoord = woord; (4)
    return View(); (5)
}
```

- Voeg een bijkomende View toe en vervang de aanwezige code door het volgende :

```
<h2>Palindroom</h2>
@ViewBag.ingetikwoord<text> is </text> (6)
@if (ViewBag.palindroom) (7)
{ <text>een </text> }
else
{<text>geen </text>}
palindroom.
```

- Probeer dit nu uit door te surfen naar .../Home/Palindroom?woord=lepel

Een woordje uitleg. De URL .../Home/Palindroom?woord=lepel activeert de actionmethod *Palindroom* in de *HomeController* op basis van de default route (zie p. 16). De requestparameter *woord* wordt doorgegeven aan de parameter *woord* in de method *Palindroom* (1).

We draaien deze string via een array van chars om en stoppen het resultaat in een nieuwe string (2).

Als de oorspronkelijke string gelijk is aan de omgedraaide dan stoppen we een gegeven met de naam *palindroom* in de viewbag met waarde true. Als dat niet zo is dan heeft het de waarde false (3).

We stoppen ook het oorspronkelijke woord in de viewbag (**4**) en verwijzen naar een view die net zoals de method *Palindroom* heet (**5**).

In de view gebruiken we de razorcode `@ViewBag.ingetikwoord` om het oorspronkelijke woord weer te geven (**6**). De statische tekst 'is' staat tussen `<text>`-tags maar dit is niet strikt noodzakelijk. Het bevordert wel de leesbaarheid.

Het ViewBag-gegeven *palindroom* bevat ofwel true, ofwel false. Afhankelijk hiervan geven we de tekst *een* of *geen* weer (**7**).

Opmerkingen :

- ViewBag werd geïntroduceerd in MVC 3. Daarvoor had je iets gelijkaardigs, namelijk ViewData. De syntax is dan `@ViewData["ingetikwoord"]` i.p.v. `@ViewBag.ingetikwoord`.
- Zowel bij ViewBag als bij ViewData moet je het doen zonder intellisense. Dus als je `@ViewBag.` intikt, verwacht dan geen automatische aanvulling.

6.2 Strongly typed data

De Viewbag-methode om data door te geven tussen controller en view is vrij eenvoudig maar niet echt overzichtelijk. We kunnen op een meer gestructureerde manier data doorgeven via 'strongly typed data'. Daarbij geven we een object, bijvoorbeeld van een eigen gedefinieerde class, door van Controller naar View. Dit doen we door dit object als parameter van de helpermethod *View()* mee te geven.

Als voorbeeld voeg je in de map *Models* een class *Persoon* toe. Deze geef je twee properties : Voornaam en Familienaam, beide strings.

- Klik met de rechtermuistoets op de map *Models*.
- Kies *Add-Class...*
- Geef de class de naam *Persoon* en klik op *Add*.
- Voeg onderstaande code toe aan de class :

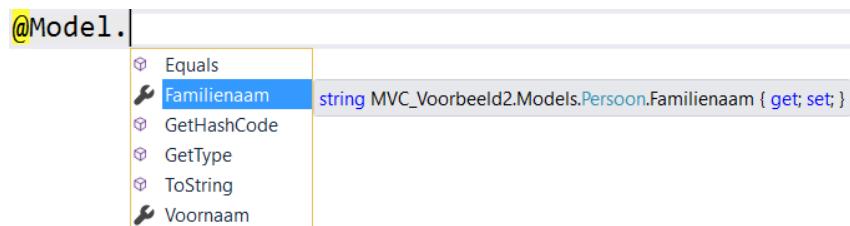
```
public class Persoon
{
    public string Voornaam { get; set; }
    public string Familienaam { get; set; }
}
```

- Wijzig in de *HomeController* de code van de *Index()*-method als volgt :
- ```
return View(new Persoon { Voornaam = "Eddy", Familienaam = "Wally" });
```
- Bovenaan de source voeg je best nog een using-instructie toe :
- ```
using MVC_Voorbeeld2.Models;
```
- Open de bijhorende View : *Index.cshtml*
 - Vervang alle code in de view *Index.cshtml* door onderstaande code en start het project.

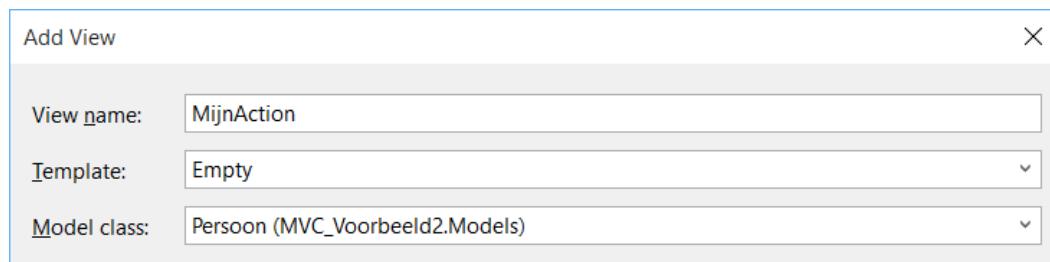
```
@model MVC_Voorbeeld2.Models.Persoon
Doorgeven persoon : @Model.Voornaam @Model.Familienaam
```

Bovenaan vermelden we dus @model (met kleine beginletter), gevolgd door het type van de doorgegeven data mét vermelding van de namespace. Vervolgens kunnen we waar nodig de properties van het doorgegeven object in de html-code aanspreken door @Model (deze keer met hoofdletter!) te noteren, een punt en dan de property.

Een groot voordeel van deze werkwijze t.o.v. de ViewBag-methode is dat we hier kunnen rekenen op code-completion en ook syntax-controle. ViewBag heeft dit niet. Van zodra we na @Model de punt tikken kunnen we kiezen tussen de mogelijke properties van het doorgegeven object :



Als je bij het aanmaken van een View reeds weet welke strongly-typed data je wil doorgeven dan kan je dat al aangeven in het dialoogvenster *Add View* :



Als je in het dialoogvenster Add View kiest voor de template Empty, dan kan je een Model class intikken. Hierboven kozen we voor de class Persoon uit de namespace `MVC_Voorbeeld2.Models`.

Visual Studio voegt dan in de view bovenaan de lijn `@model MVC_Voorbeeld2.Models.Persoon` toe.

Opmerking :

In het bovenstaande voorbeeld hebben we een object van het type *Persoon* doorgegeven van action method naar view. Uiteraard kunnen we ook gegevens van een ander type doorgeven zoals een *int* of een *string*. Bij een string moeten we wel opletten. Wil je een string doorgeven naar de view dan moet je die eerst casten naar een object. Anders denkt MVC dat je een afwijkende naam voor de view opgeeft zoals in het voorbeeld op pagina 33.

<pre><code>public ActionResult EenAction() { string woord = "data"; return View(woord); //de view data.cshtml wordt gezocht //en er wordt geen data doorgegeven. }</code></pre>	<pre><code>public ActionResult EenAction() { string woord = "data"; return View((object)woord); //de view eenaction.cshtml wordt //gezocht en de string "data" wordt //doorgegeven }</code></pre>
---	---

We hoeven ons niet te beperken tot één enkel object om door te geven. We kunnen bijvoorbeeld ook een List doorgeven.

- Voeg in de map *Models* een *Werknemer* class toe.
- Voeg de properties Voornaam (string), Wedde (decimal) en Indienst (DateTime) toe :

```
public class Werknemer
{
    public string Voornaam { get; set; }
    public decimal Wedde { get; set; }
    public DateTime Indienst { get; set; }
}
```

- In de WerknemerController voeg je een method *AlleWerknemers()* toe :

```
using MVC_Voorbeeld2.Models;
...
public ActionResult AlleWerknemers()
{
    var werknenmers = new List<Werknemer>();
    werknenmers.Add(new Werknemer { Voornaam = "Steven", Wedde = 1000,
                                    Indienst = DateTime.Today });
    werknenmers.Add(new Werknemer { Voornaam = "Prosper", Wedde = 2000,
                                    Indienst = DateTime.Today.AddDays(2) });
    return View(werknenmers);
}
```

- Voeg een bijhorende view *AlleWerknemers* toe. Als template kies je *Empty* en als Model class het *Werknemer* objecttype.
- In de view wijzig je nu op de bovenste regel het Werknemer-object naar een List van Werknemer-objecten :

```
@model List<MVC_Voorbeeld2.Models.Werknemer>
```

- We kunnen nu in deze view de werknenmers uitlijsten. Voeg onderstaande code toe :

```
<h2>Alle werknenmers</h2>
<ul>
@foreach (var werknenmer in Model) {
    <li>@werknenmer.Voornaam verdient @werknenmer.Wedde</li>
}
</ul>
```

- Je kan dit nu uitproberen door naar .../Werknemer/AlleWerknemers te surfen.

Deze keer geven we dus een List van Werknemers als strongly-typed data door. Met een foreach lussen we doorheen deze lijst (Model).

Tip :

In een view kan je bovenaan een using-statement opnemen. Op deze manier moet je niet telkens de volledige naam van een object noteren in de razor-code maar volstaat het de korte naam (zonder namespace) te gebruiken.

Een voorbeeld :

```
@using MVC_Voorbeeld2.Models  
@model List<Werknemer>  
  
<h2>Alle werknemers</h2>  
<ul>  
    @foreach (Werknemer° werknemer in Model)  
    {  
        <li>@werknemer.Voornaam verdient @werknemer.Wedde</li>  
    }  
</ul>
```

° : we gebruiken hier een Werknemer-object als iteratievariabele, enkel en alleen om aan te tonen dat de korte naam van het object volstaat. In de praktijk gebruiken we eerder var.

Zoals eerder in de cursus beloofd zouden we in het verloop van de cursus kennis maken met een aantal action method annotations. Dit is een goed moment om de annotation [ActionName()] te demonstreren.

Momenteel krijgen we een lijst van alle werknemers door te browsen naar .../Werknemer/*AlleWerknemers*. We kunnen dit veranderen naar bijvoorbeeld .../Werknemer/*Lijst*.

- Wijzig de action method *AlleWerknemers()* als volgt :

```
[ActionName("Lijst")]
public ActionResult AlleWerknemers()
{
    ...
    return View("AlleWerknemers", werknemers);
```

Je geeft dus via de annotation een nieuwe naam aan de action (1). Het returnstatement hebben we een beetje moeten veranderen. Standaard gaat MVC immers op zoek naar een view met dezelfde naam als de action method. Omdat we hier een afwijkende naam gebruiken moeten we dit ook angeven als extra parameter voor de View() helper-method.

- Je kan de lijst met werknemers nu opvragen via .../Werknemer/*Lijst*.

6.3 Samenvatting

- Je kan heel eenvoudig data doorgeven van controller naar view via een dynamisch object, genaamd ViewBag. In de view spreek je dan de properties van de ViewBag aan.
- Wil je op een meer gestructureerde manier te werk gaan, dan gebruik je strongly typed data. Je geeft de data door als parameter van de helperfunctie View(). In de view spreek je de data aan via Model. Bovenaan de view noteer je @model, gevolgd door het type van de data die je doorgeeft.

6.4 Oefening

Maak een nieuwe ASP.NET MVC Webapplication met naam *MVCBierenApplication*.

Voeg aan de folder *Models* een class *Bier.cs* toe. Deze class heeft properties ID* (int), Naam (string) en Alcohol (float).

Maak een BierController. In een actionmethod */Index* maak je een List<Bier> aan met daarin enkele bieren. Geef deze list door naar een bijhorende view. In deze view geef je de doorgegeven bieren weer.

* We kiezen hier bewust voor een property *ID* en niet *Biernr* bijvoorbeeld omdat *ID* de defaultnaam is voor een requestparameter.

7 Code hergebruiken met Layouts, Partial Views, Child Actions en @helper-functies

Een heel belangrijke eigenschap van een goede website is dat alle pagina's een consequente layout hebben. Om dit te verwezenlijken kunnen we in ASP.NET MVC gebruik maken van layouts.

Een ideaal middel om layout-code te hergebruiken op verschillende plaatsen zijn partial views. Dit zijn 'deel-views' of 'view-fragmenten' die je in verschillende views kan opnemen.

Wil je business logic code hergebruiken dan zijn child actions de aangewezen methode.

@helper-functies zijn dan weer ideaal voor kleinere stukken code die hier en daar terugkeren en bijvoorbeeld een berekening doen.

7.1 Layouts

Een layout is eigenlijk een template waarvan jouw cshtml-bestanden gebruik maken. Deze templates vind je terug in de map *Views/Shared*. Je bent niet verplicht je te houden aan één enkele layout voor alle webpagina's. Een webapplicatie kan meerdere layouts hebben.

7.1.1 Standaard opbouw van een view

Vooraleer we zelf een eigen layout gaan instellen kijken we even hoe het er standaard aan toe gaat. Om een view samen te stellen wordt eerst de code uit *_ViewStart.cshtml* uit de map *Views* uitgevoerd. Hierin staat standaard het volgende :

```
@{  
    Layout = "~/Views/Shared/_Layout.cshtml";  
}
```

Deze code geeft aan welke layout er wordt gebruikt. Als je dus een andere layout wil gebruiken dan zal je dit hier moeten instellen.

De code uit de layout *_Layout.cshtml* uit de map *Views/Shared* ziet er bij een MVC ASP.NET webapplication als volgt uit:

```
<!DOCTYPE html>  
<html>  
<head>  
    <meta charset="utf-8" />  
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">  
    <title>@ViewBag.Title - My ASP.NET Application</title>  
    @Styles.Render("~/Content/css")  
    @Scripts.Render("~/bundles/modernizr")  
</head>  
<body>  
    ...  
    <div class="container body-content">  
        @RenderBody()  
        ...  
    </div>  
    @Scripts.Render("~/bundles/jquery")  
    @Scripts.Render("~/bundles/bootstrap")  
    @RenderSection("scripts", required: false)  
</body>  
</html>
```

Je ziet hierboven de standaard opbouw van een HTML5-pagina met een head en een body. In de head zie je drie zaken :

- ✓ Meta-informatie over de character-set en de breedte van de viewport.
- ✓ De titel van de pagina wordt uit de ViewBag gehaald. Wellicht heb je al gemerkt dat deze titel standaard wordt ingesteld helemaal bovenaan de views die je creëert. Bijvoorbeeld door :

```
@{
    ViewBag.Title = "Index";
}
```

- ✓ Tenslotte worden ook nog stylesheets en scripts opgenomen. Hoe dit technisch in elkaar zit lees je in de volgende paragraaf : *Bundling en minification*. Concreet wordt hier verwezen naar de style sheets *Site.css* en *bootstrap.css* en naar de scriptfile *modernizr-2.6.2.js*.

In de body vind je onder de code voor de navigationbar de code `@RenderBody()`. Deze code zorgt ervoor dat de html uit de view wordt opgenomen. Daaronder wordt opnieuw scriptcode opgenomen, meer bepaald alle scriptfiles die starten met 'jquery-' en een versienummer en ook de scriptfiles *bootstrap.js* en *respond.js*. Tenslotte wordt ook nog een section opgenomen met de naam *scripts*, indien deze bestaat.

Meer over het opnemen van scripts en over sections in de volgende paragrafen.

7.1.2 Bundling en minification

Moderne websites bevatten veel javascript- en css-bestanden. Deze bestanden zijn soms groot en de browser doet per bestand een request. Dit is tijdrovend en daar heeft MVC gelukkig iets aan gedaan. MVC bundelt enerzijds css- of script-bestanden door in één oproep alle scripts in te voegen uit een folder. Dit heet bundling. Anderzijds kunnen we minified versies van scripts ophalen. Dat zijn scripts waaruit alle white space en commentaar is weggelaten. Geen pretje (en ook niet bedoeld) om als ontwikkelaar zelf in te lezen maar wel zeer compact en dus snel op te halen door de browser.

Het bundelen van stylesheets en javascriptfiles gebeurt in het bestand *BundleConfig.cs* in de folder *App_Start*. In dat bestand zie je volgende code :

```
public static void RegisterBundles(BundleCollection bundles)
{
    bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/jquery").Include(
        "~/Scripts/jquery-{version}.js");

    bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/jqueryval").Include(
        "~/Scripts/jquery.validate*"));

    bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/modernizr").Include(
        "~/Scripts/modernizr-*"));

    bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/bootstrap").Include(
        "~/Scripts/bootstrap.js",
        "~/Scripts/respond.js"));

    bundles.Add(new StyleBundle("~/Content/css").Include(
        "~/Content/bootstrap.css",
        "~/Content/site.css"));
}
```

In bovenstaande code worden 4 scriptbundels ("~/bundles/jquery", "~/bundles/jqueryval", "~/bundles/modernizr" en "~/bundles/bootstrap") gedefinieerd en 1 stylebundle ("~/Content/css"). De namen van deze bundels geven al enigszins aan welk soort scripts ze bevatten. De bundel met naam " ~/bundles/jquery" bevat bijvoorbeeld alle .js bestanden uit de folder Scripts waarvan de bestandsnaam begint met "jquery-" en vervolgens een versienummer. De laatste bundel, de bundel voor de css-bestanden bevat dan weer de css-bestanden bootstrap.css en site.css uit de folder Content.

Eens de bundels gedefinieerd zijn kunnen ze aangesproken worden in de .cshtml-bestanden. Dat hebben we al gezien in het bestand _Layout.cshtml. Daar wordt de stylesheetsbundel ingelast met het commando `@Scripts.Render("~/bundles/jquery")`.

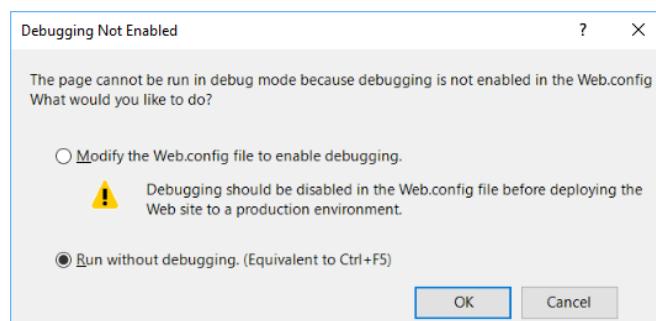
Wil je zelf eigen scripts en styles bundelen tot script- en stylebundles en ze inlassen in jouw .cshtml-bestanden dan weet je nu hoe dat moet : je definieert ze in *BundleConfig.cs* en je voegt ze in met het commando `@Scripts.Render("<naam van de scriptbundel>")` voor scripts en het commando `@Styles.Render("<naam van de stylebundel>")` voor styles.

Standaard is bundling en minification evenwel niet geactiveerd. Om het te activeren moet je in het bestand *Web.config* (in de root van het project) de debugmodus op *false* zetten :

```
...
<system.web>
  ...
  <compilation debug="true" targetFramework="4.5" />
  <httpRuntime targetFramework="4.5" />
</system.web>
...
```

- Start het project *MVC_Voorbeeld2* en bekijk de source van de pagina in de browser. Je zal zien dat er van bundling & minification geen sprake is : je ziet de gewone script-links.
- Stop de applicatie en stel in *Web.config* de debugmodus in op *false*.
- Start het project met Ctrl+F5 (zonder debugging !) en bekijk de source opnieuw.
- Klik eens op één van de (gewijzigde) script-links en bewonder de minified javascriptcode.

Wanneer je het project start mét debugging met de debugmodus op *false* dan krijg je in Visual Studio een waarschuwing :



Je kiest dan *Run without debugging* om in de source de verwijzingen naar de minified javascriptcode te kunnen bekijken.

7.1.3 Een andere layout instellen

Daarnet heb je gezien dat de layout van een view bepaald wordt in `_ViewStart.cshtml`. Wil je dat jouw views er anders uitzien dan wijzig je dit dus in `_ViewStart.cshtml`. Bedenk wel dat je op deze manier het uitzicht van al jouw views verandert.

Wil je enkel voor één view een andere layout instellen dan kan je dit doen door volgende code (bovenaan) op te nemen in het cshtml-bestand :

```
@{  
    Layout = "~/Views/Shared/_AndereLayout.cshtml";  
}
```

Een voorbeeld :

- Voeg bovenstaande code toe helemaal bovenaan de view `Views/Home/Index.cshtml`.
- Maak in de map `Views/Shared` een kopie van de layout `_Layout.cshtml` en noem deze `_AndereLayout.cshtml`.
- Voeg onderaan in de footer van deze layout jouw naam toe naast het copyrightteken (`©`).
- Start het project en vergelijk de footer van `Home/Index` met deze op een andere pagina.

Je kan er ook voor kiezen geen layout te gebruiken en jouw html-pagina helemaal in de view zelf op te bouwen. Je geeft dan via de code `@{Layout = null}` aan dat er geen enkele layout moet gebruikt worden. Let in dat geval wel op dat jouw view een geldige html-pagina produceert met een volledige html-structuur !

Opmerking :

Eerder in deze cursus hebben we er al eens voor gekozen geen layout te gebruiken om de samenstelling van een view te demonstreren. Op pagina 21 hebben we de code `Layout = null` bovenaan de view laten invoegen door in het dialoogvenster *Add View* het vinkje naast *Use a layout page* uit te vinken.

7.1.4 Sections

Hierboven hebben we gezien dat je met de instructie `@RenderBody()` bepaalt waar in jouw layout de inhoud van de view wordt geplaatst. Ook op andere plaatsen in de layout kan je dynamisch aanpassbare stukken code opnemen via sections. De inhoud van deze sections bepaal je in de view.

In een layout geef je met `@RenderSection("naamvandesection")` aan dat er op die plaats de inhoud van een section met als naam `naamvandesection` komt te staan. Bestaat deze section niet dan wordt er een exception geworpen.

Je kan dit evenwel op twee manieren voorkomen : je kan een tweede parameter meegeven die aangeeft of de section required is. De code `@RenderSection("naamvandesection", false)` geeft aan dat de opgegeven section niet required is en er dus niets hoeft ingevoegd te worden als er geen dergelijke section bestaat.

De andere manier bestaat erin vooraf te testen of een section bestaat met `IsSectionDefined()`.

Een voorbeeld:

```
@if (IsSectionDefined("scripts"))
{
    @RenderSection("scripts")
}
else {
    <h4>Er zijn geen scripts</h4>
}
```

In de view bepalen we dan de inhoud van de section via :

```
@section naamvandesection { inhoud van de section... }
```

In het bestand *_Layout.cshtml* hebben we reeds een voorbeeld gezien van een dergelijke instructie :

```
@RenderSection("scripts", required: false)
```

We zullen nu in een view een section opnemen met de naam *scripts* zodat we kunnen vaststellen dat deze sectie effectief wordt opgenomen. De plaats waar je deze section definieert in de view bepaalt niet waar deze wordt weergegeven. Het is de instructie *@RenderSection* die bepaalt waar de section wordt opgenomen.

- Wijzig de view *AlleWerknemers.cshtml* in de map *../Views/Werknemer* als volgt :

```
@model List<MVC_Voorbeeld2.Models.Werknemer>
<h2>Alle werknemers</h2>
<ul>
@foreach (var werknemer in Model) {
    <li>@werknemer.Voornaam verdient @werknemer.Wedde</li>
}
</ul>
@section scripts {
    <p>Hier komen nog allerlei scripts...<p>
}
```

- Navigeer nu naar *../Werknemer/Lijst*. Aangezien in *_Layout.cshtml* helemaal onderaan de pagina, vlak voor *</body>* de instructie *@RenderSection("scripts", required: false)* staat, zie je de tekst "Hier komen..." helemaal onderaan verschijnen.

Komen in al jouw views telkens gelijkaardige delen (sections) terug maar met een lichtjes andere inhoud dan zijn sections de aangewezen manier van werken.

7.2 Partial Views

Partial views zijn stukken html- en razorcode, opgeslagen in een cshtml-bestand, die je gebruikt als bouwstenen om jouw view op te bouwen. Een voorbeeldje : onderstaande code geeft eerst alle gegevens weer van de hoofdzetel en vervolgens de gegevens van alle filialen.

```
@{
    ViewBag.Title = "Filialen";
}
@Html.Partial("HoofdZetel")
@Html.Partial("Allefilialen")
```

De instructie *@Html.Partial("HoofdZetel")* voegt dus de volledige inhoud van het bestand *HoofdZetel.cshtml* in. Met *@Html.Partial("Allefilialen")* plaats je de inhoud van *Allefilialen.cshtml* eronder.

Indien de partial view niet wordt gevonden in dezelfde map als de view waarin deze wordt opgeroepen, dan wordt de partial view gezocht in de map *Views/Shared*.

In de partial view kan je ook gebruik maken van de viewbag van de view waarin de partial view is opgenomen en ook van het model. We proberen het eens uit :

- Maak een nieuwe ASP.NET Web Application (.NET Framework) met de naam *MVC_Voorbeeld3* en kies de MVC template zonder authentication.

We voegen zo meteen twee entities toe : een object *Filiaal* en een object *HoofdZetel*. Voor elk van deze objecten maken we een serviceclass waarin we code toevoegen die de nodige gegevens voorziet.

- In de folder *Models* maak je een class *Filiaal* :

```
public class Filiaal {  
    public int ID { get; set; }  
    public string Naam { get; set; }  
    public DateTime Gebouwd { get; set; }  
    public decimal Waarde { get; set; }  
}
```

- Maak nu ook in dezelfde folder een class *HoofdZetel* :

```
public class HoofdZetel {  
    public string Straat { get; set; }  
    public string HuisNr { get; set; }  
    public string PostCode { get; set; }  
    public string Gemeente { get; set; }  
}
```

- Maak in de root van het project een folder *Services* en voeg aan deze folder een class *HoofdZetelService* toe :

```
using MVC_Voorbeeld3.Models;  
...  
public class HoofdZetelService  
{  
    public HoofdZetel Read() {  
        return new HoofdZetel {  
            Straat = "Keizerslaan",  
            HuisNr = "11",  
            PostCode = "1000",  
            Gemeente = "Brussel"  
        };  
    }  
}
```

In deze class voorzien we een method *Read()* die ons een *HoofdZetel*-object retourneert. Deze gegevens zijn nu hard gecodeerd maar zouden bijvoorbeeld uit een database kunnen komen.

- Eveneens in de folder *Services* voegen we een class *FiliaalService* toe :

```

using MVC_Voorbeeld3.Models;
...
public class FiliaalService
{
    private static Dictionary<int, Filiaal> filialen = (1)
        new Dictionary<int, Filiaal>();

    static FiliaalService() (2)
    {
        filialen[1] = new Filiaal { ID = 1, Naam = "Antwerpen", Gebouwd =
            new DateTime(2003, 1, 1), Waarde = 2000000 };
        filialen[2] = new Filiaal { ID = 2, Naam = "Wondelgem", Gebouwd =
            new DateTime(1979, 1, 1), Waarde = 2500000 };
        filialen[3] = new Filiaal { ID = 3, Naam = "Haasrode", Gebouwd =
            new DateTime(1976, 1, 1), Waarde = 1000000 };
        filialen[4] = new Filiaal { ID = 4, Naam = "Wevelgem", Gebouwd =
            new DateTime(1981, 1, 1), Waarde = 1600000 };
        filialen[5] = new Filiaal { ID = 5, Naam = "Genk", Gebouwd =
            new DateTime(1990, 1, 1), Waarde = 4000000 };
    }

    public List<Filiaal> FindAll() { (3)
        //levert enkel de values op van de dictionary
        return filialen.Values.ToList();
    }
}

```

De *FiliaalService* voorzien we van een *static Dictionary<int, Filiaal>* met de naam *filialen* (1).

In de static constructor voegen we vijf *Filiaal*-objecten toe (2). Tenslotte schrijven we een method *FindAll()* die de filialenlijst retourneert (3).

We voegen nu een *FiliaalController* toe :

- Klik in de Solution Explorer met de rechtermuistoets op *Controllers* en kies *Add- Controller...*
- Kies een empty MVC5 controller en geef deze de naam *FiliaalController*. In deze *FiliaalController* voeg je twee private variabelen toe. Voeg ook het nodige using-statement toe :

```

using MVC_Voorbeeld3.Services;
...
private FiliaalService filiaalService = new FiliaalService();
private HoofdZetelService hoofdZetelService = new HoofdZetelService();

```

- Vervang de reeds aanwezige method *Index()* door onderstaande :

```

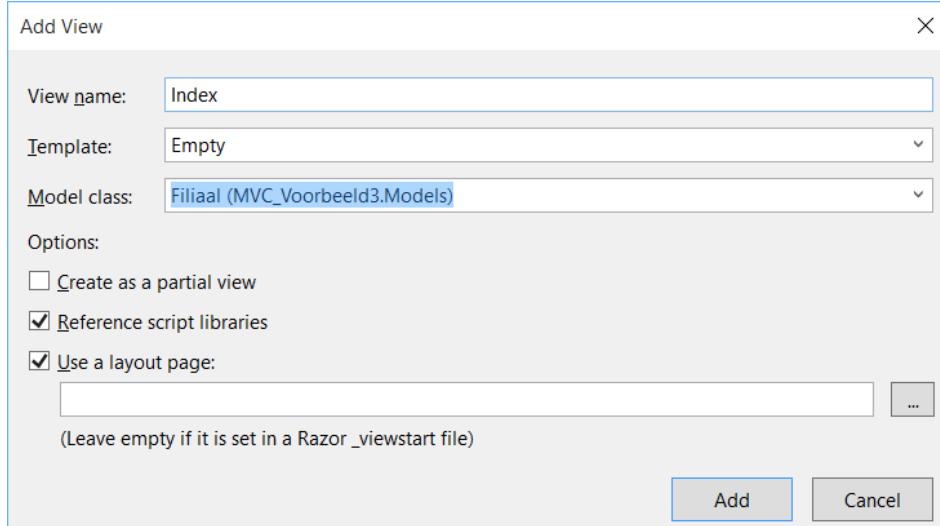
public ActionResult Index()
{
    var hoofdZetel = hoofdZetelService.Read(); (1)
    ViewBag.hoofdZetel = hoofdZetel; (2)
    var filialen = filiaalService.FindAll(); (3)
    return View(filialen); (4)
}

```

In *Index()* roep je de method *Read()* uit de *HoofdZetelService* op (1) en je stopt het resultaat in de *ViewBag* (2). Vervolgens roep je de method *FindAll()* uit de *FiliaalService* op (3). Dit levert je de lijst met *Filiaal*en op, dewelke je meegeeft als parameter van de *View()*-helperfunctie (4).

En dan komen we nu aan het uiteindelijke doel van dit voorbeeld : een view met daarin een partial view.

- Voeg via *Add View...* een View toe aan de *Index()*-method.
- Bij *Template* kies je *Empty* en bij *Model class* kies je de class *Filiaal*.



- Klik op *Add*. We moeten echter nog een kleine wijziging aanbrengen. We geven een *List<Filiaal>* door en geen *Filiaal*. Wijzig de eerste codelijn dus naar :

```
@model List<MVC_Voorbeeld3.Models.Filiaal>
```

In deze view zullen we twee partial views opnemen : Filialen en HoofdZetel.

- Wijzig de code in *Index.cshtml* als volgt :

```
@model List<MVC_Voorbeeld3.Models.Filiaal>
@{
    ViewBag.Title = "Index";
}
@Html.Partial("HoofdZetel")
@Html.Partial("Filialen")
```

- Klik in de Solution Explorer met de rechtermuistoets op de folder *Views/Filiaal* en kies *Add – View...*
- Voeg een view *HoofdZetel* toe (Empty, without model) en vink de optie *Create as a partial view* aan. Door deze optie aan te vinken krijg je een volledig blanco view-bestand.
- Doe dit nogmaals voor een view *Filialen*. De inhoud van de folder *Views/Filiaal* ziet er dan zo uit :



- Vervang de code in de view *Filialen.cshtml* door onderstaande code :

```
<h2>Filialen</h2>
<ul>
    @foreach (var filiaal in Model) {
        <li>@filiaal.ID @filiaal.Naam @filiaal.Gebouwd @filiaal.Waarde</li>
    }
</ul>
```

- Tik deze code in de view *HoofdZetel.cshtml* :

```
<h2>Onze hoofdzetel</h2>
<p>Straat: @ViewBag.HoofdZetel.Straat</p>
<p>Huisnr: @ViewBag.HoofdZetel.HuisNr</p>
<p>Postcode: @ViewBag.HoofdZetel.PostCode</p>
<p>Gemeente: @ViewBag.HoofdZetel.Gemeente</p>
```

Bemerk dat je in *Filialen.cshtml* het Model gebruikt ook al staat deze niet vermeld in de partial view.

- Je kan dit nu uittesten door te browsen naar .../*Filiaal/Index*

De uitvoer :

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a header bar with a logo and some navigation links. Below the header, the main content area has two sections:

- Onze hoofdzetel**: This section displays address information:
 - Straat: Keizerslaan
 - Huisnr: 11
 - Postcode: 1000
 - Gemeente: Brussel
- Filialen**: This section displays a list of filial locations:
 - 1 Antwerpen 1/01/2003 0:00:00 2000000
 - 2 Wondelgem 1/01/1979 0:00:00 2500000
 - 3 Haasrode 1/01/1976 0:00:00 1000000
 - 4 Wevelgem 1/01/1981 0:00:00 1600000
 - 5 Genk 1/01/1990 0:00:00 4000000

At the bottom of the page, there is a footer copyright notice: © 2017 - My ASP.NET Application.

In de partial view *Filialen* hebben we gebruik gemaakt van het model uit de view *Index.cshtml* om alle filialen te kunnen weergeven. Een partial view kan ook een eigen model hebben of m.a.w. op zich een strongly typed view zijn.

- Voeg aan de view *Index.cshtml* onderaan volgende lijn toe :

```
@Html.Partial("FilialenVanaf2Miljoen",
    Model.Where(m=>m.Waarde >= 2000000))
```

Hiermee voegen we een partial view met naam *FilialenVanaf2Miljoen* toe aan de Index-view en als extra parameter geven we enkel die filialen door die een waarde hebben vanaf 2 miljoen.

- Voeg nu de extra Partial View toe door met de rechtermuistoets te klikken op de folder *Views/Filiaal*.
- Geef de view de naam *FiliaLENVanaf2Miljoen* en kies een *Empty view*. Je kan eventueel als Model een *Filiaal* kiezen - dat spaart je nadien wat tikwerk - en vink de optie *Create as a partial view* aan.
- Wijzig de view als volgt :

```
@model IEnumerable<MVC_Voorbeeld3.Models.Filiaal>
<h2>Onze filialen met waarde vanaf 2 miljoen</h2>
<ul>
    @foreach (var filiaal in Model)
    {
        <li>@filiaal.ID @filiaal.Naam</li>
    }
</ul>
```

Het model wijzig je dus naar een `IEnumerable<MVC_Voorbeeld3.Models.Filiaal>`. Dit is immers het resultaat van bovenstaande Where-clausule.

- Je kan de view .../Filiaal/Index terug uittesten.

7.3 Child actions

In de vorige voorbeelden hebben we telkens stukjes layout-code opgehaald om daarmee een view op te bouwen. Je kan ook een stuk verder gaan en het resultaat van een action in een view verwerken. We spreken dan van een *child action*. Deze action kan uit dezelfde controller komen als de view waar het uiteindelijke resultaat in komt maar even goed uit een heel andere controller.

Bij wijze van voorbeeld maken we in een controller *TimeController* een child action die de huidige tijd weergeeft. Deze child action kan dan in diverse views opgeroepen worden, ook in een view uit andere controllers.

- Voeg een nieuwe controller toe met de naam *TimeController*.
- Verwijder de aanwezige action *Index*.
- Voeg onderstaande action toe :

```
[ChildActionOnly] (1)
public PartialViewResult ShowTime() (2)
{
    DateTime time = DateTime.Now;
    return PartialView(time); (3)
```

- (1) Met de annotation `[ChildActionOnly]` geven we aan dat deze action enkel als child action kan opgeroepen worden. Browsen naar .../Time>ShowTime zal dus geen resultaat opleveren.
- (2) Het returntype van de child action is een `PartialViewResult`. De moederklasse `ActionResult` had ook gekund.
- (3) We geven de actuele tijd als parameter door aan de bijhorende view.

- Voeg een bijhorende view toe met naam *ShowTime* en vink de optie *Create as a partial view* aan.
- De viewcode voor *ShowTime.cshtml* :

```
@model DateTime
<p>Het is nu @Model.ToShortTimeString()</p>
```

Een child action oproepen doe je met de html-helperfunctie `@Html.Action()`. Deze functie heeft verschillende overloads. Wij gebruiken de versie waarbij je de action en de controller meegeeft.

- Voeg onderaan de view *Index.cshtml* uit de folder .../Views/Filiaal onderstaande code toe :
- ```
@Html.Action("ShowTime", "Time")
```
- Je kan dit uittesten door te browsen naar .../Filiaal/Index.

## 7.4 @helper

Een andere vorm van hergebruik van code zijn helper-functies. Je kan in een apart cshtml-bestand, bijvoorbeeld met de naam *MijnHelpers.cshtml*, een helperfunctie *MijnFunctie* schrijven. Deze functie produceert html-code en je kan de functie in jouw view oproepen via `@MijnHelpers.MijnFunctie(...)`.

Nadeel is wel dat je in een dergelijke functie geen gebruik kan maken van de viewbag of van het model. Je kan wel parameters doorgeven.

Cshtml-bestanden met helperfuncties bewaar je in een map *App\_Code* onder de root van jouw project.

Als voorbeeld zullen we in de filialenlijst het bouwjaar vervangen door een milieuscore. Deze is gebaseerd op het bouwjaar. Een filiaalgebouw van vóór 1980 krijgt een milieuscore \*\*, de andere \*\*\*.

- Maak in de root van jouw project een map *App\_Code*. Dit kan snel door in de Solution Explorer met de rechtermuistoets te klikken op de naam van het project. Kies dan *Add – Add ASP.NET Folder – App\_Code*.
- In deze map voeg je nu een MVC 5 View Page (Razor) toe (via *Add – New Item...*) met de naam *MyHelpers.cshtml*.
- In dit bestand neem je volgende code op (de reeds aanwezige code mag weg) :

```
@helper Milieuscore(DateTime datum) { (1)
 if (datum.Year < 1980) {
 ** (2)
 }
 else {
 *** (3)
 }
}
```

Je geeft aan met `@helper` dat we een helperfunctie schrijven. De helperfunctie *Milieuscore* krijgt een parameter van het type *DateTime* mee (1). Afhankelijk van de waarde ervan produceren we een output bestaande uit 2 sterretjes (2) of 3 sterretjes (3).

We gebruiken deze @helper-functie nu in het bestand *FiliaLEN.cshtml*.

- Vervang de code tussen de `<li>`-tags in *FiliaLEN.cshtml* zodat ze er als volgt uitziet :

```

 @filiaal.ID @filiaal.Naam @MyHelpers.Milieuscore(filiaal.Gebouwd) @filiaal.Waarde

```

Je roept de helperfunctie op met een `@`-teken, gevolgd door de naam van het codebestand waarin de helper beschreven staat, een punt en dan de naam van de helperfunctie. We geven hier de property *Gebouwd* van het filiaal mee als parameter.

- Je kan dit nu uittesten door te browsen naar .../*Filiaal/Index*

Het resultaat :

## FiliaLEN

- 1 Antwerpen \*\*\* 2000000
- 2 Wondelgem \*\* 2500000
- 3 Haasrode \*\* 1000000
- 4 Wevelgem \*\*\* 1600000
- 5 Genk \*\*\* 4000000

### Opmerking :

Je kan een helperfunctie i.p.v. in een apart bestand ook inline definiëren, dus in de view zelf. De helperfunctie is in dat geval enkel gekend in één enkele view. De code ziet er dan zo uit :

```
@model List<MVC_Voorbeeld3.Models.Filiaal>

@helper Milieuscore(DateTime datum)
{
 if (datum.Year < 1980) { ** }
 else { *** }
}

<h2>FiliaLEN</h2>

 @foreach (var filiaal in Model) {
 var url = "Verwijderen/" + filiaal.ID;

 @filiaal.ID @filiaal.Naam @Milieuscore(filiaal.Gebouwd)...
```

## 7.5 Samenvatting

- Via layouts kan je jouw views éénzelfde look and feel geven. In een layout plaats je die content die de verschillende views gemeen hebben, zoals header, footers,...
- Met de instructie
 

```
@{
```

`Layout = "~/<pad>/<viewnaam>.cshtml";`
`}`

geef je in een view aan welke layout er moet gebruikt worden.
- Met de code `@RenderBody()` geef je in de layout aan waar de specifieke content van de view moet opgenomen worden.
- In een view kan je ook een section definiëren. In de layout bepaal je met `@RenderSection("NaamVanDeSection")` waar deze section moet staan.
- Stukken view-code die regelmatig terugkeren in meerdere views kan je apart opslaan als een Partial View. Dit is een gewoon .cshtml bestand, net zoals een gewone view. Een partial view neem je op in een view via de code `@Html.Partial("naamPartialView")`.
- Via child actions kan je in een view stukken layout opnemen die het resultaat zijn van een action. Deze action kan ook tot een gans andere controller behoren.
- Viewcode kan ook het resultaat zijn van een functie. We noemen een dergelijke functie een helperfunctie. Je definieert de functie ofwel inline of je slaat ze op in een bestand in een folder App\_Code. De functie roep je op met de instructie `Functienaam(parameter)` bij een inline functie of met `@BestandsNaam.Functienaam(parameter)` als ze in een apart bestand gedefinieerd is.

## 7.6 Oefening

Pas in de webapplication MVCBierenApplication het bestand `_Layout.cshtml` aan zodat op alle pagina's bovenaan het logo `biertempel.png` te zien is. Onderaan alle pagina's staan de adresgegevens van Biertempel. In `_Layout.cshtml` verwijder je alle code voor de navigationbar (de eerste `<div>` binnen de body).

Tip : om te verwijzen naar een figuur gebruik je een tilde (~) en vervolgens het pad binnen de webapplicatie. Bijvoorbeeld : ``

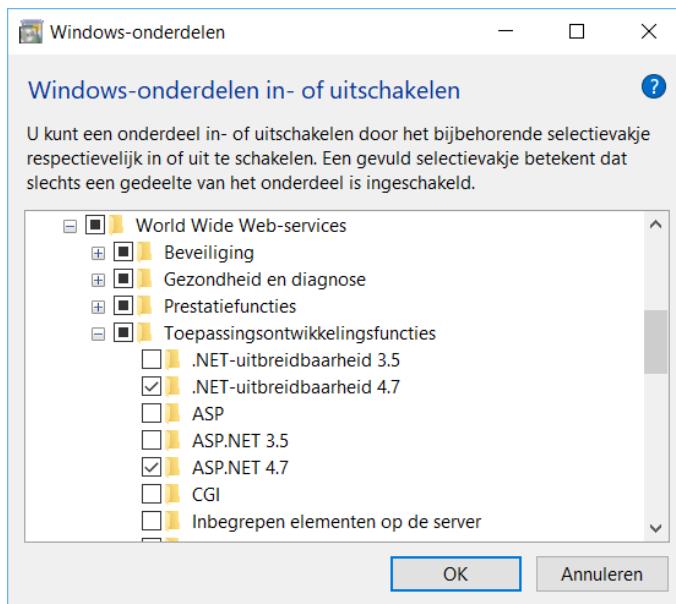
Voorbeeld van .../Bier/Index :

The screenshot shows a yellow header section for 'De Biertempel Online bierenshop'. It features a drawing of a beer mug on the left and the shop's name in red text on the right. Below the header, a red banner contains the slogan '- lekker genieten van schuimend gerstenat -'. The main content area is white and lists two beers: '15. Felix (7 %)' and '17. Roman (7,5 %)'. At the bottom of the page, there is a footer line with the text: '- De Biertempel - Hoppestraat 103 - 3360 Bierbeek - tel. 016123456 - email: info@biertempel.be -'.

## 8 Publiceren

In de praktijk testen we de werking van onze MVC Webapplications door ze te starten vanuit Visual Studio (al dan niet in debugmodus). Visual Studio publiceert de webapplication voor ons op een webserver genaamd *IIS Express*. Rechts onderaan het scherm in de system tray vind je het bijhorende icoontje .

Werkt onze webapplicatie perfect dan kunnen we deze publiceren op IIS. Is IIS nog niet geïnstalleerd op jouw toestel dan open je in het Windows *Configuratiescherm (Control Panel)* het onderdeel *Programma's en onderdelen (Programs and Features)*. Je kiest verder de optie *Windows-onderdelen in- of uitschakelen (Turn Windows features on or off)*. Wanneer de optie *Internet Information Services* niet is aangevinkt (het vierkantje is leeg) dan klik je deze optie aan. Standaard worden niet alle onderdelen van IIS aangevinkt. Om ook ASP.NET webapplicaties te kunnen hosten moet je nog een extra onderdeel aanvinken. Onder *Internet Information Services* klap je het onderdeel *World Wide Web Services* open, daarbinnen ook het onderdeel *Toepassingsontwikkelingsfuncties (Application Development Features)*. Daar vink je ASP.NET 4.7 aan. Er worden automatisch nog meer opties aangevinkt. Klik daarna op *OK* en je start best Windows eens opnieuw op.



Bij een standaardinstallatie van IIS is een optie *Static Content* uitgeschakeld. Dit heeft als resultaat dat bijvoorbeeld afbeeldingen niet worden weergegeven na publicatie van de webapplicatie. Je controleert dit dus best eens als volgt :

1. Open opnieuw *Programma's en onderdelen (Programs and Features)*.
2. Kies aan de linkerkant *Windows-onderdelen in- of uitschakelen (Turn Windows features on or off)*
3. Vink in *Internet Information Services – World Wide Web Services – Veelvoorkomende HTTP-functies (Common HTTP Features)* de optie *Statisch inhoud (Static Content)* **aan**
4. Klik op *OK*. De optie is actief na een reboot van Windows

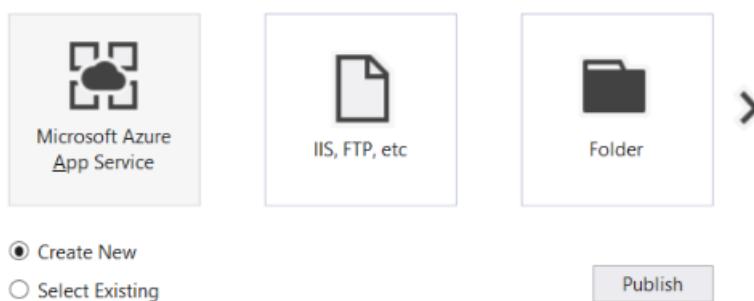
Om te kunnen publiceren vanuit Visual Studio moeten we VS opstarten met Administrator rechten. Klik hiervoor in het startmenu met de rechtermuistoets op *Visual Studio 2017* en kies *Als administrator uitvoeren (Run as administrator)*. In het *Gebruikersaccountbeheer* venster (*User Account Control*) klik je op *Ja (Yes)*.

- Start VS als administrator en open opnieuw jouw project *MVC\_Voorbeeld3*.
- Om te publiceren klik je nu in de Solution Explorer met de rechtermuistoets op de naam van het project (niet de solution) en je kiest *Publish...*

Er zijn verschillende doelen waarnaar we kunnen publiceren. Wij kiezen voor IIS.

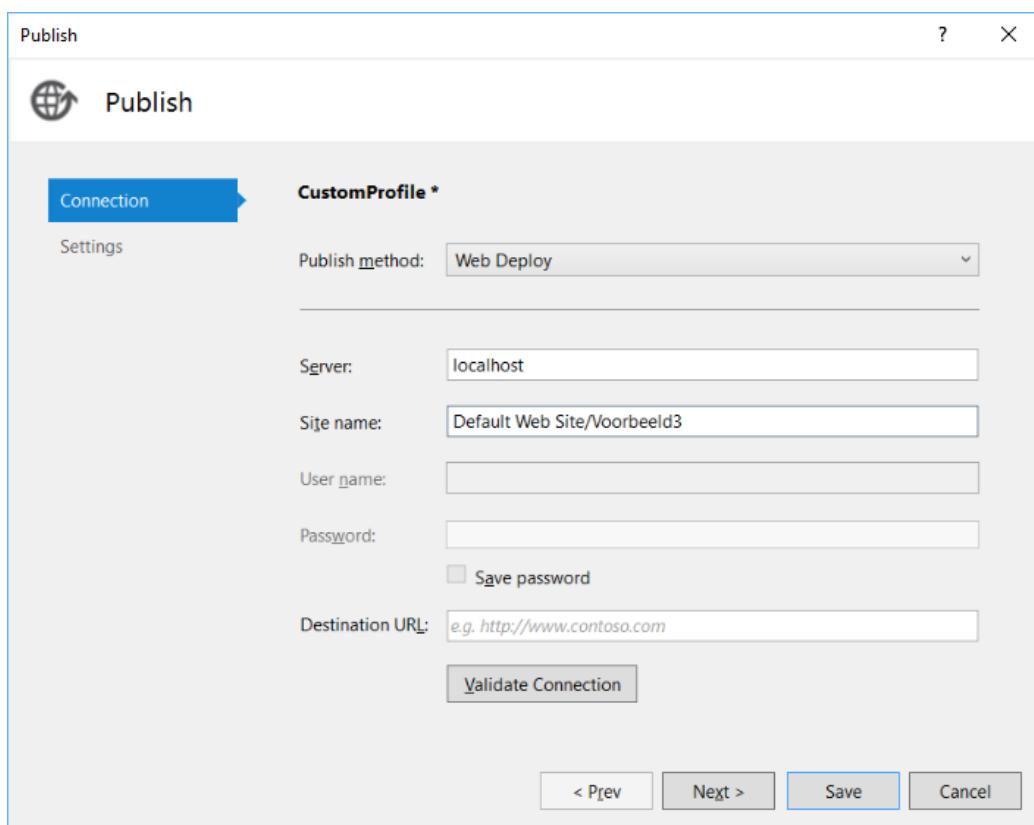
## Publish

Publish your app to Azure or another host. [Learn more](#)



- Selecteer het vak IIS, FTP, etc en klik op OK.

Vervolgens moeten we een publiceerprofiel aanmaken :



- Vul bovenstaande gegevens in. Bij Server kiezen we voor *localhost*. Dit is jouw toestel en daar draait IIS op. Als Site name hebben we *Default Web Site/Voorbeeld3* ingetikt. Standaard is *Default Web Site* op jouw toestel terug te vinden in de folder *C:\inetpub\wwwroot*. Onder die folder komen dan jouw websites, elk in een aparte subfolder. In dit geval is dit de subfolder *Voorbeeld3*.
- Klik nu op *Save*. Het profiel is nu bewaard.
- Klik nu op de knop *Publish*.

### Publish

Publish your app to Azure or another host. [Learn more](#)



Wanneer dit gelukt is kan je het resultaat bekijken door te navigeren naar <http://localhost/Voorbeeld3/Filiaal>.

Tip :

Krijg je bij het publiceren de fout ‘*Web deployment task failed. (Deze ACL (Access Control List) heeft geen canonieke vorm en kan dus niet worden aangepast.)*’ krijgen dan los je dit als volgt op.

#	Code	Description	Project
1	×	Web deployment task failed. (Deze ACL (Access Control List) heeft geen canonieke vorm en kan dus niet worden aangepast.)	MVC_Security

- Open in de Solution Explorer het bestand *Properties/PublishProfiles/<profilenaam>.pubxml*.
- Voeg aan het element *PropertyGroup* een subelement *IncludeSetAclProviderOnDestination* toe met de waarde *false* :

```
<Project ToolsVersion="4.0"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/developer/msbuild/2003">
<PropertyGroup>
...
<IncludeSetAclProviderOnDestination>false</IncludeSetAclProviderOnDestination>
```

- Bewaar het .pubxml-bestand en publiceer opnieuw.

## 8.1 Oefening

Publiceer nu ook de Bieren-webapplicatie.



## 9 Opmaak van data

In een view zal je af en toe data, zoals getallen en datums, moeten voorzien van de nodige opmaak. Je kan dit op twee manieren doen. Ofwel doe je dit telkens opnieuw op elke plaats waar je een dergelijk gegeven weergeeft, ofwel breng je de opmaak aan bij de basis, namelijk gecentraliseerd in het model.

### 9.1 Opmaak in het cshtml-bestand

Je kan getallen en datums opmaken met de method `String.Format()`.

Enkele voorbeelden :

```
@(String.Format("{0:d}", Model.Indienst))
@(String.Format("{0:#,##0.00}", Model.Wedde))
```

In het eerste voorbeeld staat de `d` in `{0:d}` voor ShortDatePattern. De wedde in het tweede voorbeeld wordt weergegeven met een decimaal teken en twee cijfers na de komma en een cijfergroeperingsteken tussen elke drie cijfers voor de komma.

We passen dit even toe in ons voorbeeld. In het bestand `FiliaLEN.cshtml` geven we de bouwdatum opnieuw weer maar deze keer in een ander formaat, namelijk enkel het jaartal. De waarde van het gebouw voorzien we eveneens van opmaak.

- Wijzig de code als volgt :

```
@filiaal.ID @filiaal.Naam @MyHelpers.Milieuscore(filiaal.Gebouwd)
@(String.Format("{0:yyyy}", filiaal.Gebouwd)) @(String.Format("{0:#,##0.00}",
filiaal.Waarde))
```

- Test dit uit door te browsen naar .../Filiaal/Index

Het resultaat :

### FiliaLEN

- 1 Antwerpen \*\*\* 2003 2 000 000,00
- 2 Wondelgem \*\* 1979 2 500 000,00
- 3 Haasrode \*\* 1976 1 000 000,00
- 4 Wevelgem \*\*\* 1981 1 600 000,00
- 5 Genk \*\*\* 1990 4 000 000,00

Een kleine opmerking : wanneer in Windows de standaard landinstellingen op Nederlands (België) zijn ingesteld dan zal je geen cijfergroeperingssymbool zien maar wel iets wat op een spatie lijkt. Wil je toch een zichtbare aanduiding voor het cijfergroeperingssymbool dan kan je dit als volgt instellen :

1. Open het *Configuratievenster* (*Control Panel*)
2. Kies *Taal* (*Language*)
3. Kies *De notatie voor datum, tijd of getallen wijzigen* (*Change date, time, or number formats*)
4. Klik op het tabblad op de knop *Meer instellingen...* (*Additional settings...*)
5. Stel het *cijfergroeperingssymbool* (*digit grouping symbol*) in naar wens.

## 9.2 Opmaak gecentraliseerd in het model

Omdat onze data toch meestal uit een object in het model komt, kunnen we beter meteen daar de juiste opmaak voorzien. Op die manier moeten we de instelling maar één keer doen.

In onderstaand voorbeeld geven we in een class *Persoon* de properties *Indienst* en *Wedde* de nodige opmaak:

```
public class Persoon {
 ...
 [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:d}")]
 public DateTime Indienst { get; set; }
 [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:#,##0.00}")]
 public decimal Wedde { get; set; }
}
```

We kennen de opmaak toe met een annotatie *DisplayFormat* en een attribuut *DataFormatString* (uit de namespace *System.ComponentModel.DataAnnotations*). Daarna kunnen we in een view deze opmaak effectief toepassen met de functie `@Html.DisplayFor(...)`.

Voorbeeldcode in een view :

```
@Html.DisplayFor(m=>m.Indienst)
@Html.DisplayFor(m=>m.Wedde)
```

In dit voorbeeld verwijst m naar Model.

We passen dit nu toe in ons Filialenvoorbeeld (MVC\_Voorbeeld3) :

- In de class *Filiaal* voeg je de annotation *DisplayFormat* toe voor de properties *Gebouwd* en *Waarde* :

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
[DisplayFormat(DataFormatString = "{0:yyyy}")]
public DateTime Gebouwd { get; set; }
[DisplayFormat(DataFormatString = "{0:#,##0.00}")]
public decimal Waarde { get; set; }
...
```

- In de partial view *FiliaLEN.cshtml* kan je nu de opmaak toepassen. Wijzig de code zoals hieronder weergegeven en probeer dan uit.

```
@model List<MVC_Voorbeeld3.Models.Filiaal>
<h2>Filialen</h2>

 @foreach (var filiaal in Model) {
 @filiaal.ID @filiaal.Naam @MyHelpers.Milieuscore(filiaal.Gebouwd)
 @Html.DisplayFor(m=>filiaal.Gebouwd) @Html.DisplayFor(m=>filiaal.Waarde)
 }

```

Opgepast : de functie *DisplayFor()* krijgt als parameter een lambda-functie mee. Deze werkt enkel als je bovenaan de partial view nog eens het type van het gebruikte model vermeldt. Doe je dit niet dan krijg je een foutberichtschap "...An expression tree may not contain..." .

### 9.3 UIHint

Met de annotation [DisplayFormat()] uit de vorige paragraaf zijn de opmaakmogelijkheden eerder beperkt. Met een andere annotation, UIHint, zijn de mogelijkheden oneindig. Je kan verschillende stukken html-code laten weergeven afhankelijk van de waarde van een model-property.

In ons voorbeeld zouden we i.p.v. de bouwdatum en een milieuscore, de leeftijd van het gebouw kunnen weergeven aan de hand van afbeeldingen van sterretjes . Twee sterretjes betekent gebouwd vóór 1980, anders drie sterretjes. Om dit niet telkens in elke view te moeten programmeren gaan we de code in één enkele cshtml-file opnemen en in het model deze manier van opmaken toepassen via een UIHint-annotation.

- In het bestand *Filiaal.cs* vervang je de annotation [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:yyyy}")] door [UIHint("sterretjes")].
- In de folder *Views/Shared* voeg je een folder *DisplayTemplates* toe.
- In deze nieuwe map voeg je een View toe met de naam 'sterretjes'. In deze miniview komt er een parameter binnen van het type DateTime. Afhankelijk van de waarde van die parameter worden twee of drie sterretjes afgebeeld.
- Vervang de code in *sterretjes.cshtml* door onderstaande code :

```
@model DateTime
@{int aantal = 0;}
@if (Model.Year < 1980) {
 aantal = 2;
}
else {
 aantal = 3;
}
@for (int i = 0;i<aantal;i++)
{

}
```

Bemerk dat je de initialisatie van de lokale int-variabele tussen accolades moet plaatsen.

- Maak in de root van het project een folder *Images* en kopieer er de afbeelding *ster.png* in.
- Browse opnieuw naar .../Filiaal/Index om de nieuwe opmaak uit te proberen.

Het resultaat :

## Filiaal

- 1 Antwerpen \*\*\* 2 000 000,00
- 2 Wondelgem \*\* 2 500 000,00
- 3 Haasrode \*\* 1 000 000,00
- 4 Wevelgem \*\*\* 1 600 000,00
- 5 Genk \*\*\* 4 000 000,00

## 9.4 Opmaak via een displaytemplate

Als laatste opmaakmogelijkheid demonstreren we even hoe je voor velden van een bepaald type, bijvoorbeeld een enumeratie- of een decimal type, een opmaak kan definiëren. We beginnen met een extra property *Eigenaar* toe te voegen aan een filiaal. Deze property is van een enumeratie-type met mogelijke waarden : *Eigendom* en *Gehuurd*.

- Voeg aan de folder *Models* een code file *Eigenaar.cs* toe :

```
namespace MVC_Voorbeeld3.Models {
 public enum Eigenaar {
 Eigendom,
 Gehuurd
 }
}
```

- In de class *Filiaal.cs* voeg je een extra property *Eigenaar* toe :

```
public Eigenaar Eigenaar { get; set; }
```

- In de folder *Views/Shared/DisplayTemplates* voeg je nu een view *Eigenaar.cshtml* toe :

```
@model MVC_Voorbeeld3.Models.Eigenaar

```

Deze view krijgt als parameter een enum-waarde die we gebruiken om de juiste afbeelding weer te geven.

- Voeg de afbeeldingen *eigendom.png* en *gehuurd.png* toe aan de folder *Images*.
- In de view *Filiaal.cshtml* beeld je nu ook de property *Filiaal.Eigenaar* af :

```
@model List<MVC_Voorbeeld3.Models.Filiaal>
<h2>Filialen</h2>

 @foreach (var filiaal in Model)
 {
 @filiaal.ID @filiaal.Naam @MyHelpers.Milieuscore(filiaal.Gebouwd)
 @Html.DisplayFor(m=>filiaal.Gebouwd) @Html.DisplayFor(m=>filiaal.Waarde)
 @Html.DisplayFor(m=>filiaal.Eigenaar)

 }

```

- Vooraleer je dit uitprobeert moet je in het bestand *FiliaalService.cs* wel nog waarden toekennen aan de property *Eigenaar* voor de diverse filialen. Bijvoorbeeld :

```
...
filialen[1] = new Filiaal
{
 ID = 1,
 Naam = "Antwerpen",
 Gebouwd = new DateTime(2003, 1, 1),
 Waarde = 2000000,
 Eigenaar = Eigenaar.Gehuurd
};
...
```

Het resultaat :

## Filiaal

• 1 Antwerpen ***		2 000 000,00	Gehuurd
• 2 Wondelgem **		2 500 000,00	Gehuurd
• 3 Haasrode **		1 000 000,00	VDAB Eigendom
• 4 Wevelgem ***		1 600 000,00	VDAB Eigendom
• 5 Genk ***		4 000 000,00	Gehuurd

Door de displaytemplate toe te voegen in de folder *Views/Shared/DisplayTemplates* geldt deze voor alle controllers. Wil je dat een displaytemplate bijvoorbeeld enkel geldt voor de views van één specifieke controller dan voeg je deze template toe in een subfolder van de viewsfolder die horen bij deze controller. Dus displaytemplates voor de Filiaalcontroller gaan in *Views/Filiaal/DisplayTemplates*.

Als tweede voorbeeld maken we nu een displaytemplate aan voor een decimal type.

- Voeg in de folder *Views/Shared/DisplayTemplates* een nieuwe view toe met de naam *Decimal.cshtml*.
- Voeg onderstaande inhoud toe :

```
@model decimal
@{
 IFormatProvider formatProvider =
 new System.Globalization.CultureInfo("nl-BE");
 @Model.ToString("C", formatProvider)
}
```

De decimale waarde wordt nu volgens de huidige culture (landinstelling) opgemaakt.

- In het model *Filiaal.cs* mag je de opmaak, toegekend via de annotation `[DisplayFormat]` schrappen. De opmaak wordt nu immers automatisch via de displaytemplate bepaald.
- Browse naar *.../Filiaal/Index* om uit te proberen. Verander dan eens de culture naar en-US en bemerk dat de waarden in dollar worden afgebeeld.

## 9.5 Samenvatting

- Met de method `String.Format()` kan je data voorzien van de nodige opmaak.
- Je kan opmaak ook gecentraliseerd in het model aanbrengen. Dit heeft als voordeel dat je de opmaak maar één keer moet toepassen. Wanneer de opmaak moet veranderd worden moet je het ook maar op één plaats veranderen.
- Met `UIHint` kan je zelfs nog een stukje verder gaan dan enkel opmaak toepassen. Je kan afhankelijk van de waarde van een property zelfs ganse stukken viewcode produceren.
- Ook voor enumerationtypes kan je specifieke opmaak definiëren.

## 9.6 Oefening

Pas de opmaak van een bier in de MVCBierenApplication aan :

- De ID wordt steeds met 3 digits weergegeven, dus met voorloopnullen.
- Via een UIHint geef je het alcoholpercentage weer in kleur :
  - alcoholpercentage < 2 : groen
  - alcoholpercentage <= 5 : geel
  - alcoholpercentage <= 8 : oranje
  - overige : rood

Voeg eventueel extra bieren toe zodat je de opmaak kan controleren.

The screenshot shows a yellow header with a logo of a beer mug and the text "De Biertempel Online bierenshop". Below the header, a red banner contains the text "- lekker genieten van schuimend gerstenat -". The main content area has a white background and displays a list of beers under the heading "Alle bieren". The list includes:

- 001 Crudde kriek 4,7 %
- 002 Liefmans goudenband 8 %
- 003 Sloeber 7,5 %
- 004 Felix kriekbier 5 %

A footer at the bottom of the page provides contact information: "De Biertempel - Hoppestraat 103 - 3360 Bierbeek - tel. 016123456 - email: info@biertempel.be".

## 10 Gegevens over meerdere pagina's heen onthouden

---

In hoofdstuk 6 heb je geleerd hoe je gegevens kan doorgeven van een actionmethod naar de bijhorende view. Vraag je evenwel een totaal andere pagina op dan gaan deze gegevens verloren. We gebruiken immers het HTTP-protocol en dat is stateless. De 'staat' van een webpagina gaat verloren van zodra we een andere pagina opvragen.

Er zijn verschillende manieren om dit op te lossen. Ofwel bewaar je de gegevens op de browser. We hebben het dan over de alom gekende cookies. Een andere mogelijkheid is de gegevens op de server te bewaren. Daar hebben we dan de keuze of we gegevens opslaan die per session anders kunnen zijn (sessionvariabelen) of gegevens die eigen zijn aan de applicatie en die dus voor alle gebruikers van de webapplicatie dezelfde zijn (applicationvariabelen).

### 10.1 Cookies

Om het gebruik van cookies te demonstreren gaan we het tijdstip waarop de gebruiker het laatst onze webapplicatie heeft bezocht bewaren in een cookie.

- Wijzig de Index-action in de HomeController als volgt :

```
public ActionResult Index()
{
 string resultaat = "Dit is jouw eerste bezoek"; (1)
 //zijn er cookies?
 if (Request.Cookies != null) (2)
 {
 //is er een cookie met de naam "user"?
 if (Request.Cookies["lastvisit"] != null) (3)
 {
 //dan lezen we het tijdstip van het laatste bezoek uit de cookie
 resultaat = "Welkom terug. Jouw laatste bezoek was op " +
 Request.Cookies["lastvisit"].Value; (4)
 }
 //we slaan het huidige tijdstip op als laatste bezoek
 string laatsteBezoek = DateTime.Now.ToString();
 var userCookie = new HttpCookie("lastvisit", laatsteBezoek);
 userCookie.Expires = DateTime.Now.AddDays(365);
 Response.Cookies.Add(userCookie); (5)
 }
 ViewBag.Tijdstip = resultaat; (6)
 return View();
}
```

We initialiseren eerst de resultaatstring **(1)**. Daarna controleren we of er wel cookies zijn **(2)**. Is dat het geval dan zoeken we een cookie met de naam `lastvisit` **(3)**. Hebben we die gevonden dan is dit niet het eerste bezoek en kunnen we de gebruiker welkom heten en het tijdstip van zijn laatste bezoek weergeven. Daarvoor gebruiken we de `Value`-property van de cookie **(4)**.

Of dit nu het eerste bezoek is of niet, het huidige tijdstip moet nu opgeslagen worden als laatste bezoek. We gebruiken hiervoor een object van het type `HttpCookie`. Deze geef je een naam en een waarde. We geven een expirationdate op in de toekomst zodat de cookie ook bewaard blijft wanneer onze session eindigt. Zo wordt het een persistent cookie. Doen we dit niet dan gaat de cookie

verloren bij het afsluiten van de session (session cookie). Tenslotte slaan we de cookie op in de Response (**5**) en geven we de resultaatstring door aan de view via de ViewBag (**6**).

We passen nu de bijhorende view aan.

- Klik met de rechtermuistoets in de Index()-action en kies *Go To View*.
- Wijzig de div met class "jumbotron" zoals hieronder weergegeven.

```
<div class="jumbotron">
 <h1>Cookies</h1>
 <p class="lead">@ViewBag.Tijdstip</p>
 <p>
 <a href("~/Home/Wissen" class="btn btn-primary btn-lg">Cookie wissen »
 </p>
</div>
```

De bootstrap-class *jumbotron* geeft de informatie weer in een lichtgrijs kader met lichtjes afgeronde hoeken. Via de ViewBag geven we de te tonen informatie weer. Daaronder plaatsen we een knop die onze cookie wist. Voorlopig doet deze knop nog niks behalve een nog niet bestaande *Wissen()*-action proberen uitvoeren. We vullen de code zo meteen verder aan.

We proberen het aanmaken van de cookie nu even uit. Om geen uren te moeten zoeken naar de cookie in de lijst wissen we eerst alle cookies in de browser. In onderstaand kader zie je hoe je in de meest courante browsers de lijst met cookies bekijkt/wist.

#### Internet Explorer

In IE kies je in het menu voor *Extra – Internetopties*. Op het tabblad *Algemeen* vind je onderaan in de rubriek *Browsegeschiedenis* een knop *Verwijderen...* Wanneer je die knop aanklikt dan kan je een vinkje plaatsen naast *Cookies en websitegegevens* en vervolgens klikken op *Verwijderen* om de cookies te wissen. Op het tabblad *Algemeen* is er ook een knop *Instellingen*. Via deze knop krijg je een dialoogvenster met o.a. een tabblad *Tijdelijke internetbestanden*. Daarop staat een knop *Bestanden weergeven*. Als je daarop klikt toont de Explorer je een map met o.a. bestanden waarvan de bestandsnamen beginnen met *cookie:<gebruikersnaam>@...* Dat zijn dus de IE-cookies.

In IE kan je ervoor kiezen de browsegeschiedenis automatisch te laten wissen na het afsluiten van IE. Dit kan door bij het Internetopties op het tabblad *Algemeen* het keuzevakje *Browsegeschiedenis verwijderen bij afsluiten* aan te vinken. Als je zo meteen wil controleren of er wel degelijk een cookie wordt aangemaakt kan je dit keuzevakje dus beter niet aanvinken.

#### Chrome

Gebruik je Chrome als browser dan kies je *Instellingen – Geavanceerde instellingen weergeven...* Bij *Privacy* klik je op de knop *Instellingen voor content...* Daarna kies je de knop *Alle cookies en sitegegevens...* Je ziet dan de lijst met cookies. Met de knop *Alles verwijderen* wis je alle cookies.

#### Firefox

In Firefox bekijk je de cookies als volgt. Kies in de *Settings* voor *Options*. Op het tabblad *Privacy* kies je onder *History* in de keuzelijst *Firefox will* de optie *Use custom settings for history*. Via een knop *Show Cookies* kan je dan de cookies bekijken/wissen.

- Wis in jouw favoriete browser alle cookies.
- Start jouw webapplicatie in diezelfde browser. Normaal word je nu voor het eerst welkom geheten.



- Bekijk nu jouw cookielijst.
- Klik op *localhost* en vervolgens op *lastvisit*.
- Hieronder zie je het resultaat in Chrome.

A screenshot of the 'Cookies en sitegegevens' section in Google Chrome. The title bar says 'Cookies en sitegegevens' and has a close button 'x'. Below the title, there is a table header with columns 'Site', 'Lokaal opgeslagen gegevens', 'Alles verwijderen', and 'Cookies zoeken'. A single row is selected for 'localhost', which contains the text '1 cookie, Lokale opslag'. Underneath this, there are two buttons: 'lastvisit' and 'Lokale opslag'. A detailed view of the 'lastvisit' cookie is shown in a modal window. The cookie details are:

Naam:	lastvisit
Content:	8/06/2017 21:57:00
Domein:	localhost
Pad:	/
Verzenden voor:	Elk soort verbinding
Toegankelijk voor scripttaal:	(empty)
Gemaakt:	donderdag 8 juni 2017 om 21:57:02
Verloopt op:	vrijdag 8 juni 2018 om 21:57:00

At the bottom of the modal, there is a button labeled 'Verwijderen'.

- Refresh de pagina en deze keer zou je het tijdstip van jouw vorige bezoek moeten zien :



- Stop de webapplicatie en start deze opnieuw. Je zou het tijdstip van het vorige bezoek moeten zien.

We voegen nu de code toe om via de webapplicatie de cookie te wissen.

- Voeg onderstaande code toe in de *HomeController*.

```

public ActionResult Wissen()
{
 //zijn er cookies?
 if (Request.Cookies != null)
 {
 //is er een cookie met de naam "user"?
 if (Request.Cookies["lastvisit"] != null) (1)
 {
 Request.Cookies["lastvisit"].Expires = DateTime.Now.AddDays(-1);
 Response.Cookies.Add(Request.Cookies["lastvisit"]); (2)
 }
 }
 return View();
}

```

Op de index-pagina hebben we reeds een knop voorzien met het opschrift *Cookie wissen*. Deze knop activeert bovenstaande *Wissen*-actionmethod. In die method controleren we eerst of er wel cookies zijn en als dat zo is of er een cookie bestaat met de naam 'lastvisit' (1). Een cookie wissen we door expliciet de Expires-property op een tijdstip uit het verleden te zetten. Vervolgens voeg je dan de gewijzigde cookie toe aan de response (2).

- Voeg nu onderstaande view toe aan deze wissen-action.

```

<div class="jumbotron">
 <h1>Cookies</h1>
 <p class="lead">Cookie werd gewist.</p>
 <p>Terug naar
 indexpagina »</p>
</div>

```

- Probeer de applicatie nu uit. Refresh eventueel de indexpagina een keer zodat je zeker een tijdstip te zien krijgt.
- Klik dan op *Cookie wissen*.
- Keer terug naar de indexpagina en stel vast dat je verwelkomd wordt alsof je de website voor het eerst bezocht.

Tot nu toe hebben we per cookie slechts één waarde opgeslagen. Maar je kan er ook voor kiezen om meerdere name/value-paren op te slaan in één cookie. Men spreekt dan van subkeys.

We passen ons voorbeeld een beetje aan. I.p.v. enkel het tijdstip van ons laatste bezoek op te slaan, bewaren we ook de voorkeurtaal van de browser.

- Wijzig de code in de Index()-action als volgt :

```

public ActionResult Index()
{
 string resultaat = "Dit is jouw eerste bezoek";

 if (Request.Cookies != null)
 {
 if (Request.Cookies["lastvisit"] != null)
 {
 resultaat = "Welkom terug. Jouw laatste bezoek was op " +
 Request.Cookies["lastvisit"]["tijdstip"] +
 ". Jouw voorkeurtaal is " +
 Request.Cookies["lastvisit"]["taal"] + ".";
 }
 }
}

```

(1)

```
 string laatsteBezoek = DateTime.Now.ToString();
 var userCookie = new HttpCookie("lastvisit");
 userCookie["tijdstip"] = laatsteBezoek; (2)
 userCookie["taal"] = Request.UserLanguages[0];
 userCookie.Expires = DateTime.Now.AddDays(365);
 Response.Cookies.Add(userCookie);
 }

 ViewBag.Tijdstip = resultaat;
 return View();
}
```

Deze keer maken we de cookie aan met een constructor met één parameter : de naam van de cookie (2). In deze cookie slaan we twee waarden op : het tijdstip en de voorkeurtaal van de browser (3). Om één van deze waarden op te vragen gebruiken we een speciale notatie met twee steken rechte haken (1).

Het resultaat met en-US als voorkeurtaal :



## 10.2 Session state

Wanneer we cookies gebruiken, dan bewaren we de informatie die over de pagina's heen moet onthouden worden op de client (=de browser). Je kan in ASP.NET MVC er ook voor kiezen deze informatie te bewaren op de server. Je bent dan niet afhankelijk van wat de gebruiker allemaal uitspookt. De gebruiker zal maar net je zorgvuldig opgebouwde cookie wissen.

Je kan de informatie op twee verschillende niveaus bijhouden : session en application.

Gegevens bijgehouden op session-niveau behouden hun waarde zolang de session duurt en zijn enkel toegankelijk vanuit dezelfde session. Elke gebruiker heeft zijn eigen set waarden.

Gegevens bijgehouden op application-niveau behouden hun waarde zolang de webapplicatie draait op de server en zijn toegankelijk vanuit alle sessions. Alle gebruikers delen dus dezelfde set waarden.

In deze paragraaf bekijken we eerst de session-state.

In een controller method bewaar je in een collection *Session* de waarde van een sessionvariabele :

```
Session["naamsessionvariabele"] = waarde;
```

Vervolgens kan je deze waarde in de view ophalen via :

```
@Session["naamsessionvariabele"]
```

Een voorbeeld : we houden in een sessionvariabele bij hoeveel keer we de home-pagina van onze webapplicatie bekijken binnen eenzelfde session.

- We werken verder in de webapplicatie *MVC\_Voorbeeld3*. Vervang de code in de Index-method van de HomeController door het onderstaande :

```
public ActionResult Index()
{
 if (this.Session["aantalBezoeken"] == null)
 this.Session["aantalBezoeken"] = 1;
 else
 this.Session["aantalBezoeken"] = (int)this.Session["aantalBezoeken"] + 1;
 return View();
}
```

Wanneer je voor het eerst, binnen dezelfde session, naar de homepagina surft bestaat er nog geen sessionvariabele met de naam *aantalBezoeken* en is deze variabele null. We zetten ze in dat geval op 1. Bij een volgende bezoek is er wel reeds een dergelijke variabele en dan verhogen we deze met 1. Bemerk dat we het resultaat van de sessionvariabele moeten casten naar het gewenste type. Sessionvariabele zijn immers objects.

- Ga nu naar de bijhorende view. In deze view geven we de waarde van de sessionvariabele weer. Wijzig de 'jumbotron-div' als volgt :

```
<div class="jumbotron">
 <h1>Session state</h1>
 <p class="lead">Welkom, dit is jouw @Session["aantalBezoeken"]e bezoek.</p>
</div>
```

- Probeer deze view uit in de browser.
- Refresh de pagina nu een aantal keer en je zal de teller zien verhogen. Surf je naar dezelfde URL in een andere session dan begint de telling opnieuw vanaf 1.

De meeste browsers beschouwen het browsen in een nieuw tabblad van de browser als browsen in dezelfde session. Wil je een ganse nieuwe session dan kopieer je best de URL, sluit je de browser volledig af en start je de browser opnieuw. Plak de URL in de browser en je hebt een nieuwe session.

Ook deze keer gaan we een wis-functie toevoegen.

- In de view *Index.cshtml* voorzien we terug een knop om de bewaarde informatie te wissen. Voeg onderstaande vetgedrukte code toe onderaan de 'jumbotron-div'.

```
<div class="jumbotron">
 ...
 <p><a href="~/Home/Wissen"
 class="btn btn-primary btn-lg">Sessionvariabele wissen »
 </p>
</div>
```

- Wijzig de code in de Wissen-action als volgt :

```
public ActionResult Wissen()
{
 if (this.Session["aantalBezoeken"] != null)
 this.Session["aantalBezoeken"] = null;
 return View();
}
```

- Pas nu ook de code in *Wissen.cshtml* aan :

```
<div class="jumbotron">
 <h1>Sessionstate</h1>
 <p class="lead">Sessionvariabele werd gewist.</p>
 <p><a href("~/Home/Index"
 class="btn btn-primary btn-lg">Terug naar indexpagina »
 </p>
</div>
```

- Je kan de applicatie terug uitproberen : ververs de homepagina een paar keer om de teller te laten oplopen en klik dan op de wis-knop. Keer terug naar de indexpagina en de teller staat terug op 1.

Opmerking :

In de bovenstaande oefening hebben we één session-variabele gewist door deze op null te zetten. Je kan met de instructie **Session.Clear();** alle session-variabelen in één keer wissen.

Je kan alle sessionvariabelen overlopen met een foreach-instructie :

```
foreach (object sessionVariabele in Session) { ... };
```

### 10.3 Application state

Bij Session state beschikt elke session over zijn eigen set variabelen. Zo komen gebruikers van de webapplicatie niet in elkaars vaarwater. Bij application state daarentegen worden de application-variabelen gedeeld door alle gebruikers van de webapplicatie.

We passen ons voorbeeld een beetje aan. Deze keer gaan we niet alleen het aantal bezoeken binnen eenzelfde sessie tellen maar ook het totaal aantal bezoeken sinds het starten van de applicatie.

Beide tellers gaan we initialiseren via code in een bestand *Global.asax*. Een dergelijke file vind je in de root van de webapplicatie.

- Dubbelklik op de file *Global.asax* en je ziet het volgende in het bijhorende *Global.asax.cs* bestand reeds staan :

```
public class MvcApplication : System.Web.HttpApplication
{
 protected void Application_Start()
 {
 AreaRegistration.RegisterAllAreas();
 FilterConfig.RegisterGlobalFilters(GlobalFilters.Filters);
 RouteConfig.RegisterRoutes(RouteTable.Routes);
 BundleConfig.RegisterBundles(BundleTable.Bundles);
 }
}
```

In deze codefile is er reeds een method *Application\_Start()* aanwezig. Zoals de naam al doet vermoeden wordt deze method uitgevoerd bij de opstart van de application. Het is dan ook in deze method dat we extra code gaan noteren die een teller initialiseert.

- Voeg in de method Application\_Start() onderstaande vetgedrukte regels code toe :

```
protected void Application_Start()
{
 ...
 Application.Lock();
 Application.Add("aantalBezoeken", 0);
 Application.UnLock();
}
```

Onze webapplicatie beschikt over een object Application (= soort collection). Via de method Add kunnen we een application variabele toevoegen met een naam en een waarde. Om dit op een veilige manier te laten gebeuren locken we de applicationstate voor het toevoegen van de variabele en unlocken we deze achteraf. Dit is niet strikt noodzakelijk maar wordt wel aanbevolen.

We zouden ook een tweede teller bijhouden in een session variabele. Deze kunnen we initialiseren in een method Session\_Start(). Deze is standaard niet aanwezig in Global.asax dus voegen we die zelf toe.

- Voeg onderstaande method toe in Global.asax.cs :

```
protected void Session_Start()
{
 Session["aantalBezoeken"] = 0;
}
```

Bij de start van een nieuwe sessie zal dus een session variabele met de naam *aantalBezoeken* worden aangemaakt en op 0 geïnitialiseerd worden.

We passen nu de code in de HomeController aan.

- Vervang de code in de Index-action als volgt :

```
public ActionResult Index()
{
 //sessionvariabele aanpassen
 this.Session["aantalBezoeken"] = (int)this.Session["aantalBezoeken"] + 1;

 //applicationvariabele aanpassen
 System.Web.HttpContext.Current.Application.Lock();
 System.Web.HttpContext.Current.Application["aantalBezoeken"] =
 (int)System.Web.HttpContext.Current.Application["aantalBezoeken"] + 1;
 System.Web.HttpContext.Current.Application.UnLock();

 return View();
}
```

De code voor de sessionvariabele komt ons al bekend voor. We hoeven deze keer niet te testen of er een dergelijke variabele bestaat want deze wordt in global.asax aangemaakt én geïnitialiseerd. De code voor de applicationvariabele lijkt op die in global.asax. We locken eerst de application en passen dan de applicationvariabele aan. Daarna voeren we een UnLock door.

- Wijzig nu in de bijhorende view de 'jumbotron-div' als volgt :

```
<div class="jumbotron">
 <h1>Session en application state</h1>
 <p class="lead">Welkom, dit is jouw @Session["aantalBezoeken"]e bezoek
 binnen deze sessie.</p>
 <p class="lead">Deze pagina werd in totaal reeds
 @HttpContext.Current.Application["aantalBezoeken"] keer bezocht.</p>
 <p><a href("~/Home/Wissen" class="btn btn-primary btn-lg">Session en
 applicationvariabele wissen »</p>
 </div>
```

Om de waarde van een applicationvariabele aan te spreken gebruiken we

@HttpContext.Current.Application["naamvandevariabele"].

- Vervang nu de code in de Wissen-action door onderstaande code :

```
public ActionResult Wissen()
{
 //reset sessionvariabele
 this.Session["aantalBezoeken"] = 0;

 //reset applicationvariabele
 System.Web.HttpContext.Current.Application.Lock();
 System.Web.HttpContext.Current.Application["aantalBezoeken"] = 0;
 System.Web.HttpContext.Current.Application.UnLock();

 return View();
}
```

Aangezien de sessionvariabele zeker bestaat kunnen we deze gewoon de waarde 0 geven. Daarna zetten we ook de applicationvariabele op 0. We gebruiken zowel voor de sessionvariabele als voor de applicationvariabele dezelfde naam (aantalBezoeken) maar dat moet uiteraard niet.

- Tenslotte pas je nog de view Wissen.cshtml aan : vervang de code in *Wissen.cshtml* door onderstaande code :

```
<div class="jumbotron">
 <h1>Session en application state</h1>
 <p class="lead">Session- en applicationvariabele werden gewist.</p>
 <p><a href "~/Home/Index"
 class="btn btn-primary btn-lg">Terug naar indexpagina »
 </p>
</div>
```

Je kan dit nu uitproberen.

- Start de applicatie en refresh de pagina enkele keren. Beide tellers worden verhoogd.
- Kopieer de URL in de browser.
- Start een andere browser (of start dezelfde browser een 2<sup>e</sup> keer) en plak de URL in de browser. Deze keer begint het tellen van de application variabele niet meer vanaf 0.
- Refresh de pagina opnieuw enkele keren. Daarna kan je eventueel de wisknop eens uitproberen.

Het resultaat na enkele keren refreshen in een nieuwe session :

The screenshot shows a web page with the title "Session en application state". Below the title, it says "Welkom, dit is jouw 5e bezoek binnen deze sessie." and "Deze pagina werd in totaal reeds 10 keer bezocht.". At the bottom, there is a blue button labeled "Session en applicationvariabele wissen »".

Enkele opmerkingen :

- In de Index-view hebben we de waarde van een session én een application variabele opgevraagd. Dit wordt ook wel information pulling genoemd. Dit wordt als een bad practice beschouwd. Beter is deze informatie via de ViewBag of het Model door te geven. Deze technieken heb je eerder in deze cursus geleerd. Een view hoort enkel informatie weer te geven die het aangeleverd krijgt en niet zelf om informatie te vragen.
- Het gebruik van session variabelen wordt afgeraden omdat de webapplicatie in dat geval moeilijker te unit testen is. Een beter alternatief is het gebruik van static classes.
- ASP.NET MVC ondersteunt dus het werken met sessionvariabelen. Maar dit heeft op het vlak van performantie dan ook zijn prijs. Ben je zeker dat een bepaalde controller geen session-variabelen gebruikt dan kan je de ondersteuning ervan uitschakelen met een annotation :

```
[SessionState(SessionStateBehavior.Disabled)]
public class HomeController : Controller
{
 ...
```

#### 10.4 Samenvatting

- Om gegevens over verschillende pagina's (views) heen te onthouden kan je gebruik maken van cookies, session- en applicationvariabelen.
- Er zijn sessioncookies die na de session vanzelf verdwijnen en ook persistent cookies die een vervaldatum hebben.
- Je maakt een cookie aan door een instance van de class HttpCookie aan te maken. Je geeft het een naam en een waarde. Een cookie opvragen doe je via het Request object, de waarde invullen via het Response object.
- Een waarde die voor iedere gebruiker anders is en binnen dezelfde session moet onthouden worden kan je in een sessionvariabele bewaren. Dit gebeurt via Session["variablename"].
- Een applicationvariabele wordt door alle gebruikers gedeeld. Je definieert deze in het bestand global.asax(.cs).

## 11 Tempdata en redirects

---

In deze cursus vertelden we eerder al dat als we een toevoeging, wijziging of verwijdering uitvoeren we dit doen met een POST request. Op pagina 32 kon je lezen dat de response van deze actie dan best een redirectopdracht is naar een andere webpagina. Dit om te vermijden dat een refresh van de pagina de wijziging een tweede maal zou doorvoeren.

Je krijgt dus na de redirect een volledig nieuwe request waarin je totaal geen idee hebt van de toegevoegde, verwijderde of gewijzigde waarde. Dus een geruststellende boodschap "De gegevens van user Xyz uit Abc werden succesvol opgeslagen." is niet zomaar mogelijk.

Maar gelukkig is er TempData. Dit zal ervoor zorgen dat je gegevens kan onthouden over redirections heen. TempData maakt achter de schermen gebruik van Sessionvariabelen. Het verschil is dat wanneer je de gegevens uit TempData inleest (na een redirect) deze gegevens automatisch weer worden gewist.

### 11.1 Een verwijderoptie toevoegen

In ons voorbeeld MVC\_Voorbeeld3 zullen we een filiaal verwijderen. Na het verwijderen krijgen we dan de boodschap dat het filiaal (met vermelding van de naam) succesvol is verwijderd.

We gaan eerst wat voorbereidend werk doen.

- Voeg in de class *FiliaalService* een *Read()*-method en een *Delete()*-method toe :

```
public Filiaal Read(int id)
{
 return filialen[id];
}

public void Delete(int id)
{
 filialen.Remove(id);
}
```

Met de eerste method zoeken we het filiaal op a.d.h.v. het id, met de tweede verwijderen we een filiaal.

We voegen nu in onze filialenlijst een hyperlink toe naar een pagina *verwijderen/<filiaalnummer>*.

- Pas de code van *FiliaLEN.cshtml* als volgt aan :

```
<h2>Filialen</h2>

 @foreach (var filiaal in Model)
 {
 var url = "Verwijderen/" + filiaal.ID;
 @filiaal.ID @filiaal.Naam @MyHelpers.Milieuscore(filiaal.Gebouwd)
 @Html.DisplayFor(m=>filiaal.Gebouwd) @Html.DisplayFor(m => filiaal.Waarde)
 @Html.DisplayFor(m => filiaal.Eigenaar)
 Verwijderen

 }

```

(1)

(2)

We stellen eerst de hyperlink samen (1) en gebruiken die vervolgens in een <a>-tag. De hyperlink zou nu van de vorm .../Filiaal/Verwijderen/2 moeten zijn.

- In de FiliaalController voeg je een action *Verwijderen* toe :

```
public ActionResult Verwijderen(int id)
{
 var filiaal = filiaalService.Read(id);
 return View(filiaal);
}
```

- Voeg nu een bijhorende view *Verwijderen* toe. Kies een *Empty* template met als Model class de class *Filiaal* en voeg er onderstaande code aan toe :

```
@model MVC_Voorbeeld3.Models.Filiaal
 @{
 ViewBag.Title = "Verwijderen";
}
<h2>@Model.Naam verwijderen?</h2>
<form method="post" action("~/Filiaal/Delete/@Model.ID">
 <input type="submit" value="Delete" />
</form>
```

- In bovenstaande view roept een klik op de submitknop een actionmethod *Delete* op met het filiaalid als parameter. Daarom voeg je in de FiliaalController nu een action *Delete* toe die het filiaal effectief verwijdert :

```
[HttpPost]
public ActionResult Delete(int id)
{
 var filiaal = filiaalService.Read(id); (1)
 this.TempData["filiaal"] = filiaal; (2)
 filiaalService.Delete(id); (3)
 return Redirect("~/Filiaal/Verwijderd"); (4)
}
```

Vooraleer we met de *Delete*-method het filiaal effectief verwijderen (3), lezen we de gegevens van het filiaal in (1) en stoppen we het in TempData (2). Daarna doen we een Redirect naar een nog te maken action *Verwijderd* (4).

Bemerkt dat we de annotation `[HttpPost]` gebruiken. Voor actions die gegevens wijzigen, toevoegen of verwijderen gebruiken we een Post-request. In hoofdstuk 13 Forms gaan we meer in detail in op Post- en Get-requests. Hier bekijken we voornamelijk de werking van TempData.

- Voeg in de FiliaalController een action *Verwijderd* toe :

```
using MVC_Voorbeeld3.Models;
...
public ActionResult Verwijderd()
{
 var filiaal = (Filiaal)this.TempData["filiaal"];
 return View(filiaal);
}
```

In deze action halen we de filiaalgegevens terug uit TempData. We geven deze dan door aan de bijhorende view.

- Voeg een view toe aan de action Verwijderd. Kies opnieuw een empty view met model class Filiaal :

```
@model MVC_Voorbeeld3.Models.Filiaal
@{
 ViewBag.Title = "Verwijderd";
}
<h2>Verwijdering van @Model.Naam is doorgevoerd.</h2>
<h3>Terug naar de lijst</h3>
```

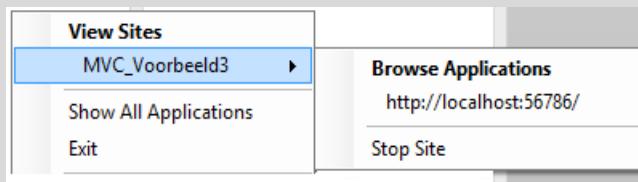
Bemerk dat de hyperlink naar de lijst met filialen gewoon *Index* is en niet *Filiaal/Index*. Dit komt omdat je reeds vanuit een pagina binnen de map *Filiaal* een relatieve verwijzing maakt naar een andere pagina binnen dezelfde map.

- Je kan nu uitproberen of je een filiaal kan verwijderen.

Bij het uittesten van deze webapplicatie kan je soms een resultaat krijgen dat je niet meteen verwacht. Stel : je start de webapplicatie op zonder debugging, je verwijdert een filiaal en je sluit de browser. Wanneer je daarna de webapplicatie opnieuw start zonder debugging is het mogelijk dat het filiaal nog steeds geschrapt is en dat had je misschien niet verwacht.

De filiaalgegevens zijn statische data. Dit betekent dat deze data blijft bewaard zolang de applicatie op de IIS Express draait. Wanneer je de browser sluit blijft de applicatie actief op IIS Express. Het is pas wanneer je de Site expliciet stopt of IIS Express afsluit dat de statische data verloren gaat.

Om te testen welke Site(s) actief zijn op IIS Express klik je met de rechtermuistoets op het IIS Express icoontje. Klik dan op de Sitenaam en dan kan je ernaar browsen of de Site stoppen.



## 11.2 Samenvatting

- Na het updaten of verwijderen van gegevens wil je meestal een boodschap tonen aan de gebruiker. In die boodschap zal je dikwijs een stuk van de geüpdateerde of verwijderde gegevens willen tonen. Om dit in een stateless protocol als http te kunnen doen heb je een hulpmiddel nodig en dit bestaat in de vorm van TempData.
- Je stopt gegevens in TempData door een waarde toe te kennen aan TempData["variabelenaam"]. Deze waarde wordt na gebruik automatisch gewist.

### 11.3 Oefening

Voeg in de webapplicatie MVCBierenApplication naast ieder bier een kruisje (figuur *delete.png*) toe. Een klik op deze figuur verwijdert het bier. Zorg ook voor een toepasselijke melding welk bier er succesvol is verwijderd.

## 12 Hyperlinks

In html definiëren we een hyperlink met de `<a>`-tag en het bijhorende `href`-attribuut, dat via een url aangeeft naar welke pagina er kan genavigeerd worden. Ook in MVC kan je nog steeds een dergelijke hyperlink gebruiken. Dat deden we in deze cursus reeds een paar keer.

In MVC denken we echter vaker in termen van controllers en actions en minder aan url's. Daarom kunnen we ook verwijzen naar een controller action via de helperfunctions `Html.ActionLink` en `Url.Action`. Met `Html.ActionLink` maken we een hyperlink naar een controller action, de function `Url.Action` stelt een url samen naar een controller action.

Deze werkwijze geniet trouwens de voorkeur boven die met de `<a>`-tag. Wanneer om één of andere reden de directory-structuur van jouw website verandert dan moet je alle url's in jouw code veranderen. Wanneer je een link naar een controlleraction gebruikt is dit niet het geval.

### 12.1 Verwijzingen naar views met `Html.ActionLink` en `Url.Action`

Als voorbeeld wijzigen we de hyperlink in de (partial) view `FiliaLEN.cshtml` :

- Open `FiliaLEN.cshtml` uit de webapplication `MVC_Voorbeeld3` en wijzig de code zoals hieronder weergegeven :

```
@model List<MVC_Voorbeeld3.Models.Filiaal>
<h2>Filialen</h2>

 @foreach (var filiaal in Model)
 {
 @filiaal.ID @filiaal.Naam @MyHelpers.Milieuscore(filiaal.Gebouwd)
 @Html.DisplayFor(m=>filiaal.Gebouwd) @Html.DisplayFor(m=>filiaal.Waarde)
 @Html.DisplayFor(m=>filiaal.Eigenaar)
 @Html.ActionLink("Verwijderen", "Verwijderen", new { ID = filiaal.ID })

 }

```

We gebruiken een zogenaamde Html-helperfunctie `ActionLink()` om te verwijzen naar de action `Verwijderen`. De eerste parameter van de `Html.ActionLink()`-functie is de zichtbare tekst van de hyperlink. De tweede parameter is de naam van de uit te voeren action. Met de laatste parameter geven we het filiaalnummer mee. Dit wordt een routeValue genoemd.

In het bovenstaande geval verwijzen we naar een action uit dezelfde controller. Willen we naar een action uit een andere controller verwijzen dan moeten we extra parameters vermelden. Er bestaat bijvoorbeeld een overload voor de `Html.ActionLink()` functie waarbij je als derde parameter de naam van de controller opgeeft, als 4<sup>e</sup> parameter de routevalues en als laatste parameter eventuele html-attributen (bijvoorbeeld css). Onze functieoproep zou er dan als volgt uitzien :

```
@Html.ActionLink("Verwijderen", "Verwijderen", "Filiaal", new { ID = filiaal.ID },
null)
```

In bovenstaand voorbeeld zijn er geen html-attributen opgegeven. De parameterwaarde is null. Laat die zeker niet weg, anders krijg je een foute hyperlink. Hier een voorbeeld met een hint voor de gebruiker via het title-attribuut :

```
@Html.ActionLink("Verwijderen", "Verwijderen", "Filiaal", new { ID = filiaal.ID },
new { title="Filiaal " + filiaal.ID + " verwijderen" })
```

- Je kan het verwijderen opnieuw uitproberen.

Als we willen gebruik maken van een afbeelding om de verwijdering door te voeren dan kunnen we geen gebruik maken van *Html.ActionLink()* maar gebruiken we de functie *Url.Action()* om een url samen te stellen.

- Voeg eerst het figuurtje *delete.png* toe aan de map *Images*.
- Wijzig in de (partial) view *FiliaLEN.cshtml* de code naar :

```
@model List<MVC_Voorbeeld3.Models.Filiaal>
<h2>Filialen</h2>

 @foreach (var filiaal in Model)
 {
 var url = Url.Action("Verwijderen", "Filiaal", new {ID=filiaal.ID});

 ...

 }

```

Om de code een beetje leesbaar te houden stellen we de url samen en stoppen we deze in een variabele *url*. De *Url.Action()*-functie krijgt als parameters eerst de actionmethod mee, dan de controller – deze zou je eventueel mogen weglaten aangezien de gevraagde action in dezelfde controller zit – en vervolgens een object met daarin het filiaalnummer van het te verwijderen filiaal. Op het einde van ieder listitem plaatsen we dan de *<a>*-tag naar de samengestelde url rond het figuurtje.

- Je kan dit opnieuw uitproberen.

## 12.2 Redirection met Redirect en RedirectToAction

In de Filiaalcontroller zien we in de method *Delete* dat er na de verwijdering een redirection gebeurt naar de method *Verwijderd*. In ons voorbeeld gebeurt dit met de functie *Redirect* die als parameter een url meekrijgt.

```
return Redirect("~/Filiaal/Verwijderd");
```

Er bestaat ook een *RedirectToAction()*-functie die meer de voorkeur geniet boven *Redirect()*. De *RedirectToAction()*-functie krijgt als parameter de naam van de method mee. Een tweede parameter kan eventueel de naam van de controller zijn indien de method zich in een andere controller bevindt.

```
return RedirectToAction("Verwijderd");
```

- Pas de code in de delete-method aan en probeer opnieuw uit.

## 12.3 Samenvatting

- Om wijzigingen in de directorystructuur van de webserver op te vangen maak je best gebruik van de helperfuncties `Html.ActionLink()` en `Url.Action()` om te verwijzen naar een andere pagina.
- Wil je een redirection toepassen, gebruik dan `RedirectToAction()`.

## 12.4 Oefening

Pas de webapplicatie `MVCBierenApplication` aan zodat de hyperlinks en verwijzingen gebruik maken van bovenstaande helperfuncties.



## 13 Forms en validatie

---

In paragraaf 2.2.2 *Het verwerken van een request in een MVC applicatie* vermeldden we reeds dat als we gegevens willen wijzigen, toevoegen of verwijderen we steeds een POST request gebruiken. Het opvragen van gegevens gebeurt met een GET request. In dit hoofdstuk bekijken we beide in detail.

### 13.1 Een personenlijst

In dit hoofdstuk zullen we als voorbeeld de gegevens van een aantal personen beheren. Ter voorbereiding daarvan voegen we een class *Persoon* toe.

- Voeg in de applicatie *MVC\_Voorbeeld3* aan de folder *Models* een class *Persoon* toe :

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
public class Persoon
{
 public int ID { get; set; }
 public string Voornaam { get; set; }
 public string Familienaam { get; set; }
 public int Score { get; set; }
 [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:#,##0.00}")]
 public decimal Wedde { get; set; }
 public string Paswoord { get; set; }
 [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:d}")]
 public DateTime Geboren { get; set; }
 public bool Gehuwd { get; set; }
 public string Opmerkingen { get; set; }
 public Geslacht Geslacht { get; set; }
}
```

- Voor het geslacht voeg je in dezelfde folder een enumeratie *Geslacht* toe:

```
public enum Geslacht {
 Man,
 Vrouw
}
```

In een nieuwe class *PersoonService* voegen we een statische lijst Persoon-objecten toe met eveneens een aantal basishandelingen : *FindAll()* om de volledige lijst op te vragen en *FindByID* om een persoon op te zoeken op ID.

- Voeg een class *PersoonService* toe in de folder *Services* :

```
using MVC_Voorbeeld3.Models;
...
public class PersoonService {
 private static Dictionary<int, Persoon> personen = new Dictionary<int, Persoon> {
 { 1, new Persoon {ID=1, Voornaam = "Jesse", Familienaam = "James", Score=5,
 Wedde=1000, Paswoord="123", Geboren=new DateTime(1966,1,1), Gehuwd=true,
 Opmerkingen="Schurk van het Wilde Westen", Geslacht=Geslacht.Man} },
 { 2, new Persoon {ID=2, Voornaam = "Jane", Familienaam = "Calamity", Score=4,
 Wedde=2000, Paswoord="123", Geboren=new DateTime(1966,2,2), Gehuwd=true,
 Opmerkingen="Martha Jane Cannary", Geslacht=Geslacht.Vrouw} },
 };
```

```

 { 3, new Persoon {ID=3, Voornaam="Billy",Familienaam="The Kid", Score=5,
 Wedde=3000, Paswoord="123", Geboren=new DateTime(1966,3,3), Gehuwd=false,
 Opmerkingen="Revolverheld", Geslacht=Geslacht.Man}
 },
 { 4, new Persoon {ID=4, Voornaam="Sarah",Familienaam="Bernhardt", Score=3,
 Wedde=4000, Paswoord="123", Geboren=new DateTime(1966,4,4), Gehuwd=false,
 Opmerkingen="Rosine Bernhardt", Geslacht=Geslacht.Vrouw}
 }
};

public List<Persoon> FindAll()
{
 return personen.Values.ToList();
}

public Persoon FindByID(int id)
{
 return personen[id];
}
}

```

- Voeg ook een *PersoonController* toe. In de *PersoonController* voegen we een private instance van het object *PersoonService* toe zodat we een method als *FindAll()* kunnen gebruiken in de action *Index()*:

```

using MVC_Voorbeeld3.Services;
...
public class PersoonController : Controller
{
 private PersoonService persoonService = new PersoonService();

 public ActionResult Index()
 {
 return View(persoonService.FindAll());
 }
}

```

- Voeg een bijhorende view toe aan de *Index()*-method :

```

@model List<MVC_Voorbeeld3.Models.Persoon>
 @{
 ViewBag.Title = "Personen";
}
<h2>Personen</h2>
<table class="table table-striped">
<thead>
<tr>
<th>ID</th>
<th>Voornaam</th>
<th>Familienaam</th>
<th>Score</th>
<th>Wedde</th>
<th>Paswoord</th>
<th>Geboren</th>
<th>Gehuwd</th>
<th>Opmerkingen</th>
<th>Geslacht</th>
</tr>
</thead>

```

```

<tbody>
@foreach(var persoon in Model)
{
 <tr>
 <td>@Html.DisplayFor(m => persoon.ID)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => persoon.Voornaam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => persoon.Familienaam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => persoon.Score)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => persoon.Wedde)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => persoon.Paswoord)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => persoon.Geboren)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => persoon.Gehuwd)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => persoon.Opmerkingen)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => persoon.Geslacht)</td>
 </tr>
}
</tbody>
</table>

```

Merk op dat we alle velden met de helperfunctie *Html.DisplayFor()* weergeven. Dit is niet verplicht maar wel een goede gewoonte. Voor het veld *Gehuwd* wordt nu een aankruisvakje getoond i.p.v. de waarde true of false en dat oogt wel mooier.

- Als je wil kan je dit al even uitproberen door te surfen naar .../Persoon.

De view zou er nu als volgt moeten uitzien :

## Personen

ID	Voornaam	Familienaam	Score	Wedde	Paswoord	Geboren	Gehuwd	Opmerkingen	Geslacht
1	Jesse	James	5	€ 1.000,00	123	1/01/1966	<input checked="" type="checkbox"/>	Schurk van het Wilde Westen	Man
2	Jane	Calamity	4	€ 2.000,00	123	2/02/1966	<input checked="" type="checkbox"/>	Martha Jane Cannary	Vrouw
3	Billy	The Kid	5	€ 3.000,00	123	3/03/1966	<input type="checkbox"/>	Revolverheld	Man
4	Sarah	Bernhardt	3	€ 4.000,00	123	4/04/1966	<input type="checkbox"/>	Rosine Bernardt	Vrouw

## 13.2 Een persoon verwijderen

In het hoofdstuk over TempData hebben we al eens de mogelijkheid om een item te verwijderen toegevoegd. Bij wijze van opwarmertje voegen we deze functionaliteit ook hier toe.

- We beginnen met in de PersoonService een method te voorzien zodat een Persoon-object kan verwijderd worden :

```

public void Delete(int id) {
 personen.Remove(id);
}

```

In de view *Persoon/Index.cshtml* voeg je een extra kolom toe. De tabel krijgt dus een extra header en een extra cel. In die cel stoppen we een hyperlink naar een verwijderformulier *VerwijderForm*. Voor de hyperlink gebruiken we opnieuw het figuurtje *delete.png*.

- Voeg onderstaande vetgedrukte code toe aan *Index.cshtml* :

```

...
<th>Geslacht</th>
<th>Verwijderen</th>
</tr>
...
<td>@Html.DisplayFor(m => persoon.Geslacht)</td>
<td>

</td>
</tr>
...

```

- We passen nu de PersoonController aan door er een actionmethod *VerwijderForm* aan toe te voegen :

```

[HttpGet]
public ActionResult VerwijderForm(int id)
{
 return View(persoonService.FindByID(id));
}

```

Deze method zoekt de gegevens op van de te verwijderen persoon en stuurt die mee naar de bijhorende view. De annotation `[HttpGet]` moet je niet per se noteren maar het geeft wel duidelijk aan dat we hier iets opvragen.

- Voeg nu de view toe. Je kan kiezen voor de *Empty template* en de class *Persoon* instellen als Model class. De code van de view :

```

@model MVC_Voorbeeld3.Models.Persoon
 @{
 ViewBag.Title = Model.Voornaam + ' ' + Model.Familienaam + " verwijderen?";
 }
<h2>@Model.Voornaam @Model.Familienaam verwijderen?</h2>
<form method="post" action='@Url.Action("Verwijderen", new {ID=Model.ID})'>
 <input type="submit" value="Verwijderen" />
</form>

```

In het formulier vragen we bevestiging voor het verwijderen van de persoon. De method van het formulier is post want we gaan gegevens verwijderen. Bemerk ook dat we hier gebruik maken van `Url.Action` en de url niet letterlijk noteren.

- In de PersoonController maken we nu een action *Verwijderen* aan die de verwijdering effectief doorvoert :

```

[HttpPost]
public ActionResult Verwijderen(int id)
{
 persoonService.Delete(id);
 return RedirectToAction("Index");
}

```

De persoon verwijderen gebeurt met de method *Delete* uit de *PersoonService*. Na de verwijderactie gaan we opnieuw naar de *Index* van *Persoon*. Probeer maar uit.

### 13.3 Een wijziging doorvoeren

In deze paragraaf gaan we aan personen met een wedde tussen twee grenzen een weddeverhoging toe kennen. We brengen daarmee wijzigingen aan dus zullen we een POST-formulier moeten gebruiken.

Om de wijziging door te voeren gaan we als volgt te werk :

1. Je maakt een Model class met properties voor de boven-en ondergrens en voor het opslagpercentage.
2. Een GET request toont de form met invulvelden voor de zoekcriteria en het percentage.
3. Een POST request verwerkt de gesubmitte form na validatie en voert de wijzigingen door.

In het vorige voorbeeld hebben we een html-formulier gebruikt waarbij we zelf de nodige html-code hebben geschreven. MVC heeft een eigen manier om formulieren samen te stellen. Het maakt daarbij gebruik van html-helpers om de nodige html-form code te genereren. In dit voorbeeld zullen we deze html-helpers gebruiken.

#### 13.3.1 Het model voor het GET-formulier

We starten met het aanmaken van een model-class voor de zoekcriteria en het opslagpercentage.

- Voeg aan de folder *Models* een class *OpslagViewModel.cs* toe :

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
public class OpslagViewModel
{
 [Display(Name = "Van wedde:")]
 public decimal VanWedde { get; set; }
 [Display(Name = "Tot wedde:")]
 public decimal TotWedde { get; set; }
 [Display(Name = "Percentage:")]
 public decimal Percentage { get; set; }
}
```

Per invulveld maken we een property aan. We introduceren hier een nieuwe annotation : de *[Display]*-annotation. Deze heeft één parameter, namelijk de tekst voor een label bij het invulveld.

#### 13.3.2 De invulform tonen met een GET request

- Voeg nu een method *Opslag()* toe aan de PersoonController :

```
using MVC_Voorbeeld3.Models;
...
public ActionResult Opslag()
{
 OpslagViewModel opslagViewModel = new OpslagViewModel();
 return View(opslagViewModel);
}
```

We maken eerst een instance aan van de class *OpslagViewModel*. Deze geven we mee als parameter naar de bijhorende view (die we nog moeten maken).

- Voeg een view toe met de naam *Opslag.cshtml*. Kies als Model class voor *OpslagViewModel* en klik op *Add*.

We zullen deze view stap voor stap samenstellen en de opbouw in de browser volgen.

- Voeg alvast onderstaande code toe aan de view :

```
@model MVC_Voorbeeld3.Models.OpslagViewModel
 @{
 ViewBag.Title = "Opslag";
}

<h2>Opslag</h2>
@using (Html.BeginForm())
{
}
```

In de code `@using (Html.BeginForm())` gebruiken we een Html-helperfunctie om de nodige form html-tags voor ons te genereren. We vullen deze code zodadelijk verder aan.

Om dit formulier te kunnen bereiken voegen we in de view *Persoon/Index.cshtml* helemaal onderaan een hyperlink (button) toe naar de action *Opslag* uit de PersoonController.

- Voeg onderstaande vetgedrukte code toe in de view *Index.cshtml* in de folder *Views/Persoon* :

```
...
</table>
@Html.ActionLink("Opslag", "Opslag", "Persoon", null, new { @class="btn btn-primary" })
```

- Je kan de applicatie al eens starten door te browsen naar .../Persoon/Index. Op de index-pagina ga je via een button *Opslag* naar de opslagform. Klik op de button en bekijk in de browser de source van deze pagina. Er is een html-form gemaakt met een POST-action :

```
36
37 <h2>Opslag</h2>
38 <form action="/Persoon/Opslag" method="post"></form>
39 <hr />
40 <footer>
41 <p>© 2016 - My ASP.NET Application</p>
42 </footer>
```

- In de view *Opslag.cshtml* voeg je binnen de `@using`-opdracht volgende code toe :

```
@Html.LabelFor(m => m.VanWedde)
@Html.TextBoxFor(m => m.VanWedde)
@Html.LabelFor(m => m.TotWedde)
@Html.TextBoxFor(m => m.TotWedde)
@Html.LabelFor(m => m.Percentage)
@Html.TextBoxFor(m => m.Percentage)
<input type="submit" value="Weddeverhoging doorvoeren" />
```

Per invulveld hebben we een label toegevoegd met de html-helperfunctie `Html.LabelFor()` en een textBox met de functie `Html.TextBoxFor()`.

We voegen nog wat CSS toe om de opmaak te verbeteren.

- Voeg in *Site.css* in de folder *Content* het volgende toe en probeer daarna uit in de browser.

```
input {
 display: block;
 margin-bottom: 10px;
}
```

Het resultaat :

The screenshot shows a simple web form with a title 'Opslag'. It contains three text input fields: 'Van wedde', 'Tot wedde', and 'Percentage', each with the value '0'. Below these fields is a button labeled 'Weddeverhoging doorvoeren'.

*Opmerking : de kans bestaat dat de velden ondanks de toegevoegde css-code toch naast elkaar komen te staan. Dit komt omdat de oude versie van het bestand Site.css nog in de cache van de browser is bewaard. Je kan dan best even de cache leegmaken. In Chrome doe je dit bijvoorbeeld door in de geavanceerde instellingen in de rubriek Privacy de knop Browsegegevens wissen... te kiezen. Je vinkt de optie Gecachte afbeeldingen en bestanden aan en klikt dan op Browsegegevens wissen.*

Zoals je ziet bevatten de invulvelden allemaal de waarde 0. Als je dit niet wil dan wijzig je in *OpslagViewModel.cs* het type van de properties naar nullable decimals :

```
...
[Display(Name = "Van wedde:")]
public decimal? VanWedde { get; set; }
...
```

- Verander de properties *VanWedde* en *TotWedde* in *OpslagViewModel.cs* naar nullable types.

Wil je aan een invulveld een defaultwaarde geven dan kan je dit doen door de bijhorende property in het viewmodel een waarde te geven. We doen dit hier in de actionmethod *Opslag()* in de *PersoonController* :

```
public ActionResult Opslag()
{
 OpslagViewModel opslagViewModel = new OpslagViewModel();
 opslagViewModel.Percentage = 10;
 return View(opslagViewModel);
}
```

- Geef het opslagpercentage een defaultwaarde 10 door de code van *Opslag()* te wijzigen zoals hierboven weergegeven.

Het nieuwe resultaat :

The screenshot shows the same 'Opslag' form as before, but the 'Percentage' input field now contains the value '10'.

Opmerking :

Je plaatst de labels voor inputvelden best boven het inputveld en niet links ervan. Dit verhoogt de toegankelijkheid (accessibility) voor mensen met een beperking. Ook voor gebruikers met een smaller scherm (smartphone) is dit een betere oplossing.

Bekijk ook de source van de pagina even in de webbrowser. De labels hebben een attribuut *for* waarmee wordt aangegeven bij welk inputveld ze horen. Klikken op het label zorgt ervoor dat de cursor in het bijhorende inputveld komt te staan. Ook dit is een troef op vlak van accessibility.

### 13.3.3 De wijziging doorvoeren met een POST-request

We voegen nu actie toe aan de knop *Weddeverhoging doorvoeren*.

- Voeg in de PersoonController een extra method *Opslag()* toe met een parameter van het type *OpslagViewModel*. Deze parameter bevat de ingevulde waarden van de form. De andere actionmethod die eveneens *Opslag()* heet maar geen parameters heeft blijft behouden!

```
[HttpPost]
public ActionResult Opslag(OpslagViewModel opslagViewModel) {
 //hier komt nog code die de opslag doorvoert
 return View();
}
```

Met de annotation `[HttpPost]` geven we aan dat er een POST-request moet gebruikt worden.

- Voorlopig doet de method nog niet veel dus maken we in de PersoonService een method aan die de gewenste opslag kan doorvoeren :

```
public void Opslag(decimal vanWedde, decimal totWedde, decimal percentage)
{
 foreach (var p in
 (from persoon in personen.Values
 where persoon.Wedde >= vanWedde && persoon.Wedde <= totWedde
 select persoon)) //linq-query selecteert personen op basis van wedde
 {
 p.Wedde += p.Wedde * percentage / 100;
 }
}
```

- Vervolledig de method *Opslag* in de PersoonController met onderstaande vetgedrukte code:

```
[HttpPost]
public ActionResult Opslag(OpslagViewModel opslagViewModel)
{
 persoonService.Opslag(opslagViewModel.VanWedde.Value,
 opslagViewModel.TotWedde.Value,
 opslagViewModel.Percentage);
 return RedirectToAction("Index");
}
```

Omdat de invulwaarden voor VanWedde en TotWedde nullable zijn moeten we *.Value* gebruiken om de waarden door te geven.

- Je kan opnieuw uitproberen en een weddeverhoging doorvoeren.

### 13.3.4      Validatie van het formulier

Het formulier werkt nu, maar om zeker te zijn dat er voldoende en correcte gegevens worden ingevuld zullen we het formulier valideren.

Om aan te geven dat een veld verplicht moet ingevuld worden gebruik je de annotation [`Required`]. Deze annotation heeft een parameter `ErrorMessage`.

- Voeg in de class `OpslagViewModel.cs` de annotation [`Required`] toe voor de invulvelden `VanWedde`, `TotWedde` en `Percentage` zoals hieronder weergegeven.

Met de annotation [`Range`] kunnen we eisen dat de ingevulde waarde voor een veld tussen twee opgegeven waarden ligt. Deze annotation heeft parameters voor een onder- en een bovengrens en voor een `ErrorMessage`.

- Voeg in de class `OpslagViewModel.cs` de annotation [`Range`] toe voor het veld `Percentage`.

De volledige code ziet er nu als volgt uit :

```
public class OpslagViewModel
{
 [Display(Name = "Van wedde")]
 [Required(ErrorMessage = "Van wedde is een verplicht veld")]
 public decimal? VanWedde { get; set; }

 [Display(Name = "Tot wedde")]
 [Required(ErrorMessage = "Tot wedde is een verplicht veld")]
 public decimal? TotWedde { get; set; }

 [Display(Name = "Percentage")]
 [Required(ErrorMessage = "Percentage is een verplicht veld")]
 [Range(0, 100, ErrorMessage = "De minimum- en maximumwaarden zijn : {1} en {2}")]
 public decimal Percentage { get; set; }
}
```

Om de validatie te activeren testen we in de actionmethod de waarde van `ModelState.IsValid`. Indien deze true is dan is de forminvoer geldig en kunnen we effectief de wijziging doorvoeren. Is het false dan tonen we de form opnieuw zodat er correcte data kan ingevoerd worden. Voor de volledigheid vermelden we ook even dat er ook een functie `ModelState.IsValidField("naamvanhetveld")` bestaat die nagaat of één bepaald veld goed is ingevuld. Uiteraard test je beter meteen alle velden.

- Wijzig de method `Opslag` in de PersoonController :

```
[HttpPost]
public ActionResult Opslag(OpslagViewModel opslagViewModel)
{
 if (this.ModelState.IsValid) {
 //geen validatiefouten
 persoonService.Opslag(opslagViewModel.VanWedde.Value,
 opslagViewModel.TotWedde.Value,
 opslagViewModel.Percentage);
 return RedirectToAction("Index");
 }
 else {
 //wel validatiefouten
 return View(opslagViewModel);
 }
}
```

- We voegen nu in *Opslag.cshtml* de nodige foutberichten toe bij een eventuele foutieve invoer :

```
@model MVC_Voorbeeld3.Models.OpslagViewModel
@{
 ViewBag.Title = "Opslag";
}
<h2>Opslag</h2>
@using (Html.BeginForm()) {
 @Html.LabelFor(m => m.VanWedde)
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.VanWedde)
 @Html.TextBoxFor(m => m.VanWedde)

 @Html.LabelFor(m => m.TotWedde)
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.TotWedde)
 @Html.TextBoxFor(m => m.TotWedde)

 @Html.LabelFor(m => m.Percentage)
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.Percentage)
 @Html.TextBoxFor(m => m.Percentage)

 <input type="submit" value="Weddeverhoging doorvoeren" />
}
```

Om de validatiefouten voldoende te doen opvallen voegen we nog wat CSS toe in *Site.css*.

- Voeg in *Site.css* onderstaande CSS toe :

```
/* Styles for validation helpers

.field-validation-error
{
 color: #ff0000;
}

.field-validation-valid
{
 display: none;
}

.input-validation-error
{
 border: 1px solid #ff0000;
 background-color: #ffeeee;
}

.validation-summary-errors
{
 font-weight: bold;
 color: #ff0000;
}

.validation-summary-valid
{
 display: none;
}
```

- Probeer maar uit. Als je geen rode foutberichten krijgt moet je misschien eerst de browsercache leegmaken.

Het resultaat :

**Opslag**

Van wedde:Van wedde is een verplicht veld

Tot wedde:Tot wedde is een verplicht veld

Percentage:De minimum- en maximumwaarden zijn : 0 en 100  
1011

De foutmeldingen staan nu naast elk label. We kunnen deze foutmeldingen ook centraliseren. Dit doe je met de Html-helperfunctie `Html.ValidationSummary()`.

- Voeg helemaal onderaan het bestand *Opslag.cshtml* het volgende toe :

```
@Html.ValidationSummary("Er zijn validatiefouten:")
```

Resultaat :

**Opslag**

Van wedde:Van wedde is een verplicht veld

Tot wedde:Tot wedde is een verplicht veld

Percentage:De minimum- en maximumwaarden zijn : 0 en 100  
1011

**Er zijn validatiefouten**

- Van wedde is een verplicht veld
- Tot wedde is een verplicht veld
- De minimum- en maximumwaarden zijn : 0 en 100

Je ziet de validatiefouten nu op twee plaatsen staan en dat is misschien wat te veel. We gaan naast het foutief ingevulde veld een sterretje laten zien. Dit kan door de `@Html.ValidationMessageFor()`-opdrachten een extra parameter geven, zijnde het sterretje. Onderaan, in de samenvatting zien we de volledige errormessage (gedefinieerd in het.viewmodel).

- Voeg in *Opslag.cshtml* telkens een sterretje toe als extra parameter in de 3

```
@Html.ValidationMessageFor()
```

```
@Html.ValidationMessageFor(m => m.VanWedde, "*")
```

Nog een kleine aanpassing : het is nu niet helemaal duidelijk dat de errormessage van de range-validator op het percentage slaat. We kunnen dit in *OpslagViewModel.cs* beter als volgt veranderen :

```
[Range(0, 100, ErrorMessage = "De minimum- en maximumwaarden voor percentage zijn : {1} en {2}")]
```

Op die manier weten we perfect bij welk veld deze validatiefout hoort.

- Maak de aanpassing in *OpslagViewModel.cs* en probeer uit.

Wanneer we geen getal maar een letter of woord intikken in de velden krijgen we volgende validatiesamenvatting :

The screenshot shows a web form with the following fields and errors:

- Van wedde:**\*  
a (highlighted in red)
- Tot wedde:**\*  
b (highlighted in red)
- Percentage:**\*  
c (highlighted in red)
- Weddeverhoging doorvoeren**
- Er zijn validatiefouten**
- The value 'a' is not valid for Van wedde:.
  - The value 'b' is not valid for Tot wedde:.
  - The value 'c' is not valid for Percentage:.

De foutberichten zijn in het Engels, terwijl we toch liever alles in het Nederlands houden.

- Voeg in het project een folder *App\_GlobalResources* toe. Dit gaat het snelst door in de Solution Explorer met de rechtermuistoets te klikken op het project en te kiezen voor *Add – Add ASP.NET Folder – App\_GlobalResources*.
- In die folder voeg je via *Add – New Item...* een Resources File toe. Geef deze de naam *Messages.resx*.
- Onder *Name* tik je *PropertyValueInvalid* en onder *Value* tik je *{0} is een verkeerde waarde voor {1}*. Bewaar de resourcefile.

	Name	Value	Comment
/	PropertyValueInvalid	{0} is een verkeerde waarde voor {1}	
*			

- In het bestand *Global.asax.cs* voeg je in de method *Application\_Start()* deze lijn toe :
 

```
DefaultModelBinder.ResourceClassKey = "Messages";
```
- Je kan het voorbeeld terug uitproberen. De foutberichten zijn nu in het Nederlands.

### 13.4 Een selectie aan personen opvragen en tonen op dezelfde form

In een vorige paragraaf hebben we reeds met een GET-request een personenlijst opgevraagd. Deze keer gaan we in een formulier een aantal zoekcriteria invullen en daarna op datzelfde formulier de resultaten weergeven in plaats van door te verwijzen naar een andere pagina. We gaan daarbij als volgt te werk :

- Je maakt een viewmodel class met properties voor de zoekcriteria en ook voor het resultaat van de opzoeking
- Een GET request toont de form met de zoekvelden
- Een andere GET request verwerkt de gesubmitte form na validatie, doet de nodige opzoeken en toont het resultaat in de oorspronkelijke form

We proberen dit even uit aan de hand van een voorbeeld waarin we personen met een wedde tussen twee grenzen opvragen.

### 13.4.1 De.viewmodel class

- In de folder *Models* voeg je onderstaande class *VanTotWeddeViewModel.cs* toe.

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
public class VanTotWeddeViewModel
{
 [Display(Name = "Van wedde")]
 [Required(ErrorMessage = "Van wedde is verplicht")]
 public decimal? VanWedde { get; set; }

 [Display(Name = "Tot wedde")]
 [Required(ErrorMessage = "Tot wedde is verplicht")]
 public decimal? TotWedde { get; set; }

 public List<Persoon> Personen { get; set; }
}
```

Naast de twee invulvelden bevat het viewmodel ook een List van Persoon-objecten om het resultaat van de opzoeking in op te slaan.

### 13.4.2 De form tonen met een GET request

Als tweede stap tonen we het formulier met de invulvelden voor de van- en tot-wedde.

- Daarvoor voeg je in de *PersoonController* volgende method toe :

```
[HttpGet]
public ActionResult VanTotWedde()
{
 var form = new VanTotWeddeViewModel();
 return View(form);
}
```

- Je voegt een bijhorende view toe. Als template kies je *Empty*, de Modelclass wordt *VanTotWeddeViewModel*. De code :

```
@model MVC_Voorbeeld3.Models.VanTotWeddeViewModel
{@
 ViewBag.Title = "VanTotWedde";
}
<h2>Weddes tussen twee grenzen</h2>
@using (Html.BeginForm("VanTotWeddeResultaat", "Persoon", FormMethod.Get))
{
 @Html.LabelFor(m=>m.VanWedde)
 @Html.ValidationMessageFor(m=>m.VanWedde)
 @Html.TextBoxFor(m=>m.VanWedde)
 @Html.LabelFor(m=>m.TotWedde)
 @Html.ValidationMessageFor(m=>m.TotWedde)
 @Html.TextBoxFor(m=>m.TotWedde)
 <input type="submit" value="Zoeken" />
}
```

Je bemerkt hier een verschil met de Opslagform. De *Html.BeginForm()*-functie krijgt nu extra parameters mee. De eerste twee parameters geven aan welke de action is bij het submitten en in welke controller deze te vinden is. De derde parameter geeft aan dat het een GET-request is.

Doen we dit niet dan wordt opnieuw het VanTotWedde-formulier getoond met een POST-request.

### 13.4.3 De form verwerken met een GET-request

We maken nu de action die de opzoeking doet a.d.h.v. de ingegeven weddes en het resultaat doorstuurt naar het formulier.

- Voeg nu in de PersoonController de action *VanTotWeddeResultaat* toe.

```
[HttpGet]
public ActionResult VanTotWeddeResultaat(VanTotWeddeViewModel form)
{
 if (this.ModelState.IsValid)
 {
 //hier komt nog code (even geduld...)
 }
}
```

In deze method zullen we, wanneer het formulier de validatie heeft doorstaan, de weddes opzoeken die tussen de grenzen liggen. Dit doen we aan de hand van een method die we in de PersoonService schrijven.

- Voeg onderstaande code toe in *PersoonService.cs* :

```
public List<Persoon> VanTotWedde(decimal van, decimal tot)
{
 return (from persoon in personen.Values
 where persoon.Wedde >= van && persoon.Wedde <= tot
 orderby persoon.Wedde
 select persoon).ToList();
}
```

We gebruiken deze method nu in de action *VanTotWeddeResultaat* :

- Vul de action method *VanTotWeddeResultaat* in *PersoonController.cs* verder aan met onderstaande vetgedrukte code :

```
[HttpGet]
public ActionResult VanTotWeddeResultaat(VanTotWeddeViewModel form)
{
 if (this.ModelState.IsValid)
 {
 form.Personen = persoonService.VanTotWedde(
 form.VanWedde.Value, form.TotWedde.Value); (1)
 }
 return View("VanTotWedde", form); (2)
}
```

De property *Personen* in het viewmodel wordt opgevuld met het resultaat van de opzoeking (1).

Daarna wordt de view *VanTotWedde* opnieuw getoond, deze keer mét de opgezochte personen (2).

- Voeg in de view *VanTotWedde.cshtml* helemaal onderaan onderstaande code toe die de personen uitlijst die aan het criterium voldoen :

```
@if (Model.Personen != null) {

 @foreach(var persoon in Model.Personen)
 {
 @persoon.Voornaam @persoon.Familienaam @persoon.Wedde
 }

}
```

Je kan dit nu uitproberen door te browsen naar .../Persoon/VanTotWedde. Bemerk dat de url er bijvoorbeeld als volgt uitziet :

[.../Persoon/VanTotWeddeResultaat?VanWedde=2500&TotWedde=3500](#)

Bij een GET-request zitten de request-parameters in de URL wat ons bovendien het voordeel geeft dat we deze zoekopdracht kunnen bewaren in onze favorieten.

#### 13.4.4 Bugfix voor decimale waarden

Wanneer we in ons voorbeeld weddes opvragen tussen grenswaarden waarvan minstens één van beide grenswaarden een decimaal teken bevat, dan krijgen we een validatiefout :

Tot wedde The value '5000,5' is not valid for Tot wedde.  
5000,5  
Zoeken

De komma wordt niet herkend als decimaal teken. Dit is een probleem dat zich enkel voordoet bij een Get-request. In het vorige voorbeeld (Opslag) gebruikten we een Post-request en daar doet dit probleem zich niet voor.

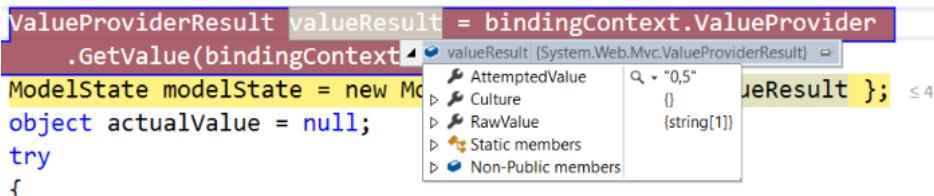
Wat is nu het probleem? De waarden van de requestparameters in de url .../Persoon/VanTotWeddeResultaat?VanWedde=2500&TotWedde=3500 worden verwerkt door een modelbinder. Die zorgt ervoor dat in dit geval 2500 en 3500 naar het gepaste type worden geconverteerd. Bij een waarde met een decimale komma gaat deze modelbinder dus even de mist in.

De oplossing ligt in een zelfgemaakte, custom modelbinder.

- Voeg in de root van het project een class *DecimalModelBinder.cs* toe :

```
using System.Globalization;
using System.Web.Mvc;
...
public class DecimalModelBinder : IModelBinder
{
 public object BindModel(ControllerContext controllerContext,
 ModelBindingContext bindingContext)
 {
 ValueProviderResult valueResult = bindingContext.ValueProvider
 .GetValue(bindingContext.ModelName); (1)
 ModelState ModelState = new ModelState { Value = valueResult }; (2)
 object actualValue = null;
 try {
 actualValue = Convert.ToDecimal(valueResult.AttemptedValue,
 CultureInfo.CurrentCulture); (3)
 }
 catch (FormatException e) {
 ModelState.Errors.Add(e);
 } (4)
 bindingContext.ModelState.Add(bindingContext.ModelName, ModelState); (5)
 return actualValue; (6)
 }
}
```

Dit is vrij complexe code maar we proberen ze toch zo goed mogelijk te begrijpen. Voor iedere requestparameter wordt bovenstaande code uitgevoerd. De naam van de requestparameter staat in bindingContext.ModelName. Van die requestparameter bewaren we in een ValueProviderResult-object allerlei informatie (1). Belangrijk hier is de AttemptedValue of de waarde die we in de textbox hebben ingetikt. Dit is een string-waarde.



We maken vervolgens een ModelState-object aan en voorzien die van de gegevens over de requestparameter (2). Dan volgt de code die eigen is aan deze DecimalModelBinder : we proberen de ingevoerde string te converteren naar een Decimal volgens de lokale culture (landinstellingen) (3).

Loopt dit fout dan voegen we een foutbericht toe aan de ModelState (4).

De modelstate voor de requestparameter wordt dan bewaard (5) en tenslotte wordt de omgezette waarde doorgegeven (6). Dit is ofwel een decimaal getal (gelukte conversie) of null (mislukte conversie).

- Je voegt deze modelbinder nu toe in *Global.asax.cs* in de method *Application\_Start()* voor objecten van het type decimal en nullable decimal :

```

protected void Application_Start()
{
 ...
 ModelBinders.Binders.Add(typeof(decimal), new DecimalModelBinder());
 ModelBinders.Binders.Add(typeof(decimal?), new DecimalModelBinder());
}

```

- Probeer nu wedjes op te vragen tussen waarden met een decimaal teken. Dit zou deze keer geen validatiefout meer mogen geven.

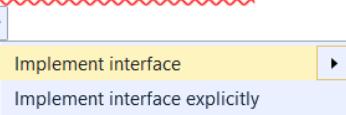
#### 13.4.5 Meerdere velden t.o.v. elkaar valideren

Als kers op de taart gaan we nu eisen dat de ingevulde VanWedde kleiner is dan de TotWedde. Om velden op deze manier te kunnen valideren laten we de class *VanTotWeddeViewModel* de interface *IValidatableObject* implementeren.

```

public class VanTotWeddeViewModel : IValidatableObject
{
 [Display(Name = "Van wedde")]
 [Required(ErrorMessage = "Van wedde moet ingevuld worden")]
}

```



Van zodra je een dubbele punt tikt en de naam van de interface, dan verschijnt er een gloeilampje en een voorstel om de interface te laten implementeren. Met een klik op de optie *Implement interface* wordt de nodige code toegevoegd.

- Laat Visual Studio de interface implementeren via de smart tag en vul de code verder aan :

```
public IEnumerable<ValidationResult> Validate(ValidationContext validationContext)
{
 var validationResults = new List<ValidationResult>();
 if (VanWedde > TotWedde) {
 validationResults.Add(new ValidationResult(
 "TotWedde is kleiner dan VanWedde"));
 }
 return validationResults;
}
```

Je maakt hier eerst een List van ValidationResult-objecten aan. Daarin komen alle validatiefouten. Je voegt er een ValidationResult aan toe wanneer de VanWedde groter is dan de TotWedde. Tenslotte retourneer je de List.

In *VanTotWedde.cshtml* voegen we nog een validationsummary toe zodat de fout kan weergegeven worden.

- Wijzig de code in *VanTotWedde.cshtml* als volgt :

```
...
@Html.TextBoxFor(m=>m.TotWedde)
<input type="submit" value="Zoeken" />
}
@Html.ValidationSummary()
...
```

- Je kan de webapplicatie opnieuw uitproberen.

Indien je, om welke reden dan ook, zelf een fout wil weergeven dan kan je dat in de controller doen via de method *AddModelError()* van de *ModelState*.

Een voorbeeld : we willen de lijst beperken tot maximum 3 resultaten. Wanneer er meer dan 3 personen aan de criteria voldoen dan tonen we een fout.

```
[HttpGet]
public ActionResult VanTotWeddeResultaat(VanTotWeddeViewModel form) {
 if (this.ModelState.IsValid)
 {
 var lijst = persoonService.VanTotWedde(
 form.VanWedde.Value, form.TotWedde.Value);
 if (lijst.Count <= 3)
 // geen extra probleem
 form.Personen = lijst;
 else
 // wél een probleem
 this.ModelState.AddModelError("", "Te veel resultaten");
 }
 return View("VanTotWedde", form);
}
```

## 13.5 Meer input html-helpers

In de voorbije voorbeelden hebben we o.a. kennis gemaakt met de html-helpers `Html.LabelFor()` en `Html.TextBoxFor()`. Deze helperfuncties genereren de nodige html-code voor een label en een textbox. Maar ze doen meer dan dat. Via allerlei attributen voegen ze extra functionaliteiten toe. We vertelden eerder al dat een `Html.LabelFor()` een label genereert met een `for`-attribuut dat aangeeft bij welke textbox het label hoort. Een klik op het label zorgt ervoor dat de cursor in de bijhorende textbox komt te staan. Een `Html.TextBoxFor()` genereert een input-tag met attributen die reeds de eerste type-validatie verzorgt. Je krijgt dit dus gratis en voor niks als je `Html.TextBoxFor()` gebruikt.

Ook voor andere input-tags zoals checkboxen, keuzelijsten,... bestaan er html-helperfuncties. We bekijken die even in deze paragraaf.

Daarnaast bestaat er ook een algemene helperfunctie voor inputvelden : `Html.EditorFor()`. Met deze functie laat je MVC zelf beslissen welke inputtag er wordt gekozen. MVC doet dit door naar het type van de parameter te kijken : voor een string-property zal er een textbox worden genomen, voor een boolean een checkbox, enzovoort.

### 13.5.1 Klassieke input html-helpers

Om één en ander te kunnen uittesten maken we eerst een form om een persoon toe te voegen.

- Voeg aan de `PersoonController` volgende actionmethod toe :

```
[HttpGet]
public ActionResult Toevoegen() {
 var persoon = new Persoon();
 persoon.Geslacht = Geslacht.Vrouw; //defaultwaarde voor Geslacht
 return View(persoon);
}
```

(1)  
(2)  
(3)

We maken een nieuwe instantie aan van de class `Persoon` (1) met reeds een defaultwaarde voor `Geslacht` (2). We geven deze persoon dan door aan de view (3).

- Voeg een bijhorende view toe. Kies een empty template en als model class kies je de class `Persoon`. De code :

```
@using MVC_Voorbeeld3.Models;
@model Persoon
 @{
 ViewBag.Title = "Toevoegen";
}
<h2>Persoon toevoegen</h2>
@using (Html.BeginForm())
{
 @Html.LabelFor(m => m.Voornaam)
 @Html.TextBoxFor(m => m.Voornaam)
 @Html.LabelFor(m => m.Familienaam)
 @Html.TextBoxFor(m => m.Familienaam)
 @Html.LabelFor(m => m.Score)
 @Html.TextBoxFor(m => m.Score)
 @Html.LabelFor(m => m.Wedde)
 @Html.TextBoxFor(m => m.Wedde)
 @Html.LabelFor(m => m.Paswoord)
 @Html.PasswordFor(m => m.Paswoord)
 @Html.LabelFor(m => m.Geboren)
```

```

@Html.TextBoxFor(m => m.Geboren)
@Html.LabelFor(m => m.Gehuwd)
@Html.CheckBoxFor(m => m.Gehuwd)
@Html.LabelFor(m => m.Opmerkingen)
@Html.TextAreaFor(m => m.Opmerkingen)
@Html.LabelFor(m => m.Geslacht)
@Html.DropDownListFor(m => m.Geslacht,
 new SelectList(new[] { Geslacht.Man, Geslacht.Vrouw }))
<input type="submit" value="toevoegen" />
@Html.ValidationSummary()
}

```

In de viewcode in *Toevoegen.cshtml* gebruiken we zonet de Html-helper functie *Html.BeginForm()*. We hebben niet vermeld welke action er moet uitgevoerd worden bij een druk op de submit-knop. Hoe weet MVC dan welke action er moet uitgevoerd worden?

Als je niks vermeldt dan zoekt MVC een actionmethod met dezelfde naam als de view maar met een Post-method. Heb je jouw Post-actionmethod die de toevoeging doorvoert een andere naam gegeven, bijvoorbeeld *ToevoegingDoorvoeren* i.p.v. *Toevoegen*, dan zou je het volgende moeten schrijven in de view :

```
@using (Html.BeginForm("ToevoegingDoorvoeren", "Persoon", FormMethod.Post))
```

Om de inputvelden weer te geven gebruiken we hierboven diverse htmlhelpers : een TextBoxFor voor een gewone textinput, een PasswordFor voor het wachtwoordveld, een CheckBoxFor voor het veld gehuwd, een TextAreaFor voor de opmerkingen en een DropDownListFor voor het geslacht. De meeste helperfuncties resulteren in een input-tag met als type *text*, *password* of *checkbox*. TextAreaFor resulteert in een textarea-tag en DropDownListFor in een select-tag.

Om een persoon te kunnen toevoegen voegen we nu een method toe in de PersoonService :

- Voeg in *PersoonService.cs* de method *Add()* toe :

```

public void Add(Persoon p)
{
 p.ID = personen.Keys.Max() + 1;
 personen.Add(p.ID, p);
}

```

Om geen dubbele keys te hebben in de dictionary zoeken we de hoogste waarde op met *.Keys.Max()* en voegen er 1 bij.

We voegen nu in de controller een actionmethod toe die de toevoeging doorvoert.

- Voeg in de PersoonController een extra method toe :

```

[HttpPost]
public ActionResult Toevoegen(Persoon p) { (1)
 if (this.ModelState.IsValid) { (2)
 persoonService.Add(p);
 return RedirectToAction("Index"); (3)
 }
 else
 return View(p); (4)
}

```

(5)

De properties van de parameter p (1) worden opgevuld met de waarden van de gelijknamige inputvelden uit het formulier. MVC doet dit automatisch. Indien de validatie OK is (2) wordt er een

persoonsobject toegevoegd via de method *Add* uit *persoonService* (3). Daarna gaan we terug naar de personenlijst (4). Is er een validatiefout dan wordt het toevoegformulier opnieuw getoond met de waarden die reeds ingevuld waren (5). Het zou immers te jammer zijn dat we omwille van één foutief ingevuld veld alle andere ingevulde waarden zouden verliezen.

- Voeg nu in de view *Persoon/Index.cshtml* onderaan (onder of naast de Opslag-button) een link toe naar de toevoegenform en probeer daarna uit :

```
@Html.ActionLink("Persoon toevoegen", "Toevoegen", "Persoon", null,
new { @class = "btn btn-primary" })
```

Het resultaat :

The screenshot shows a web form titled "Persoon toevoegen". It contains the following fields:

- Voornaam:** An input field.
- Familienaam:** An input field.
- Score:** An input field containing "0".
- Wedde:** An input field containing "0".
- Paswoord:** An input field.
- Geboren:** An input field containing "1/01/0001 0:00:00".
- Gehuwd:** A checkbox checked.
- Opmerkingen:** A text area.
- Geslacht:** A dropdown menu set to "Vrouw".
- toevoegen:** A button labeled "toevoegen".

De layout is nog niet wat het zou moeten zijn maar dat brengen we meteen in orde. Bekijk ook even in de browser de html-code die voor het formulier werd gegenereerd.

### 13.5.2 Een label met LabelFor of DisplayNameFor

Eerder in deze cursus maakten we reeds kennis met de html-helperfunctie *DisplayFor()*. Deze zorgde ervoor dat bij het weergeven van de inhoud van een veld de juiste opmaak werd gebruikt.

*DisplayFor()* heeft een bijkomende *DisplayNameFor()*-helperfunctie om de naam van het veld weer te geven. *LabelFor()* doet in principe hetzelfde maar wordt eerder gebruikt bij invulformulieren.

*LabelFor()* produceert extra html-code in de vorm van een label-tag met een for-attribuut dat aangeeft bij welk invulveld het label hoort. Om gegevens gewoon weer te geven is dit niet nodig en dus gebruiken we in dat geval eerder een *DisplayNameFor()*.

De tekst die je als label bij een veld weergeeft hoeft niet dezelfde te zijn als de naam van het veld. Via een annotation `[Display(Name = "...")]` kunnen we een afwijkende labeltekst instellen.

We proberen dit even uit : we geven het veld Paswoord een label ‘Wachtwoord’.

- Open *Persoon.cs* en voeg aan de property *Paswoord* onderstaande annotation toe :  
`[Display(Name = "Wachtwoord")]
public string Paswoord { get; set; }`
- Browse naar de indexpagina.

Op de indexpagina is nog steeds ‘Paswoord’ te zien omdat we dit zo letterlijk hebben genoteerd in de razorcode. Klik je op de knop *Persoon toevoegen* dan zie je wel het label ‘Wachtwoord’. In de view *Toevoegen* hebben we immers de helperfunctie *LabelFor()* gebruikt.

### 13.5.3      **DataType annotation en Html.EditorFor**

In plaats van zelf de geschikte helperfunctie te kiezen voor elk inputveld kunnen we de keuze ook aan MVC overlaten. Gebruik je de helperfunctie *Html.EditorFor* dan kiest MVC zelf een inputtype naargelang het type van het veld in het model. Voor een string wordt er een textbox genomen, een boolean resulteert in een checkbox,...

Voor andere veldtypes zoals textarea of een passwordveld moeten we in het model met een annotation een datatype vermelden.

- Om het paswoord onleesbaar te maken bij het intikken voeg je in de class *Persoon.cs* onderstaande annotation toe :

```
...
[DataType(DataType.Password)]
public string Paswoord { get; set; }
...
```

Afhankelijk van de gebruikte browser zullen er bolletjes of blokjes verschijnen bij het intikken van een wachtwoord.

Er bestaan nog meer DataTypes :

datum	<code>[DataType(DataType.Date)]</code>
textarea	<code>[DataType(DataType.MultilineText)]</code>
currency	<code>[DataType(DataType.Currency)]</code>
email	<code>[DataType(DataType.EmailAddress)]</code>
URL	<code>[DataType(DataType.Url)]</code>

- Pas een datatype *Date* toe op het veld *Geboren* en *MultilineText* op het veld *Opmerkingen*.

Opdat het veld *Geboren* ook in het formulier (en niet enkel in de lijst) als datum zou weergegeven worden moet je in *Persoon.cs* de annotation `[DisplayFormat]` voorzien van een extra parameter `ApplyFormatInEditMode`.

- Pas de annotation `DisplayFormat` van de property *Geboren* als volgt aan :

```
[DisplayFormat(DataFormatString = "{0:d}", ApplyFormatInEditMode = true)]
```

- Wijzig nu het formulier door overal de helperfunctie *Html.EditorFor* te gebruiken :

```

...
<h2>Persoon toevoegen</h2>
@using (Html.BeginForm())
{
 @Html.LabelFor(m => m.Voornaam)
 @Html.EditorFor(m => m.Voornaam)
 @Html.LabelFor(m => m.Familienaam)
 @Html.EditorFor(m => m.Familienaam)
 @Html.LabelFor(m => m.Score)
 @Html.EditorFor(m => m.Score)

 ...
 @Html.LabelFor(m => m.Geslacht)
 @Html.EditorFor(m => m.Geslacht)
 <input type="submit" value="toevoegen" />
}
@Html.ValidationSummary()

```

Het resultaat :

Persoon toevoegen

Voornaam

Familienaam

Score

Wedde

Wachtwoord

Geboren

 x ▲ ▼

Gehuwd

Opmerkingen

Geslacht

Vrouw

**toevoegen**

Sommige velden zijn verbeterd : de score kan aan de hand van 2 pijltjes aangepast worden, voor de geboortedatum krijgen we nu een datepicker. De invoer van het wachtwoord is nu beveiligd door de puntjes.

De keuzelijst voor het geslacht is wel verdwenen. Dus in dat geval kunnen we beter de helperfunctie `Html.DropDownListFor` verder gebruiken of een editortemplate aanmaken. Dit leer je in een volgende paragraaf.

- Gebruik voorlopig voor het veld *Geslacht* terug een `Html.DropDownListFor` :

```

@Html.DropDownListFor(m => m.Geslacht,
 new SelectList(new[] { Geslacht.Man, Geslacht.Vrouw }))

```

### 13.5.4 De layout aanpassen

Er is wel nog wat werk aan de schikking. Daarvoor gebruiken we css.

- In Site.css pas je ook voor `textarea` en `select` dezelfde opmaak toe als voor `input` :

```
input, textarea, select {
 display: block;
 margin-bottom: 10px;
}
```

Bij checkboxen en radiobuttons staat het verklarende label gewoonlijk rechts van het input element.

- Voeg volgende css-code toe zodat label en input element op dezelfde lijn staan :

```
input[type='checkbox'], input[type='radio'] { display: inline; }
```

- En wijzig in de view de volgorde, dus eerst het veld en dan het label :

```
...
@Html.EditorFor(m => m.Gehuwd)
@Html.LabelFor(m => m.Gehuwd)
...
```

Wanneer je het nu uitprobeert zie je dat het label bij de Opmerkingen text area op dezelfde lijn als de checkbox staat. Dit vermijd je door de checkbox en het bijhorende label in een div te plaatsen.

- Maak de nodige wijziging :

```
<div>@Html.EditorFor(m => m.Gehuwd)
@Html.LabelFor(m => m.Gehuwd)</div>
```

Het nieuwe resultaat :

## Persoon toevoegen

Voornaam

Familienaam

Score

 0

Wedde

 0,00

Paswoord

Geboren

 dd/mm/jjjj

Gehuwd

Opmerkingen

Geslacht

### 13.5.5 Editortemplates

Voor een keuzelijst kregen we met EditorFor niet het gewenste resultaat. Daarvoor moeten we iets extra voorzien in de vorm van een Editortemplate. Met een dergelijk template kunnen we zelf beschrijven hoe het invulveld voor een bepaalde property er zal uitzien.

- Voeg in de map *Views/Shared* een folder *EditorTemplates* toe.
- Maak in deze folder een nieuwe view *Geslacht.cshtml*. Kies de template *Empty (without model)* en vul aan met volgende code :

```
@using MVC_Voorbeeld3.Models (1)
@model Geslacht
@Html.DropDownList("", (2)
 new SelectListItem[] { (3)
 new SelectListItem() { (4)
 Text = "Mannelijk", (5)
 Value = Geslacht.Man.ToString(), (5)
 Selected = Model == Geslacht.Man (6)
 },
 new SelectListItem() { (4)
 Text = "Vrouwelijk", (5)
 Value = Geslacht.Vrouw.ToString(), (5)
 Selected = Model == Geslacht.Vrouw (6)
 }
 }
)
```

Op de eerste lijn voegen we een using-instructie toe zodat we gewoon *Geslacht* kunnen tikken i.p.v. *MVC\_Voorbeeld3.Models.Geslacht* (1).

Via de *Html-helperfunctie* laten we een dropdownlist maken (2). Deze bevat een array van *SelectListItems* (3). De eerste eigenschap van een *SelectListItem* is de weer te geven tekst in de dropdownlist (4). De volgende is de bijhorende waarde die moet opgeslagen worden (5) en de laatste eigenschap bepaalt wanneer het keuzeitem al dan niet als geselecteerd moet weergegeven worden (6).

- Wijzig het formulier zodat het voor het geslacht opnieuw gebruik maakt van *Html.EditorFor* :

```
...
@Html.LabelFor(m => m.Geslacht)
@Html.EditorFor(m => m.Geslacht)
...
```

Het uiteindelijke resultaat :

The screenshot shows a simple web form with a single input field. The field has the label 'Geslacht' above it. Inside the input field, the text 'Vrouwelijk' is displayed next to a small dropdown arrow icon, indicating it is a dropdown menu. Below the input field is a blue rectangular button with the white text 'toevoegen' (add).

We hebben de EditorTemplate toegevoegd in de folder *Views/Shared/EditorTemplates*. Op die manier is de template voor alle views beschikbaar. Toevoegen in *Views/Persoon/EditorTemplates* zou de template enkel beschikbaar stellen voor de views die bij de Persooncontroller horen.

### 13.5.6 HiddenFor

Bij het toevoegen van een persoon hebben we in ons voorbeeld de ID van de persoon automatisch laten genereren. Dit gebeurt wel vaker bij sleutelvelden.

Wanneer we een Persoon-object editeren is het dan ook geenszins de bedoeling dat de gebruiker dit veld aanpast. Het sleutelveld niet opnemen in de form is geen oplossing, dat zullen we zodadelijk merken. We kunnen wel een LabelFor gebruiken zodat de gebruiker de ID kan zien maar niet kan wijzigen of we gebruiken een helperfunctie HiddenFor waardoor de ID opgenomen wordt in de form maar niet zichtbaar is.

We passen ons voorbeeld aan zodat we een persoon ook kunnen editeren.

- Open het bestand .../Persoon/Index.cshtml
- We voegen een extra kolom toe. In de header van de tabel voeg je naast *Verwijderen* het opschrift *Wijzigen* toe.

```
...
<th>Verwijderen</th>
<th>Wijzigen</th>
```

- In de body van de tabel komt er helemaal rechts een extra hyperlink naar een nog aan te maken *EditForm* :

```
...
<td>

</td>
...
...
```

- Voeg in de folder *Images* de afbeelding *edit.png* toe.
- In de Persooncontroller maken we een action method *EditForm* :

```
[HttpGet]
public ActionResult EditForm(int id)
{
 return View(persoonService.FindByID(id));
}
```

Aan de hand van een ID zoeken we de persoonsgegevens op die we dan meegeven aan de bijhorende view.

- Voeg een view toe aan deze method :

```
@model MVC_Voorbeeld3.Models.Persoon
 @{
 ViewBag.Title = "Persoonsgegevens wijzigen";
}
<h2>Persoonsgegevens wijzigen</h2>
@using (Html.BeginForm("Edit", "Persoon", FormMethod.Post))
{
 @Html.HiddenFor(m=>m.ID)
 @Html.LabelFor(m=>m.Voornaam)
 ...
 <input type="submit" value="Wijzigen" />
}
@Html.ValidationSummary()
```

(1)

(2)

(3)

Bij het submitten van dit formulier zal de method *Edit* in de Persooncontroller worden uitgevoerd (1). De rest van het formulier lijkt op het Toevoegen-formulier met dit verschil dat we bovenaan via de code `@Html.HiddenFor(m=>m.ID)` ook de ID opnemen. Deze blijft evenwel voor de gebruiker onzichtbaar (2). Op de plaats waar ... staat neem je de code over uit de view *Toevoegen.cshtml* (3).

- Voeg nu in de Persooncontroller onderstaande action method *Edit* toe :

```
[HttpPost]
public ActionResult Edit(Persoon p)
{
 if (this.ModelState.IsValid) {
 persoonService.Update(p);
 return RedirectToAction("Index");
 }
 else
 return View("EditForm", p);
}
```

Deze method krijgt als parameter een Persoon-object mee. Dit object werd opgevuld met de inputvelden uit het *EditForm*-formulier. Hadden we de ID dus niet met een *HiddenFor* opgenomen in het formulier dan had ID nu de waarde 0. Vervolgens wordt na een geldige validatie een *Update()*-method opgeroepen uit de *persoonService*. Deze method moeten we nog schrijven. Daarna gaan we terug naar de Index. Bij een ongeldige validatie wordt de view opnieuw getoond.

- Voeg onderstaande *Update*-method toe aan de *PersoonService* :

```
public void Update(Persoon p) {
 personen[p.ID] = p;
}
```

- Je kan het wijzigen van persoonsgegevens nu uittesten.

Wanneer je de webapplicatie uitprobeert in Chrome, Edge of Opera, dan krijgt het invulveld voor de geboortedatum niet de juiste waarde. Deze browsers gebruiken een datepicker die er niet in slaagt de juiste datum weer te geven. We kunnen dit oplossen door een editortemplate toe te voegen voor een Date-type.

- Voeg in de folder *Views/Shared/EditorTemplates* een view *Date.cshtml* toe en voeg er onderstaande code aan toe :

```
@model DateTime?
@{
 IDictionary<string, object> htmlAttributes;
 object objAttributes;
 if (ViewData.TryGetValue("htmlAttributes", out objAttributes)) {
 htmlAttributes = objAttributes as IDictionary<string, object> ??
 HtmlHelper.AnonymousObjectToHtmlAttributes(objAttributes);
 }
 else {
 htmlAttributes = new RouteValueDictionary();
 }
 htmlAttributes.Add("type", "date");
 String format = (Request.UserAgent != null &&
 Request.UserAgent.Contains("Chrome")) ? "{0:yyyy-MM-dd}" : "{0:d}";
 @Html.TextBox("", Model, format, htmlAttributes)
}
```

- Probeer opnieuw uit. De datum in *EditForm* zou nu in alle browsers correct moeten weergegeven worden.

### 13.5.7 EditorForModel en complex types

Wanneer jouw model heel veel properties bevat dan wordt de viewcode ook heel erg lang. Er is een helperfunctie, namelijk *EditorForModel*, die voor alle velden een label en een geschikt inputveld voorziet.

Er zijn wel een paar nadelen aan verbonden :

- ✓ Er worden ook velden weergegeven die misschien niet bedoeld zijn om door de gebruiker te laten invullen. Ik denk bijvoorbeeld aan een ID dat automatisch door de database wordt ingevuld.
- ✓ EditorForModel houdt geen rekening met afwijkende opmaak zoals bij het boolean-veld *Gehuwd*. Het label zal dus gewoon boven de checkbox staan.
- ✓ Enkel simple types, zoals boolean, int, string,... worden weergegeven, geen complex types. Dus voor een adres bestaande uit een straat, nummer, postcode en woonplaats zullen er geen invulvelden weergegeven worden. In dat geval zal je de view verder moeten aanvullen met een EditorFor-functie.

Dit laatste proberen we even uit.

- Voeg in de folder *Models* een class *Adres* toe :

```
public class Adres
{
 public string Straat { get; set; }
 public string Nummer { get; set; }
 public string Postcode { get; set; }
 public string Gemeente { get; set; }
}
```

- Voeg aan de class *Persoon.cs* een extra property *Adres* toe :

```
public class Persoon
{
 ...
 public Adres Adres { get; set; }
}
```

We bekijken nu even wat er gebeurt als we in de view *Toevoegen.cshtml* de helperfunctie *EditorForModel* gebruiken.

- Wijzig *Toevoegen.cshtml* als volgt :

```
@model MVC_Voorbeeld3.Models.Persoon
 @{
 ViewBag.Title = "Toevoegen";
}
<h2>Persoon toevoegen</h2>
@using (Html.BeginForm())
{
 @Html.EditorForModel()
 <input type="submit" value="toevoegen" />
 @Html.ValidationSummary()
}
```

- Browse naar .../Persoon/Toevoegen. Het veld *ID* is nu ook zichtbaar, het label voor *Gehuwd* staat boven de checkbox en er zijn geen velden voorzien voor het adres.

- Voeg nu in *Toevoegen.cshtml* extra code toe om het adres weer te geven :

```
...
<h2>Persoon toevoegen</h2>
@using (Html.BeginForm())
{
 @Html.EditorForModel()
 @Html.EditorFor(m=>m.Adres)
 <input type="submit" value="toevoegen" />
 @Html.ValidationSummary()
}
```

Er worden nu ook labels en inputvelden weergegeven voor de properties van het Adres.

- Als je dat wil kan je nu in de views *Index.cshtml* een extra kolom voorzien met de adresgegevens. Ook in *EditForm.cshtml* kan je bijkomende invulvelden toevoegen. De standaardlayout is weliswaar voor verbetering vatbaar.

## 13.6 Meer over validatie

In de voorbije paragrafen konden we al even kennismaken met validatie via de annotations `[Required]` en `[Range]`. Hieronder bekijken we nog meer validationmogelijkheden.

### 13.6.1 StringLength

Met de annotation `[StringLength]` kunnen we een maximum (en optioneel minimum) aantal karakters opleggen voor een veld. Enkele voorbeelden :

```
[StringLength(255, ErrorMessage = "Max. {1} tekens voor {0}")]
public string Familienaam { get; set; }

[StringLength(20, MinimumLength = 8, ErrorMessage =
 "Het wachtwoord bevat min. {2}, max. {1} tekens")]
public string Paswoord { get; set; }
```

In het eerste voorbeeld mogen maximaal 255 tekens ingegeven worden. We kunnen de naam van het veld weergeven met `{0}`. Bij het tweede voorbeeld geven we via een extra parameter aan dat er ook een minimumlengte is. Deze minimumlengte kunnen we afbeelden in de foutbericht met `{2}`.

- Voeg in *Persoon.cs* bovenstaande `StringLength`-annotation (minimum 8 tekens, maximum 20) toe aan het veld *Paswoord* en test het uit.

### 13.6.2 Regularexpression

Via een regularexpression kan je eisen dat de ingetikte waarde voldoet aan een bepaald patroon :

```
[RegularExpression(@"\d{3}-\d{7}-\d{2}", ErrorMessage = "Rekeningnummer verkeerd")]
public string rekeningNummer { get; set; }
```

Hier vragen we dat het ingetikte rekeningnummer bestaat uit 3 cijfers, een streepje, 7 cijfers, een streepje en 2 cijfers.

### 13.6.3 Compare

We kunnen twee velden met elkaar laten vergelijken met de annotation [Compare].

```
[Compare("Paswoord", ErrorMessage = "{0} verschilt van {1}")]
public string HerhaalPaswoord { get; set; }
```

Als eerste attribuut geven we het veld op waarmee moet worden vergeleken. In de foutbericht verwijst {0} naar het veld HerhaalPaswoord, {1} naar het eerste attribuut "Paswoord".

- Voeg aan de class *Persoon* een extra string-property *HerhaalPaswoord* toe.
- Zorg er met een annotation voor dat de inhoud van het veld *HerhaalPaswoord* hetzelfde moet zijn als de inhoud van *Paswoord*. Voorzie ook een Password-DataType.
- Test uit in *Toevoegen.cshtml*. Als je een EditorForModel-helperfunctie gebruikt dan hoeft je niets toe te voegen aan de view.

### 13.6.4 Een eigen validatie attribuut

Je kan ook zelf een validatie attribuut maken. In het volgende voorbeeld eisen we dat de ingevulde waarde voor een veld *Geboren* in het verleden ligt.

We leggen de voorwaarde op via een annotation *Verleden*:

```
[Verleden(ErrorMessage="Geboortedatum moet in het verleden liggen")]
public DateTime Geboren { get; set; }
```

- Voeg bovenstaande annotation toe in de class *Persoon.cs*.

Om dit te laten werken moeten we eerst een class *VerledenAttribute.cs* toevoegen die erft van ValidationAttribute. De naam van deze class is dus de naam van het validatie-attribuut, gevolgd door 'Attribute'. Je kan deze class bewaren in de root van het project. Als je de class in een folder bewaart dan zal het validatie-attribuut er als volgt uitzien :

```
[NaamVanFolder.Verleden(ErrorMessage="Geboortedatum moet in het verleden liggen")]
```

Opmerking : je mag ook de annotation [NaamVanFolder.VerledenAttribute(...)] gebruiken maar meestal laten we gewoon Attribute weg.

- Voeg een class *VerledenAttribute.cs* toe in de root van het project en geef deze volgende inhoud:

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
public class VerledenAttribute : ValidationAttribute
{
 public override bool IsValid(object value) (1)
 {
 if (value == null)
 return true; (2)
 if (!(value is DateTime))
 return false; (2)
 return ((DateTime)value) < DateTime.Today; (2)
 }
}
```

We overschrijven de method `IsValid()` (1). Deze method krijgt de te valideren waarde binnen als een parameter. Je retourneert true als de waarde geldig is, false indien niet (2).

- Je kan het nu uitproberen : probeer een nieuwe persoon toe te voegen met een geboortedatum die niet in het verleden ligt.

In bovenstaand voorbeeld hebben we het eigen validationattribuut afgeleid van de class `ValidationAttribute`. Dit is de moederklasse van meer specifieke validationattributen zoals `RequiredAttribute`, `RangeAttribute`, `CompareAttribute`,...

Ook van deze classes kan je een eigen validation attribute afleiden. Je zou bijvoorbeeld een attribuut `OnevenTussenTweeGrenzen` kunnen maken op basis van een `RangeAttribute` dat bovendien enkel oneven getallen toelaat.

- Voeg volgende class toe in de root van het project :

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
public class OnevenTussenTweeGrenzenAttribute : RangeAttribute
{
 public OnevenTussenTweeGrenzenAttribute(double minimum, double maximum)
 : base(minimum, maximum) {
 }

 public override bool IsValid(object value)
 {
 if (value == null) { return true; }
 if (!(value is int)) { return false; }
 return base.IsValid(value) && ((int)value % 2) == 1;
 }
}
```

- Voeg in de class `Persoon` volgende annotation toe bij de property `Score` :

```
[OnevenTussenTweeGrenzen(1, 5, ErrorMessage=
 "Enkel oneven scores tussen {1} en {2} !")]
public int Score { get; set; }
```

- Test nu in de Toevoegen-view of je een persoon een even score kan geven tussen 1 en 5.

Je kan een eigen validationattribuut ook toepassen op het volledige model i.p.v. op één enkele property. Op die manier kan je een voorwaarde opleggen die betrekking heeft op meerdere velden tegelijk. Als voorbeeld eisen we dat personen met score onder de 3 geen wedde boven de 3000 mogen hebben.

- Maak opnieuw in de root van de applicatie een class `WeddeScoreAttribute` en voeg onderstaande code toe :

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
using MVC_Voorbeeld3.Models;
...
public class WeddeScoreAttribute : ValidationAttribute
{
```

```
public WeddeScoreAttribute() {
 ErrorMessage =
 "Personen met score onder de 3 kunnen geen wedde boven 3000 hebben.";
}

public override bool IsValid(object value) {
 Persoon p = value as Persoon;
 return !((p.Score < 3) && (p.Wedde > 3000));
}
```

Bemerkt dat we de errormessage deze keer instellen in de constructor i.p.v. in de annotation hieronder. Beide opties zijn mogelijk. In de method IsValid is het object dat als parameter binnentkomt deze keer een Persoon-object.

- In de class Persoon pas je nu het validationattribuut toe op de class.

```
[WeddeScore]
public class Persoon
{
 ...
}
```

- Test nu uit.

### 13.6.5 Client side validation

Tot nu toe werden de formulieren telkens gevalideerd op de server, dus na het klikken op de submit-knop van het formulier. We noemen dit server side validation. Dit heeft echter als nadeel dat wanneer de form niet geldig valideert er onnodig netwerkverkeer is. We kunnen dit opvangen door reeds op de client zelf (de browser) met javascript de velden te valideren. Gelukkig doet MVC dit voor ons en moeten we niet zelf javascript gaan schrijven.

Om client side validation te activeren moeten een aantal scriptbestanden opgenomen zijn. Dit gebeurt in twee stappen. De eerste heeft Visual Studio reeds voor ons gezet. In het bestand *BundleConfig.cs* in de map *App\_Start* worden een aantal scriptbundles samengesteld. Vooral de eerste twee zijn hier van belang :

```
bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/jquery").Include(
 "~/Scripts/jquery-{version}.js"));

bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/jqueryval").Include(
 "~/Scripts/jquery.validate*"));
```

Eerst wordt een bundle *"~/bundles/jquery"* samengesteld met de scripts waarvan de naam start met *jquery-* en een versienummer, in het 2e statement wordt een bundle *"~/bundles/jqueryval"* samengesteld met alle scripts waarvan de naam begint met *jquery.validate*.

Dit alleen is niet genoeg. Deze scriptbundles moeten nu nog opgenomen worden in onze view(s). Een ideale plaats hiervoor is *\_Layout.cshtml*. In dit bestand vind je reeds één instructie die de bundle *"~/bundles/jquery"* opneemt.

- Je voegt nu een gelijkaardig statement toe dat ook de tweede bundle opneemt :

```
...
<body>
 ...
 @Scripts.Render("~/bundles/jquery")
 @Scripts.Render("~/bundles/jqueryval") ← Red arrow pointing here
 @Scripts.Render("~/bundles/bootstrap")
 @RenderSection("scripts", required: false)
</body>
...
```

Dit is nog niet alles : er moeten nog twee instellingen gebeuren. Dit kan ofwel voor iedere view apart ingesteld worden ofwel voor de ganse webapplicatie ineens via het bestand *Web.config*.

We beginnen met de tweede optie, het bestand *Web.config* in de root van het project. Als je dit bestand opent dan zal je volgende instellingen terugvinden :

```
...
<configuration>
 <appSettings>
 ...
 <add key="ClientValidationEnabled" value="true" />
 <add key="UnobtrusiveJavaScriptEnabled" value="true" />
 </appSettings>
 ...

```

De client validation is dus standaard enabled voor alle views. We hoeven dus zelf niks in te stellen.

Beslis je liever zelf in welke views de client validation is ingeschakeld dan laat je de bovenvermelde regels weg uit *Web.config* en voeg je in de view (.cshtml-bestand) volgende code toe :

```
@{
 HtmlHelper.ClientValidationEnabled = true;
 HtmlHelper.UnobtrusiveJavaScriptEnabled = true;
}
```

- Nogmaals : je hoeft zelf niks meer toe te voegen want client validation is standaard enabled via *Web.config*.
- We proberen nu de validatie uit in de view .../Persoon/VanTotWedde : tik een letter in het veld *VanWedde* en ga naar het volgende veld. Je krijgt al meteen een foutbericht terwijl je nog niet op *Zoeken* hebt geklikt.

Gebruik je voor de boven- of ondergrens van de wedde een getal met een decimaal teken dan heb je opnieuw een probleem. Ook hier moeten we opnieuw een bugfix doen.

Het probleem schuilt deze keer in het *jqueryval.js* script dat je geactiveerd hebt voor de client side validatie. Deze herkent de komma niet. Door een kleine truc kan je de komma omzetten naar een punt, die wél wordt herkend als decimaal teken.

- Voeg in de folder *Scripts* een javascriptfile toe en noem deze bijvoorbeeld *jqueryFixes.js*.
- Tik onderstaande code in deze file :

```
$.validator.methods.range = function (value, element, param) {
 var globalizedValue = value.replace(",", ".");
 return this.optional(element) || (globalizedValue >= param[0] &&
 globalizedValue <= param[1]);
}
```

```
$.validator.methods.number = function (value, element) {
 return this.optional(element) ||
 /^-?(?:\d+|\d{1,3}(?:(?:[\s\.,]\d{3})+))(?:[.\.,]\d+)?$/ .test(value);
}
```

- Deze bovenstaande code moet nu de originele code uit *jqueryval.js* overschrijven. Dit kan door in de folder *App\_Start* het bestand *BundleConfig.cs* te wijzigen. In de method *RegisterBundles()* wijzig je het tweede statement lichtjes :

```
bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/jqueryval").Include(
 "~/Scripts/jquery.validate*").Include("~/Scripts/jqueryFixes.js"));
```

- Probeer opnieuw uit.

Opmerking:

Je zal merken dat de input nu werkt voor getallen met een komma als decimaal teken. Gebruik je een punt als decimaal teken dan krijgt je een fout. We lossen dit verderop in de cursus op in het hoofdstuk over globalization.

### 13.6.6 Remote validation

Jammer genoeg kunnen we niet in alle gevallen client side validation toepassen. Wanneer we bijvoorbeeld bij het toevoegen van een persoon ook een gebruikersnaam vragen en eisen dat die uniek is in onze database dan zullen we dit eerst moeten controleren in de database. Dit kan enkel na het submitten van het formulier. Of toch niet?

Remote validation is een antwoord op dit probleem. We gaan toch op de server een opzoeking of een andere verrichting doen vóór het submitten van het formulier. Van zodra het invulveld de focus verliest gaan we een action method laten uitvoeren op de server die een JsonResult als resultaat heeft. Afhankelijk van dit resultaat wordt de invoer voor het invulveld al dan niet als geldig beschouwd.

Als voorbeeld gaan we van de server validatie van de geboortedatum, die nu met een Verleden-attribuut gebeurt, een Remote validation maken. We gaan dus reeds controleren of de geboortedatum in het verleden ligt nog voor we het formulier gesubmit hebben.

- Voeg in de Persooncontroller onderstaande action method toe :

```
using System.Globalization;
...
public JsonResult ValidateDOB(string Geboren) (1)
{
 DateTime parsedDOB;
 if (!DateTime.TryParseExact(Geboren, "yyyy-mm-dd",
 CultureInfo.InvariantCulture, DateTimeStyles.None, out parsedDOB)) { (2)
 return Json("Gelieve een geldige datum in te voeren (dd/mm/jjjj) !",
 JsonRequestBehavior.AllowGet); (3)
 }
 else if (DateTime.Now < parsedDOB) {
 return Json("Voer een datum uit het verleden in !",
 JsonRequestBehavior.AllowGet); (4)
 }
}
```

```

 }
 else {
 return Json(true, JsonRequestBehavior.AllowGet); (5)
 }
}

```

Vanuit het formulier zullen we de actionmethod ValidateDOB oproepen. Deze heeft als parameter de ingevoerde datum in stringformaat (1). Opgepast : de naam van deze parameter (Geboren) moet dezelfde zijn als de naam van het invulveld ! We parsen daarna de string-parameter naar een datum (2). Loopt hier iets mis bij de conversie dan kunnen we al meteen een Json-resultaat retourneren met een passende foutbericht (3). Lukt de conversie wel maar ligt de datum niet in het verleden, dan retourneren we opnieuw een foutbericht (4). Is de invoer wél goed dan wordt een true gereturneerd (5).

We passen deze validatie nu toe in het model Persoon.cs.

- Wijzig in *Persoon.cs* het veld *Geboren* als volgt :

```

[DisplayFormat(DataFormatString = "{0:dd/MM/yyyy}",
 ApplyFormatInEditMode = true)]
[DataType(DataType.Date)]
[System.Web.Mvc.Remote("ValidateDOB", "Persoon")]
public DateTime Geboren { get; set; }

```

We verwijderen de vorige annotation, *Verleden*, of zetten deze in commentaar. In de plaats daarvan voegen we een annotation *Remote* toe met als parameters de action method en controller waarin de validatie gebeurt. We hebben hier de namespace *System.Web.Mvc* moeten toevoegen i.p.v. een extra using-statement bovenaan omdat er anders een ambiguïteit ontstaat bij de *Compare*-annotation. *Compare* bestaat immers zowel in de namespace *System.Web.Mvc* als in *System.ComponentModel.DataAnnotations*.

- Probeer de view .../Persoon/Toevoegen terug uit.
- Vul een datum in de toekomst in en ga naar het volgende veld. De datum wordt meteen gevalideerd.

#### Geboren

21/12/2025

Voer een datum uit het verleden in !

### 13.7 Samenvatting

- Je kan met Html-helperfuncties zoals *LabelFor*, *TextBoxFor*,... forms samenstellen. Deze functies produceren html-tags die voorzien zijn van allerlei nuttige attributen zoals o.a. validatieattributen.
- Een formulier waarin je wijzigingen aanbrengt op de server maak je als volgt :
  - Je maakt een *ViewModel* class die de form voorstelt
  - Een GET request toont de form
  - Een POST request verwerkt de gesubmitte form na validatie

- Voor een formulier dat enkel gegevens opvraagt en het resultaat terug afbeeldt in de form doe je het volgende :
  - Je maakt een ViewModel class die de form voorstelt en ook het resultaat van de Get
  - Een GET request toont de form
  - Een GET request verwerkt de gesubmitte form na validatie
- Voeg validatie toe aan jouw formulier met annotations. Controleer in de controller of het formulier geldig is door *ModelState.IsValid* te evalueren.
- Gebruik de helperfunctie *Html.EditorFor()* om automatisch een inputtag te laten genereren met een type afhankelijk van het type van het formulierveld. Je geeft het type aan met een *DataType* annotation.
- Bij een Edit-view voeg je ook een sleutelveld toe met een *Html.HiddenFor()*-helperfunctie.
- Met de instructie *Html.EditorForModel()* laat je met één enkele helperfunctie invulvelden maken voor alle velden van het model, behalve voor velden van een complex type.
- Standaard is naast server validation ook client validation ingeschakeld. Zorg er wel voor dat de nodige scripts zijn opgenomen.
- Je kan zelf validatiecode schrijven die al dan niet gebaseerd is op een bestaand validatietype. Je past de validatie toe op één veld of op het ganse model.
- Remote validation houdt het midden tussen client en server side validation. Je voert validatiecode uit nog voor je het formulier hebt gesubmit.

### 13.8 Oefening

In de webapplicatie MVCBierenApplication voeg je onder de lijst met bieren een hyperlink toe naar een formulier waarin je een nieuw bier kan toevoegen.

Verzorg de opmaak van de bierenlijst a.d.h.v. een tabel.

Voeg ook validatie toe : de naam van het bier is maximaal 20 tekens lang en is verplicht in te vullen, het alcoholpercentage moet tussen 0 en 15 liggen.



## 14 Data uit een database lezen met het entity framework

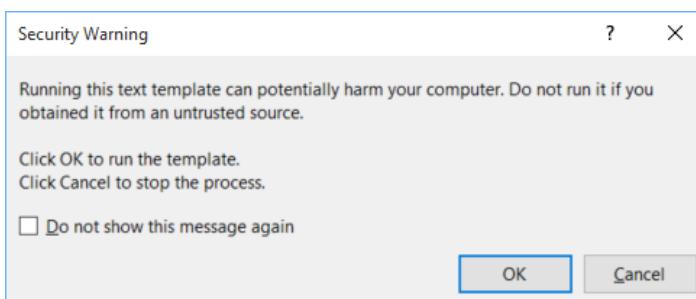
In de voorbije hoofdstukken hebben we telkens met statische data gewerkt. In dit hoofdstuk zullen we data uit een SQL Server database gebruiken.

### 14.1 De database voorbereiden

We voegen eerst een database toe aan de databaseserver .\SQLExpress. In de webapplicatie gebruiken we het Entity Framework om de database te benaderen.

- Maak in de Microsoft SQL Server Managementstudio connectie met de databaseserver.
- Open in de folder met oefenbestanden het sql-script *createMVCTuincentrum.sql* en voer het uit. Je zou dan over een database *MVCTuinCentrum* moeten beschikken met de tabellen *Planten*, *Soorten* en *Leveranciers*.
- Maak een nieuwe ASP.NET Web Application (.NET Framework) en noem de applicatie *MVC\_Tuincentrum*. Kies de *MVC* template. We gebruiken geen authentication.
- Voeg in de Server Explorer een Data Connection toe naar de database MVCTuinCentrum.
- In de Solution Explorer voeg je in de folder *Models* via *Add – New Item...* een *ADO.NET Entity Data Model* toe. Noem het *Tuincentrum*.
- Kies in het dialoogvenster voor *EF Designer from database*. Kies de data connection *MVCTuincentrum* en vervolgens versie 6.x van het Entity Framework, selecteer de tables *Leveranciers*, *Planten* en *Soorten* en klik op *Finish*. Een script maakt nu de nodige classes aan in de folder *Models*.

Indien je onderstaande security warning krijgt, dan vink je de optie *Do not show...* aan en klik je op OK.

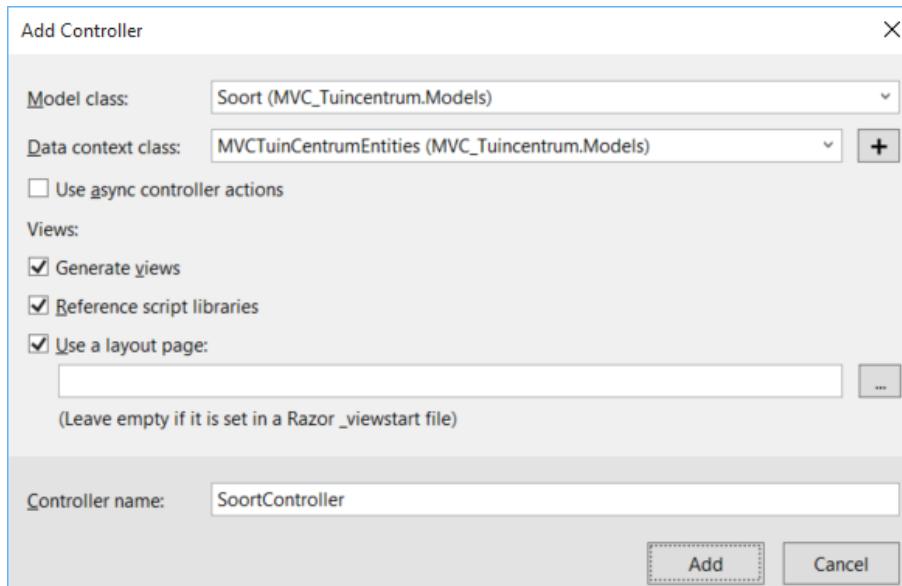


- Wijzig de namen van de entity types naar enkelvoud : dus *Soort*, *Plant* en *Leverancier* i.p.v. *Soorten*, *Planten* en *Leveranciers*. Vooraleer je de entity *Soorten* kan hernoemen naar *Soort* zal je het veld *Soort* moeten hernoemen naar *Naam*. De navigation properties *Leveranciers* en *Soorten* van de entity *Plant* hernoem je naar hun enkelvoudsvorm.
- Kies in het menu voor *Save All*. De nodige classes worden opnieuw aangemaakt, deze keer in enkelvoudsvorm.
- Build de applicatie (!).

## 14.2 Scaffolding

Tot nu toe hebben we bij het aanmaken van een controller in het dialoogvenster *Add Controller* steeds gekozen voor een empty controller. Visual Studio beschikt echter over een ingenieus systeem dat niet alleen een controller aanmaakt, maar voor jou ook alle nodige lees-, wijzig-, verwijder- en toevoeg-actions mét bijhorende views aanmaakt. Dit wordt scaffolding genoemd, in het Nederlands te vertalen als 'in de steigers zetten'.

- Voeg een nieuwe controller toe en kies deze keer de template *MVC 5 Controller with views, using Entity Framework*. Klik op *Add*.
- Als Model class kies je de class *Soort* en als Data context class *MVCTuinCentrumEntities*. Wijzig de naam van de controller in *SoortController*. Klik op *Add*.



- Je kan het resultaat al eens bekijken door het project te starten en te browsen naar .../Soort.

Je krijgt een Index-pagina te zien met een lijst van alle soorten. Per soort is er een hyperlink naar een *Edit*, *Details* en *Delete* pagina. Bovenaan kan je via een hyperlink naar een pagina *Create* gaan om een nieuwe soort toe te voegen.

Index		
Create New		
Naam	MagazijnNr	
1-jarig	2	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
2-jarig	3	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
Bol	1	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
Boom	3	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
Heester	4	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
Heide	2	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
Klim	2	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
Kruid	3	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>
Vast	1	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>

- Probeer nu een soort te wijzigen of aan te maken, of de details op te vragen van een soort.

Opmerking : als je een nieuwe soort toevoegt mag de naam van de soort maar maximaal 10 tekens lang zijn. Dit is zo gedefinieerd in de database. Tik je er meer in dan krijg je een fout. Voorlopig is er immers nog geen validatie toegepast die een dergelijke ingave voorkomt.

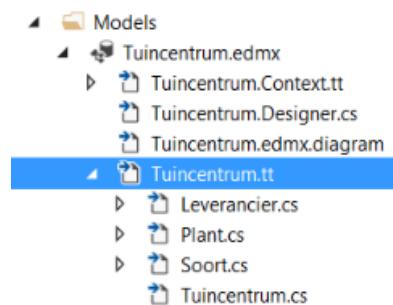
In de source van de SoortController zie je de verschillende actions met erboven in commentaar de url waarmee je ze kan aanspreken. De database spreek je aan via een private variabele *db* van het type MVCTuinCentrumEntities :

```
private MVCTuinCentrumEntities db = new MVCTuinCentrumEntities();
```

- Je kan nu ook voor de planten en voor de leveranciers een controller maken met scaffolding.

### 14.3 Buddy classes

Als je in de Solution Explorer *Tuincentrum.edmx* openklapt, dan zie je onder *Tuincentrum.tt* de classes Soort, Leverancier, Plant en Tuincentrum.



Deze bestanden werden door Visual Studio aangemaakt en worden best door ons niet aangepast (zie commentaar in de bovenste lijnen van deze codebestanden). Elke wijziging die we aanbrengen wordt immers door VS opnieuw overschreven telkens we in de edmx een aanpassing doen en de edmx opslaan.

Wanneer we nu velden willen valideren stelt er zich een probleem. We kunnen de nodige annotations niet toevoegen want de classes werden door Visual Studio gegenereerd en mogen niet aangepast worden. We lossen dit op door 'buddy classes' te gebruiken.

- Voeg in de folder *Models* een class *PlantProperties* toe. In die class voegen we een property *VerkoopPrijs* toe met een rangevalidator via de annotation [\[Range\]](#).

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
public class PlantProperties
{
 [Range(0, 1000)]
 public decimal VerkoopPrijs { get; set; }
}
```

We kunnen deze 'buddy class' nu aan de class *Plant* uit het designerbestand koppelen via een nieuwe partial class *Plant*.

- Voeg in de folder *Models* een nieuwe class toe. We kunnen deze class niet ook nog eens *Plant.cs* noemen want er staat al een dergelijke class in deze folder. Noem de extra class daarom *PlantUitbreiding.cs*.
- In de code van deze class voeg je het keyword *partial* toe en wijzig je de naam van de class naar *Plant*. Voeg ook een annotation toe :

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
[MetadataType(typeof(PlantProperties))]
public partial class Plant
{}
```

Met de annotation `[MetadataType(typeof(PlantProperties))]` duid je aan in welke class de bijhorende validatieregels zitten. Via het keyword *partial* geef je aan dat dit een partial class is.

- Browse nu naar .../*Plant* en klik bij één van de planten op *Edit*. Probeer nu maar eens de verkoopprijs van een plant op bijvoorbeeld 2000 te zetten. De validatie doet zijn werk.

Ook hier is er opnieuw een probleem bij het gebruik van getallen met decimalen en moeten we een bugfix doen.

- Je voegt opnieuw een class *DecimalModelBinder.cs* toe in de root van het project.
- Neem uit paragraaf 13.4.4. de code over voor *DecimalModelBinder.cs*.
- In *Global.asax.cs* voeg je de modelbinder toe in de method *Application\_Start()* :
 

```
ModelBinders.Binders.Add(typeof(decimal), new DecimalModelBinder());
ModelBinders.Binders.Add(typeof(decimal?), new DecimalModelBinder());
```
- Je brengt nu ook de clientvalidatie in orde door in *\_Layout.cshtml* de bundel jqueryval toe te voegen :
 

```
@Scripts.Render("~/bundles/jqueryval")
```
- Je voegt in de folder *Scripts* opnieuw een bestand *jqueryFixes.js* toe met dezelfde inhoud als daarnet (zie p. 118).
- Tenslotte wijzig je de code in *RegisterBundles()* in *BundleConfig.cs* :
 

```
bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/jqueryval").Include(
 "~/Scripts/jquery.validate*").Include("~/Scripts/jqueryFixes.js"));
```
- Je kan nu ook prijzen met decimalen intikken.

## 14.4 De scaffolding fine-tunen

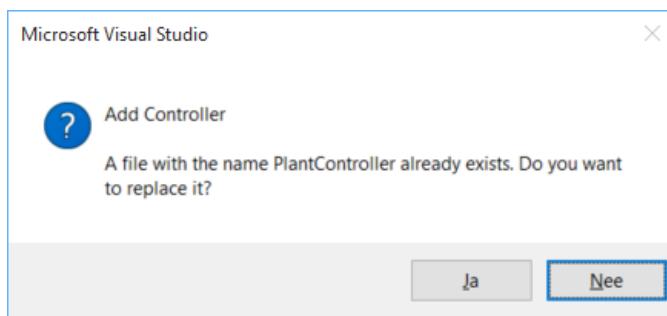
We kunnen het resultaat van de scaffolding beïnvloeden door eerst een aantal extra annotations toe te voegen aan *PlantProperties.cs*. Zo kunnen we met de annotation `[ScaffoldColumn(false)]` een veld laten overslaan in het scaffolding proces. De annotation `[HiddenInput()]` maakt een veld read-only, `[HiddenInput(DisplayValue =false)]` verbergt het zelfs helemaal.

Laten we beginnen met de annotation [`ScaffoldColumn(false)`].

- Voeg aan `PlantProperties.cs` de property `Kleur` toe met een annotation `[ScaffoldColumn(false)]` :

```
public class PlantProperties
{
 [Range(0, 1000)]
 public decimal VerkoopPrijs { get; set; }

 [ScaffoldColumn(false)]
 public string Kleur { get; set; }
}
```
- Build de solution.
- Voeg net als daarnet een controller toe van het type *MVC 5 Controller with views, using EF* en noem deze opnieuw `PlantController`. Je krijgt de vraag of je de bestaande wil overschrijven. Kies *Ja*.



- Browse naar .../`Plant`. Het veld `Kleur` wordt deze keer niet weergegeven. Ook in de Edit- en Details-view niet.

Bij foreign key velden zoals `Levnr` en `Soortnr` moet je wel opletten. Het model `Plant.cs` bevat een property `Levnr` én een property `Leverancier`. Wil je de leveranciersgegevens verbergen dan moet je voor elk van beide properties de annotation `[ScaffoldColumn(false)]` vermelden.

- Wijzig het bestand `PlantProperties` als volgt :

```
public class PlantProperties
{
 [Range(0, 1000)]
 public decimal VerkoopPrijs { get; set; }

 [ScaffoldColumn(false)]
 public int Levnr { get; set; }

 [ScaffoldColumn(false)]
 public Leverancier Leverancier { get; set; }
}
```

We plaatsen dus zowel voor `Levnr` als `Leverancier` een annotation `[ScaffoldColumn(false)]`.

- Build opnieuw de solution en voeg zoals daarnet een nieuwe controller `PlantController`. Je overschrijft de oude versie van de controller en zijn views.
- Browse naar .../`Plant` en stel vast dat de leverancier niet is vermeld.

Via de annotation `[HiddenInput()]` kunnen we een veld ook read-only maken.

- Wijzig het bestand *PlantProperties* als volgt :

```
using System.Web.Mvc;
...
public class PlantProperties
{
 [Range(0, 1000)]
 [HiddenInput()]
 public decimal VerkoopPrijs { get; set; }
}
```

- Build opnieuw de solution en maak de Plantcontroller opnieuw aan.
- Browse daarna naar .../Plant en klik op de hyperlink *Edit* naast één van de planten. In de Edit-view is de kostprijs gewoon weergegeven en niet in een textbox. Je kan de kostprijs dus niet wijzigen.

Voor de volledigheid vermelden we ook even dat er ook een annotation

`[HiddenInput(DisplayValue=false)]` bestaat. In dat geval wordt de waarde van het veld helemaal niet weergegeven i.p.v. read-only. Eigenaardig genoeg wordt het bijhorende label wél weergegeven waardoor je een wat vreemde form te zien krijgt.

## 14.5 Een zoekform toevoegen

We voegen nu aan de applicatie MVC\_Tuincentrum een formulier toe waarmee we een bepaalde soort opzoeken. We beginnen met het aanmaken van een.viewmodelclass voor de form.

- Voeg in de folder *Models* een class *ZoekSoortViewModel.cs* aan.

Het is de bedoeling dat we in een textbox het begin van de naam van een soort in kunnen tikken.

- Vul de class *ZoekSoortViewModel* als volgt aan :

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
public class ZoekSoortViewModel
{
 [Display(Name = "Begin soortnaam:")]
 [Required(ErrorMessage = "Verplicht")]
 public string beginNaam { get; set; }
}
```

- Build de solution.
- In de SoortController voeg je nu een action toe :

```
// GET: /Soort/Zoekform
public ViewResult ZoekForm()
{
 return View(new ZoekSoortViewModel());
}
```

- Maak een bijhorende empty view (without model).

- Voeg volgende code toe :

```
@model MVC_Tuincentrum.Models.ZoekSoortViewModel
@{
 ViewBag.Title = "ZoekForm";
}
<h2>Soorten zoeken op begin naam</h2>
@using (Html.BeginForm("BeginNaam", "Soort", FormMethod.Get))
{
 <div>
 @Html.LabelFor(m => m.beginNaam)
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.beginNaam)
 @Html.EditorFor(m => m.beginNaam)
 </div>
 <input type="submit" value="zoeken" class="btn btn-primary"/>
}
```

We laten de functie `Html.BeginForm()` de nodige html form-tags aanmaken en geven aan dat een action `BeginNaam` uit de SoortController de verwerking van de form via een Get-request voor zijn rekening zal nemen.

De form zelf bestaat uit een label, een input element dat hoort bij een string (een textbox dus) en een validationmessage.

- Voeg in de SoortController de action `BeginNaam` toe, die de form verwerkt :

```
public ViewResult BeginNaam(ZoekSoortViewModel form)
{
 if(this.ModelState.IsValid) {
 var query=from soort in db.Soorten
 where soort.Naam.StartsWith(form.beginNaam)
 orderby soort.Naam
 select soort;
 var soorten=query.ToList();
 }
}
```

Vooraleer we deze code verder aanvullen overlopen we al even wat hier staat. De action `BeginNaam` krijgt de ingevulde waarde uit het formulier binnen in de vorm van een `ZoekSoortViewModel`-object met de naam `form`. Wanneer er geen validatieproblemen zijn – de `ModelState.IsValid` is true – dan zoeken we met een LINQ-query alle soorten op waarvan de naam begint met de in het formulier ingetikte waarde (`form.beginNaam`). We zetten het resultaat om naar een List en stoppen dit in een variabele `soorten`.

Het is de bedoeling dat we onder het formulier het resultaat van onze zoekopdracht weergeven. In de class `ZoekSoortViewModel.cs` voegen we een property `Soorten` van het type `List<Soort>` toe :

```
public class ZoekSoortViewModel
{
 [Display(Name = "Begin soortnaam")]
 [Required(ErrorMessage = "Verplicht")]
 public string beginNaam { get; set; }
 public List<Soort> Soorten { get; set; }
}
```

In de `BeginNaam` action in de controller bewaren we het resultaat van de zoekopdracht nu in deze

extra property. Daarna activeren we de action *ZoekForm* met als extra parameter *form* waarin de zoekterm en het resultaat van de zoekopdracht zit.

- Vul in de SoortController de code van de action *BeginNaam* als volgt verder aan :

```
...
 var soorten=query.ToList();
 form.Soorten = soorten;
}
return View("ZoekForm", form);
```

We passen nu nog de zoekform aan zodat gevonden soorten in een tabel worden weergegeven.

- Voeg onderstaande code toe aan *ZoekForm.cshtml* :

```
...
@if (Model.Soorten != null) {
 <table class="table table-striped">
 <thead>
 <tr>
 <th>Soort</th>
 <th>Magazijnnr</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var soort in Model.Soorten) {
 <tr>
 <td>@soort.Naam</td>
 <td>@soort.MagazijnNr</td>
 </tr>
 }
 </tbody>
 </table>
}
```

- Browse nu naar .../Soort/ZoekForm en test uit.

We kunnen nog een kleine verbetering aanbrengen aan onze code. We hebben in de controller in de action *BeginNaam* de opzoeking gedaan aan de hand van een LINQ-query. Beter zou zijn een aparte method, bijvoorbeeld *FindByBeginNaam* te schrijven in een service *SoortService* en in de action *BeginNaam* deze service-method op te roepen.

- Voeg aan het project een folder *Services* toe en voeg er een class *SoortService* aan toe :

```
using MVC_Tuincentrum.Models;
...
public class SoortService
{
 public List<Soort> FindByBeginNaam(string beginNaam)
 {
 using (var db = new MVCTuinCentrumEntities())
 {
 var query = from soort in db.Soorten
 where soort.Naam.StartsWith(beginNaam)
 orderby soort.Naam
 select soort;
 var soorten = query.ToList();
 return soorten;
 }
 }
}
```

De method *FindByBeginNaam* zoekt via een LINQ-query de soorten op waarvan de naam begint met de inhoud van de parameter *beginNaam*.

- Opdat de SoortController deze code nu zou kunnen gebruiken voeg je bovenaan SoortController.cs deze regel toe :

```
private SoortService soortService = new SoortService();
```

We voegen dus een private variabele *soortService* toe. We zeggen dat de controller een dependency heeft naar de service. In de action *BeginNaam* kunnen we de service nu oproepen.

- Wijzig de code :

```
public ViewResult BeginNaam(ZoekSoortViewModel form)
{
 if (this.ModelState.IsValid)
 form.Soorten = soortService.FindByBeginNaam(form.beginNaam);
 return View("ZoekForm", form);
}
```

## 14.6 De applicatie publiceren

In hoofdstuk 8 hebben we al even een webapplicatie gepubliceerd naar de lokale IIS op jouw toestel. We gaan dit nu opnieuw doen voor de tuincentrum webapplicatie.

### 14.6.1 Een nieuwe SQL Server user

Bij het uittesten van de webapplicatie vanuit Visual Studio hebben we Windows Authentication gebruikt om de database te benaderen. Dit kunnen we niet meer doen wanneer we onze webapplicatie publiceren op een ‘echte’ webserver. Een gebruiker die via het internet naar onze database wil gaan zal niet gekend zijn door onze databaseserver. Daarom zullen we SQL Server Authentication gebruiken.

- Start SQL Server Management Studio en connecteer met jouw instance van SQL Express (dit mag via jouw windows account, zolang je maar administrator rechten hebt).
- Klap het onderdeel *Security* open en daarbinnen het onderdeel *Logins*.
- Klik met de rechtermuistoets op *Logins* en kies *New Login...*
- Geef als *Login name* bijvoorbeeld *ASPNET*, kies voor *SQL Server authentication*, tik een voldoende veilig wachtwoord in en zorg er zeker voor dat je de optie *User must change password at next login* uitvinkt.
- Klik op OK.

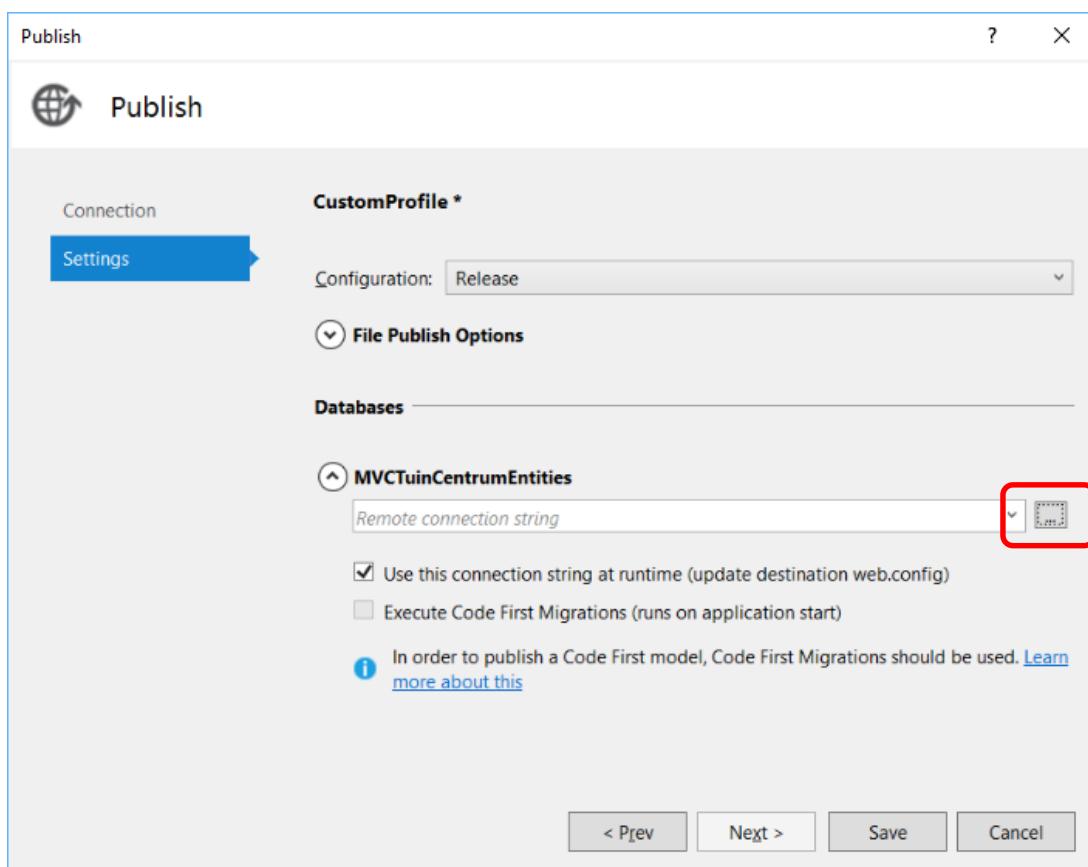
Je geeft deze user nu het recht om de database Tuincentrum te beheren.

- Klik in het onderdeel *Security / Logins* met de rechtermuistoets op de nieuwe usernaam *ASPNET* en kies *Properties*.
- Aan de linkerkant kies je voor *User Mapping*. Rechts krijg je dan de lijst met databases te zien. Je selecteert de database *MVCTuinCentrum*. Onderaan vink je dan de optie *db\_owner* aan. Daarna klik je op OK.

### 14.6.2 De webapplicatie publiceren

We kunnen de webapplicatie nu publiceren.

- Klik in de Solution Explorer met de rechtermuistoets op het project en kies *Publish*. Zoals je weet moet je daarvoor VS hebben opgestart met Administrator rechten.
- Als publish target kies je voor *IIS, FTP, etc.* Klik op de knop *Publish*.
- Op het tabblad *Connection* tik je bij Server *localhost* en als *Site name* tik je bijvoorbeeld *Default Web Site/Tuin*. Kies *Next*.
- Op het tabblad *Settings* klik je naast de plaats waar je de *Remote connection string* kan ingeven op de 3 puntjes.



- In het dialoogvenster *Destination Connection String* vul je de naam van jouw databaseserver in. Vervolgens kies je naast *Authentication:* voor *SQL Server Authentication* en vul je de user *ASPNET* en bijhorend wachtwoord in.
- Selecteer tenslotte onderaan de database *MVCTuinCentrum* en klik op *OK*.
- Klik op *Save* en probeer de webapplicatie uit door de browsen naar *http://localhost/tuin*.

Mocht je terug de foutbericht krijgen over de ACL, denk dan aan de oplossing hiervoor op pagina 61. Pas in dat geval de file *CustomProfile.pubxml* aan en publiceer opnieuw met dit profiel.

## 14.7 Samenvatting

- Via scaffolding kan je heel makkelijk automatisch een controller laten aanmaken voor de classes die horen bij de tabellen uit jouw database.
- Aangezien we geen wijzigingen mogen aanbrengen in deze automatisch aangemaakte classes moeten we validatieregels toepassen in buddy classes. Deze koppelen we dan aan de gegenereerde classes via partial classes.
- Je kan de scaffolding fine-tunen door eventueel properties niet op te nemen in de views door de annotation [`ScaffoldColumn(false)`] te gebruiken. De annotation [`HiddenInput()`] maakt een veld read-only in de Edit-view.

## 14.8 Oefening

Zorg ervoor dat de gegevens in de webapplicatie MVCBierenApplication uit de databank Bieren komt. Gebruik het sql-script *createMVCBieren.sql* om de bierendatabase aan te maken.



## 15 Upload

---

In dit hoofdstuk voorzien we de Tuincentrumapplicatie van de mogelijkheid een foto up te laden die hoort bij een plant.

We houden het vrij eenvoudig : via een formulier zal de gebruiker via een dialoogvenster een foto kunnen selecteren op de eigen schijf. Deze foto wordt dan geüpload en bewaard in de folder *Images/Fotos* met als bestandsnaam het nummer van de plant en extensie ".jpg". De applicatie zal dus enkel werken voor .jpg-bestanden.

In de overzichtsview van de planten zal de foto van de plant worden weergegeven indien beschikbaar.

### 15.1 Verwijzing naar een uploadformulier

We passen eerst de view *Index.cshtml* in de folder *Views/Plant* aan zodat er per plant een extra hyperlink naar een upload-action te zien is. Deze link krijgt als parameter het nummer van de plant.

- Wijzig de code in *Index.cshtml* in de folder *Views/Plant* als volgt :

```
...
<td>
 @Html.ActionLink("Edit", "Edit", new { id=item.PlantNr }) |
 @Html.ActionLink("Details", "Details", new { id=item.PlantNr }) |
 @Html.ActionLink("Delete", "Delete", new { id=item.PlantNr }) |
 @Html.ActionLink("Foto uploaden", "UpLoaden", new { id = item.PlantNr })
</td>
</tr>
...

```

## Index

[Create New](#)

Naam	Kleur	Verkoopprijs	Naam	Naam	
Rododendron	Rood	7,25	Mooiweer	Heester	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>   <a href="#">Foto uploaden</a>
Sering	Paars	7,25	Mooiweer	Heester	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>   <a href="#">Foto uploaden</a>
Kruisdistel	Blauw	1,12	Mooiweer	Vast	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>   <a href="#">Foto uploaden</a>
Vuurdoorn	Wit	1,86	Baumaarten	Heester	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Details</a>   <a href="#">Delete</a>   <a href="#">Foto uploaden</a>

Opmerking : in bovenstaande afbeelding is de verkoopprijs terug zichtbaar gemaakt door de annotation `[HiddenInput]` te verwijderen in *PlantProperties.cs*.

### 15.2 Het uploadformulier

In de *PlantController* maken we nu een extra method *Uploaden()* :

```
[HttpGet]
public ViewResult Uploaden(int id) {
 return View(id);
}
```

Deze method heeft een int-parameter, het plantnummer en geeft dit door aan de bijhorende view.

- Voeg een view toe aan de actionmethod *Uploaden* en voeg onderstaande code toe :

```
@model int
 @{
 ViewBag.Title = "Uploaden";
}
<h2>Foto uploaden</h2>
@using (Html.BeginForm("FotoUpload", "Plant", new { id=Model },
 FormMethod.Post, new { enctype="multipart/form-data"}))
{
 <input type="file" name="Foto" />
 <input type="submit" value="Uploaden" />
}
```

We bekijken even de 5 parameters van de functie *Html.BeginForm()* : "FotoUpload" is de naam van de method uit de "Plant"-controller die de verwerking van het formulier voor zijn rekening zal nemen. We geven het plantnummer door via een nieuw onbenoemd object waarvan we de property id de int-waarde uit het Model geven. We gebruiken een Post-request en de laatste parameter geeft aan dat er een file of binaire data wordt doorgestuurd.

Het formulier zelf bestaat verder uit een knop om een bestand te kiezen en een knop om te submitten.

### 15.3 Het formulier verwerken

In de PlantController maken we nu een method *FotoUpload* aan.

- Voeg onderstaande actionmethod toe in *PlantController.cs* :

```
using System.IO;
...
[HttpPost]
public ActionResult FotoUpload(int id)
{
 if (Request.Files.Count > 0) (1)
 {
 var foto = Request.Files[0];
 var absoluutPadNaarDir = (2)
 this.HttpContext.Server.MapPath("~/Images/Fotos");
 var absoluutPadNaarFoto =
 Path.Combine(absoluutPadNaarDir, id + ".jpg"); (3)
 foto.SaveAs(absoluutPadNaarFoto); (4)
 }
 return RedirectToAction("Index"); (5)
}
```

- Maak in de root van de webapplicatie een nieuwe folder *Images* aan met daarin een folder *Fotos*.

We controleren hier eerst of er in het dialoogvenster een file is aangeduid (1). Als dat zo is dan halen we de foto-gegevens uit de request (2), stellen naam en pad van de te bewaren foto samen (3) en bewaren tenslotte de foto in de map *Images/Fotos* (4). Daarna volgt er een redirection naar de index-pagina van de PlantController (5).

## 15.4 Foto weergeven in detailspagina

De foto is nu gekozen en geüpload maar nog nergens zichtbaar. We zullen de foto laten zien in de view *Details* in de folder *Views/Plant*.

- Onderaan *Details.cshtml* voeg je onderstaande vetgedrukte code toe :

```
...
</dd>
<dt>Afbeelding</dt>
<dd>

</dd>
</dl>
</div>
...

```

We proberen het even uit.

- Start het project en browse naar .../Plant/Index
- Klik op de hyperlink *Foto uploaden* naast de eerste plant, Rododendron.
- Kies *Bestand kiezen* en selecteer uit de map met oefenbestanden de afbeelding *rhododendron.jpg* en klik op *Uploaden*. De folder *Images/Fotos* bevat nu een bestand 1.jpg.
- Op de indexpagina klik je op de hyperlink *Details* van de plant Rododendron

Resultaat :

**Details**

Plant

---

<b>Naam</b>	Rododendron
<b>Kleur</b>	Rood
<b>VerkoopPrijs</b>	7,25
<b>Naam</b>	Mooiweer
<b>Naam</b>	Heester
<b>Afbeelding</b>	

[Edit](#) | [Back to List](#)

Wanneer je nu de details bekijkt van een plant waarvoor nog geen afbeelding is geüpload dan krijg een zogenaamde *missing image placeholder* te zien :

<b>Naam</b>	Kruisdistel
<b>Kleur</b>	Blauw
<b>VerkoopPrijs</b>	1,1175
<b>Naam</b>	Vast
<b>Afbeelding</b>	

We gaan deze image vervangen door een eigen default image. Er zijn tal van oplossingen mogelijk maar wij gaan een child action method toevoegen waarin we bepalen of het een geüploade image wordt of de defaultimage. Deze child action roepen we dan op in de Details view.

- Voeg in de Plantcontroller onderstaande action toe :

```
public ContentResult ImageOrDefault(int id) (1)
{
 var imagePath = "/Images/Fotos/" + id + ".jpg"; (2)
 var imageSrc = System.IO.File.Exists(HttpContext.Server.MapPath("~/"+imagePath))
 ? imagePath : "/Images/default.jpg"; (3)
 return Content(imageSrc);
}
```

Deze child action krijgt een id van een plant binnen en zal een ContentResult (stringwaarde) retourneren, zijnde de naam van de af te beelden image, inclusief pad vanaf de root van de applicatie (1). We stellen pad en naam van de gewenste afbeelding samen (2). Vervolgens controleren we of de image bestaat. Als dat zo is dan is dit de naam die we gaan retourneren, zoniet dan is het de defaultafbeelding (3).

- Wijzig nu de code in de Details-view als volgt :

```
...
<dt>Afbeelding</dt>
<dd>
 @{
 var imagesource = Html.Action("ImageOrDefault", "Plant", new
 {
 id = Model.PlantNr
 });
 }

</dd>
...

```

Eerder in de cursus hebben we reeds Url.Action() gebruikt om een url samen te stellen naar een action. Hier gebruiken we Url.Content() om een relatief pad te converteren naar een absoluut.

- Voeg ook de defaultafbeelding *default.jpg* toe aan de folder */Images*. Je vindt deze in de folder met oefenbestanden.

Het resultaat voor een plant zonder geüploade afbeelding :

<b>Naam</b>	Kruisdistel
<b>Kleur</b>	Blauw
<b>VerkoopPrijs</b>	1,1175
<b>Naam</b>	Vast
<b>Afbeelding</b>	

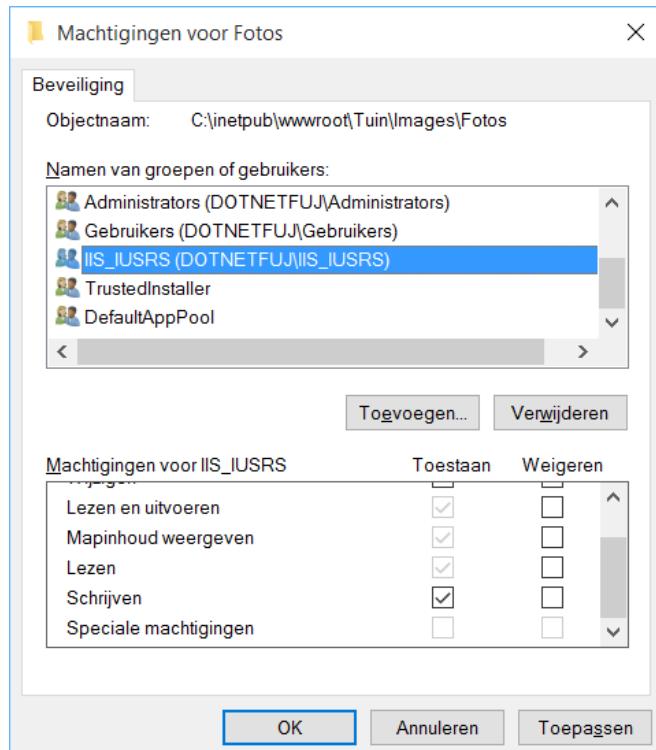
## Opmerkingen :

- De maximale grootte van een te uploaden bestand is 4MB. Je kan dit wijzigen naar bijvoorbeeld 5MB door in *Web.config* de tag `<httpRuntime ... maxRequestLength="5000" />`

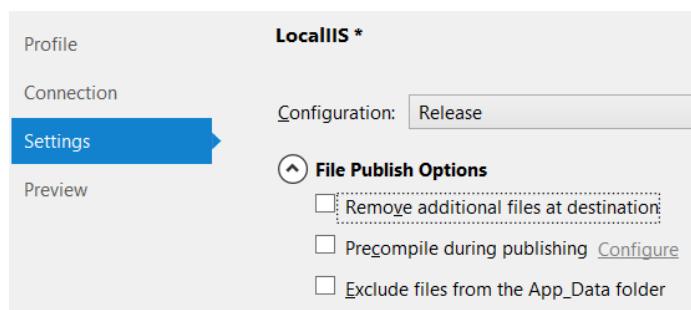
```
...
<system.web>
 <httpRuntime ... maxRequestLength="5000" />
...

```

- Indien je het uploaden uitprobeert op een ‘echte’ IIS (en niet de ingebouwde IIS in VS) dan mag je niet vergeten de folder */Images/Fotos* aan te maken. Op jouw toestel maak je deze folder aan onder *c:\inetpub\wwwroot\Tuin*. Ken ook schrijfrechten toe op die folder aan de groep *IIS\_IUSRS*. Je doet dit door in de verkennert met de rechtermuistoets te klikken op de folder en *Eigenschappen* te kiezen. Op het tabblad *Beveiliging* klik je op *Bewerken*. Selecteer de groep *IIS\_IUSRS* en vink in de kolom *Toestaan* de machtiging *Schrijven* aan. Klik op *OK*.



- Indien je de website publiceert, zorg er dan voor dat bij de publish-settings de optie *Remove additional files at destination* uit staat. Anders verwijder je eventuele reeds geüploade afbeeldingen op de webserver.





## 16 Globalization

Je hebt vast al gezien dat op veel websites de gebruiker een taal kan kiezen waarin de webpagina's worden weergegeven. In onze Tuincentrumwebapplicatie gaan we dit ook doen.

### 16.1 Taal en Locale

De taal die de webpaganabezoeker gebruikt wordt uitgedrukt met een ISO-code. Hieronder vind je een lijstje van courante talen en hun ISO-code :

nl	Nederlands
fr	Frans
en	Engels

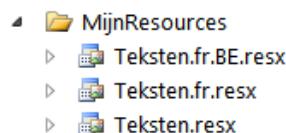
Afhankelijk van het land waarin men woont worden er ook verschillende getal- en datumnotaties gebruikt. De combinatie taal/land wordt een locale genoemd. Het is op basis van deze locale dat we bepaalde teksten zullen gebruiken in de webpagina of getallen en datums zullen opmaken.

Voorbeelden van enkele locales :

nl-BE	Nederlands in België
nl-NL	Nederlands in Nederland
fr-BE	Frans in België
fr-FR	Frans in Frankrijk

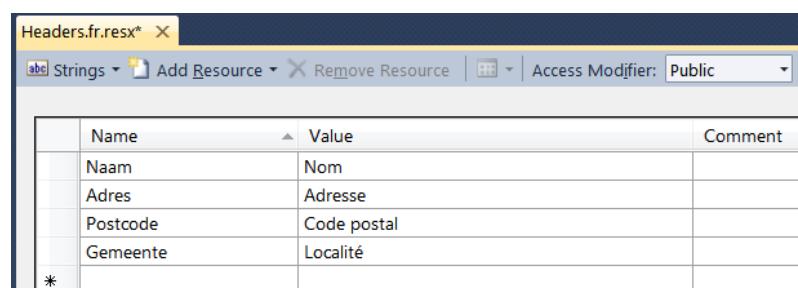
### 16.2 Resourcefiles

Teksten voor diverse talen of locales sla je op in resourcefiles (.resx), bijvoorbeeld in een map *MijnResources*, zoals in onderstaande afbeelding.



In dit geval bevat de folder *MijnResources* een resourcefile met teksten voor de locale fr-BE (*Teksten.fr.BE.resx*). Dus Franse teksten voor Belgische websitebezoekers. Er is ook een resourcefile voor alle Franstalige bezoekers (*Teksten.fr.resx*) buiten België. Voor alle andere gebruikers worden de teksten uit *Teksten.resx* gebruikt. De meest specifieke locale heeft dus voorrang.

De resourcefiles bevatten entries die bestaan uit een Name en een Value :



Name	Value	Comment
Naam	Nom	
Adres	Adresse	
Postcode	Code postal	
Gemeente	Localité	

Het is de bedoeling dat je nu in de diverse resourcefiles een entry opneemt met de Name 'Naam', een entry voor 'Adres', enz. Bovenaan rechts zie je een Access Modifier. Deze moet Public zijn.

## 16.3 Verschillende teksten en datum- en getalnotaties gebruiken

Wanneer je een website maakt die diverse talen ondersteunt moet je er dus voor zorgen dat de teksten uit de juiste resourcefile en de correcte datum- en getalnotaties worden gebruikt.

De teksten instellen gebeurt door `Thread.CurrentCulture` in te stellen. Voor de datum- en getalnotaties stel je `Thread.CurrentThread.CurrentCulture` in. De code hiervoor ziet er bijvoorbeeld als volgt uit :

```
var culture = "fr-BE";
Thread.CurrentThread.CurrentCulture = new CultureInfo(culture);
```

Je kan de `Current(UI)Culture` automatisch laten instellen. De browser geeft in elke request de taal of locale mee in een header *Accept-Language*. Je kan in Web.config instellen dat `CurrentUICulture` en `CurrentCulture` automatisch moeten worden ingesteld met de waarde uit die *Accept-Language* header :

```
...
<system.web>
 <globalization culture="auto" uiCulture="auto" enableClientBasedCulture="true"/>
...
...
```

## 16.4 Voorbeeld

### 16.4.1 Het navigatiemenu

Om te kunnen navigeren naar de diverse onderdelen van onze Tuincentrumapplicatie passen we de inhoud van de homepage en ook het menu in de hoofding aan.

- Pas in `_Layout.cshtml` de hyperlinks aan :

```
...
</button>
@Html.ActionLink("Tuincentrum", "Index", "Home", null,
 new { @class = "navbar-brand" })
</div>
<div class="navbar-collapse collapse">
 <ul class="nav navbar-nav">
 @Html.ActionLink("Home", "Index", "Home")
 @Html.ActionLink("Planten", "Index", "Plant")
 @Html.ActionLink("Soorten", "Index", "Soort")
 @Html.ActionLink("Leveranciers", "Index", "Leverancier")

</div>
</div>
<div class="container body-content">

 @RenderBody()
 <hr />
 <footer>
 <p>© @DateTime.Now.Year - .NET Ontwikkelaar C#</p>
 </footer>
</div>
...
```

- Kopieer de afbeelding voor het tuincentrum-logo naar de map *Images*. Je vindt het in de map met oefenbestanden.

- Vervang alle code in de view *Index.cshtml* uit de folder *Views\Home* door het onderstaande :

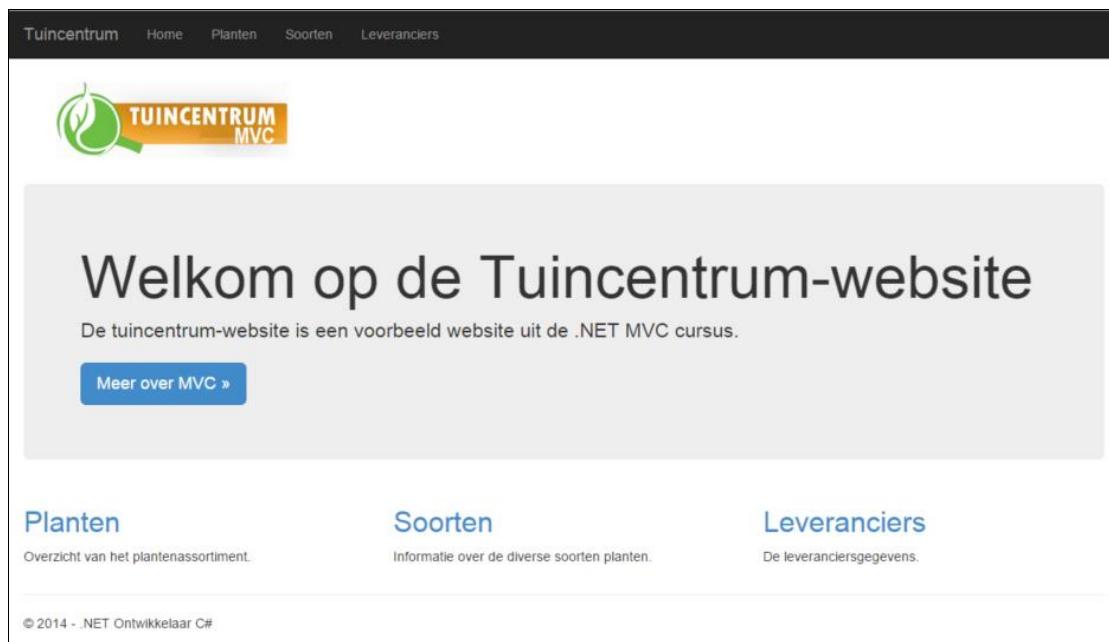
```
@{
 ViewBag.Title = "Index";
}
<div class="jumbotron">
 <h1>Welkom op de Tuincentrum-website</h1>
 <p class="lead">De tuincentrum-website is een voorbeeld website uit de .NET
MVC cursus.</p>
 <p>Meer over MVC
»</p>
</div>

<div class="row">
 <div class="col-md-4">
 <h2>@Html.ActionLink("Planten", "Index", "Plant")</h2>
 <p>Overzicht van het plantenassortiment.</p>
 </div>
 <div class="col-md-4">
 <h2>@Html.ActionLink("Soorten", "Index", "Soort")</h2>
 <p>Informatie over de diverse soorten planten.</p>
 </div>
 <div class="col-md-4">
 <h2>@Html.ActionLink("Leveranciers", "Index", "Leverancier")</h2>
 <p>De leveranciersgegevens.</p>
 </div>
</div>
```

- Voeg in *Site.css* volgende css-code toe om de figuur van extra marge te voorzien.

```
.extramargin
{
 margin : 25px;
}
```

- Bekijk al eens het resultaat :



### 16.4.2 Meertalige homepagina

We gaan nu de welkomsttekst op de homepagina, afhankelijk van de taal die ingesteld is in de browser, laten verschijnen in het Frans of het Nederlands.

- Klik in de Solution Explorer met de rechtermuistoets op het project en kies *Add – New Folder*. Geef de folder de naam *Resources*.
- Aan deze folder voeg je een nieuwe resourcefile toe via *Add – New Item... - Resources File*. En noem deze *Teksten.resx*.
- Voeg een entry toe met als Name : *Welkom* en Value : *Welkom op de Tuincentrum-website*
- Voeg een tweede resourcefile toe : *Teksten.fr.resx*
- Voeg ook hier een entry toe met als Name : *Welkom* en als Value : *Bienvenue sur le site Tuincentrum*
- Selecteer in de Solution Explorer de twee resourcefiles : *Teksten.resx* en *Teksten.fr.resx* en kies F4 om de properties te kunnen aanpassen.
- Zet de property *Build Action* op *Embedded Resource*. De property *Custom Tool* zet je op *PublicResXFileCodeGenerator*. Wanneer je nu één van beide resourcefiles zou openen dan zou je zien dat de Access Modifier op Public staat.
- Geef tenslotte de property *Custom Tool Namespace* de waarde *Resources*.

We maken nu gebruik van deze teksten op de indexpagina van de homecontroller.

- In de folder *Views/Home* wijzig je *Index.cshtml* als volgt :

```
...
<div class="jumbotron">
<h1>@Resources.Teksten.Welkom</h1>
...

```

Via `@Resources.Teksten.Welkom` verwijst je naar de entry met key `Welkom` in de resourcefile `Teksten`, of `Teksten.fr` of...

Om nu de juiste taalversie van de tekst te laten verschijnen voeg je in de root van het project in *Web.config* het volgende toe :

```
...
<system.web>
 <globalization culture="auto" uiCulture="auto" enableClientBasedCulture="true"/>
...

```

- Start de website in IE(11). Je krijgt normaal de Nederlandse tekst. Klik in IE via (*Tools/Extra - Internet options (Internetopties)*) op tabblad *General (Algemeen)* op knop *Languages (Talen)*.
- Voeg na een klik op de knop *Set Language Preferences (Taalvoorkeuren instellen)* de taal *French (Belgium) (français (Belgique))* toe of als deze er al staat selecteer die en zorg ervoor dat deze bovenaan komt te staan door de knop *Move up (Omhoog)* te gebruiken.

- Sluit het dialoogvenster, klik tot twee keer toe op *OK* en refresh de pagina. Je zou de Franse tekst moeten zien.
- Herstel terug naar Nederlandse instellingen. Refresh en je ziet terug de Nederlandse tekst.
- In Chrome kies je *Instellingen – Geavanceerde instellingen weergeven...* Vervolgens klik je onder de rubriek *Talen* op de knop *Taal- en invoerinstellingen...* Daar kan je extra talen zoals Frans toevoegen en desgewenst naar boven schuiven.



Browsers worden regelmatig geüpdatet. Het is dus mogelijk dat de manier waarop je de taalinstellingen wijzigt een klein beetje anders is.

#### 16.4.3 De meertaligheid instellen via knoppen

We kunnen de gebruiker ook de gewenste taal laten instellen via twee knoppen op onze pagina zonder dat de browserinstellingen moeten gewijzigd worden.

- Voeg in *\_Layout.cshtml* onderstaande vetgedrukte code toe net onder de reeds bestaande navigatiebalk :

```
...
<div class="navbar-collapse collapse">
 <ul class="nav navbar-nav">
 @Html.ActionLink("Home", "Index", "Home")
 @Html.ActionLink("Planten", "Index", "Plant")
 @Html.ActionLink("Soorten", "Index", "Soort")
 @Html.ActionLink("Leveranciers", "Index", "Leverancier")

 <ul class="nav navbar-nav navbar-right">

</div>
...
```

- Kopieer de afbeeldingen *nederlands.png* en *francais.png* naar de folder *Images*.

Om te vermijden dat een klik op één van de taal-knoppen ons telkens naar de homepage zou brengen, halen we de action uit *ViewBag.Title*. We geven als extra parameter de gewenste locale mee. Dit zorgt ervoor dat de link er bijvoorbeeld als volgt uitziet : .../Leverancier?culture=nl-BE. De bootstrap css-class *navbar-right* zorgt ervoor dat de taal-navigatiebalk aan de rechterkant wordt getoond.

We moeten nu code toevoegen die de culture uit de request haalt en deze instelt in de huidige Culture en UICulture.

- Open in de folder *Views* het bestand *\_ViewStart.cshtml*. Wat het nut is van deze view leerden we reeds in paragraaf 3.8 Templates. Vervolledig deze view met onderstaande code :

```

@{
 Layout = "~/Views/Shared/_Layout.cshtml";
 var culture = Request["culture"];
 if (!culture.IsEmpty()) {
 Session["culture"] = culture;
 }
 if (culture.IsEmpty()) {
 culture = (string)Session["culture"];
 }
 if (!culture.IsEmpty()) {
 Culture = UICulture = culture;
 }
}

```

In bovenstaande code kijken we eerst of de request een string met de naam culture bevat (1). Is dat inderdaad zo dan bewaren we de inhoud op sessionscope (2). Het voordeel hiervan is dat we dan later de culture kunnen instellen ook al staat die niet in de request en dat gebeurt in (3). Hebben we een culture opgehaald (uit request of sessionscope) dan stellen we die in.

Je kan dit al eens uitproberen. Daarna kunnen we ook het menu op de homepagina aanpakken.

- Voeg in de 2 resourcefiles extra entries toe :

De Nederlandse versie :

Name : <i>Leveranciers</i>	Value : <i>Leveranciers</i>
Name : <i>Planten</i>	Value : <i>Planten</i>
Name : <i>Soorten</i>	Value : <i>Soorten</i>

De Franse versie :

Name : <i>Leveranciers</i>	Value : <i>Fournisseurs</i>
Name : <i>Planten</i>	Value : <i>Plantes</i>
Name : <i>Soorten</i>	Value : <i>Genres</i>

- In *\_Layout.cshtml* wijzigen we nu de links :

```

<ul class="nav navbar-nav">
 @Html.ActionLink("Home", "Index", "Home")
 @Html.ActionLink(Resources.Teksten.Planten, "Index", "Plant")
 @Html.ActionLink(Resources.Teksten.Soorten, "Index", "Soort")
 @Html.ActionLink(Resources.Teksten.Leveranciers, "Index", "Leverancier")


```

- In *Index.cshtml* breng je gelijkaardige wijzigingen aan :

```

<div class="row">
 <div class="col-md-4">
 <h2>@Html.ActionLink(Resources.Teksten.Planten, "Index", "Plant")</h2>
 <p>Overzicht van het plantenassortiment.</p>
 </div>
 <div class="col-md-4">
 <h2>@Html.ActionLink(Resources.Teksten.Soorten, "Index", "Soort")</h2>
 <p>Informatie over de diverse soorten planten.</p>
 </div>

```

```
<div class="col-md-4">
 <h2>@Html.ActionLink(Resources.Teksten.Leveranciers, "Index", "Leverancier")</h2>
 <p>De leveranciersgegevens.</p>
</div>
</div>
```

Als je nu klikt op de knop 'Français' dan zou je homepage er als volgt moeten uitzien :

The screenshot shows the homepage of the Tuincentrum MVC website. At the top, there is a navigation bar with links for 'Tuincentrum', 'Home', 'Plantes' (which is highlighted with a red box), 'Genres', and 'Fournisseurs'. To the right of the navigation bar are two language selection icons: a flag with a green field and a yellow flower, and the French flag. Below the navigation bar is the website's logo, 'TUINCENTRUM MVC' with a stylized green leaf icon. The main title 'Bienvenue sur le site Tuincentrum' is displayed prominently. A subtext below it states 'De tuincentrum-website is een voorbeeld website uit de .NET MVC cursus.' There is a blue button labeled 'Meer over MVC »'. At the bottom of the page, there are three cards with links: 'Plantes' (Overzicht van het plantenassortiment), 'Genres' (Informatie over de diverse soorten planten), and 'Fournisseurs' (De leveranciersgegevens). The 'Plantes' and 'Genres' cards are also highlighted with red boxes.

#### 16.4.4 Errormessages in verschillende talen

Afhankelijk van de gekozen taal willen we de validatiefoutbericht van de prijs van de planten (tussen 0 en 1000) in het Nederlands of Frans weergeven.

- Voeg in de twee Teksten-resourcefiles een entry toe.

De Nederlandse versie :

Name : *RangePrijs*  
Value : *De verkoopprijs moet liggen tussen {1} en {2}.*

Voor de Franse resourcefiles :

Name : *RangePrijs*  
Value : *Le prix de vente doit se situer entre {1} et {2}.*

- Wijzig in *PlantProperties.cs* het volgende :

```
public class PlantProperties {
 [Range(0, 1000, ErrorMessageResourceType=typeof(Resources.Teksten),
 ErrorMessageResourceName="RangePrijs")]
 public decimal Verkoopprijs { get; set; }
}
```

Je kan dit nu uitproberen :

- Klik op de taalknop *Français* en kies het menu-item *Plantes*.
- Klik naast één van de planten op de Edit-link en wijzig de prijs naar bijvoorbeeld 2000.
- Verander van invulveld of klik op Save. De foutbericht verschijnt in het Frans.

#### 16.4.5 Labels in verschillende talen

We kunnen ook desgewenst de labels aanpassen in meerdere talen. Bij wijze van voorbeeld gaan we het label van de verkoopprijs van een plant laten veranderen in enkele views.

Het opschrift van een label voor een veld kan je instellen met de Display-annotation.

- Je voegt in de resourcefiles een entry met Name *LabelPrijs* toe. In de nederlandstalige resourcefile krijgt deze dan de waarde "Verkoopprijs", in de franstalige "Prix de vente".
- In de partial class *PlantProperties* breng je het label aan voor het veld *VerkoopPrijs* :

```
public class PlantProperties
{
 [Display(ResourceType = typeof(Resources.Teksten),
 Name = "LabelPrijs")]
 [Range(0, 1000, ErrorMessageResourceType=typeof(Resources.Teksten),
 ErrorMessageResourceName="RangePrijs")]
 public decimal VerkoopPrijs { get; set; }
}
```

(1)

(1) Je verwijst deze keer naar een resource-entry met *Resources.<naamVanDeEntry>*

In de verschillende views (*Edit.cshtml*, *Create.cshtml*, *Details.cshtml* en *Delete.cshtml*) wordt nu afhankelijk van de gekozen taal het correcte label getoond.

<b>Naam</b>	Rododendron
<b>Kleur</b>	Rood
<b>Prix de vente</b>	7,25
<b>Naam</b>	Mooiweer
<b>Naam</b>	Heester
<b>Afbeelding</b>	

- Probeer maar uit.

## 16.5 Samenvatting

- Wil je internationaal gaan met jouw website dan kan je de tekst die je ziet op jouw website ophalen uit resourcefiles. Per taal of beter per culture, maak je een aparte file met daarin de teksten in een specifieke taal.
- De gebruiker kiest de gewenste taal door de instellingen van zijn browser te wijzigen. Je kan de website ook voorzien van een knop om te veranderen van taal. In dit laatste geval moet je via code de gewenste culture instellen.
- Naast de vaste tekst in jouw pagina kan je ook foutberichten, labels, ... in andere talen laten weergeven.



## 17 Filters

---

Soms is het wenselijk dat een stuk code automatisch wordt uitgevoerd. Bijvoorbeeld wanneer de gebruiker een beveiligde pagina wil bekijken, of vlak voor of na een bepaalde action of zelfs wanneer er zich een exception voordoet. We kunnen dit verwezenlijken door Filters te gebruiken.

### 17.1 Soorten filters

Er bestaan 4 soorten filters : Authorization, Action, Result en Exception filters.

Een authorization filter is een class die de interface *IAuthorizationFilter* implementeert. MVC beschikt reeds over een dergelijke class in de vorm van een *AuthorizationAttribute*. Door een *AuthorizationAttribute* te gebruiken kan je eisen dat een gebruiker is ingelogd (*authentication*) en eventueel ook het recht heeft om een bepaalde action uit te voeren (*authorization*). Je maakt kennis met dit attribute in het hoofdstuk over Security.

Een *ActionFilter* implementeert de interface *IActionFilter*, een *ResultFilter* de interface *IResultFilter*. Bij een *ActionFilter* kan je een method *OnActionExecuting* en/of een method *OnActionExecuted* implementeren. De eerste method wordt uitgevoerd vlak voor dat een action method wordt uitgevoerd, de tweede wanneer de action is uitgevoerd. Een *ResultFilter* kan twee gelijkaardige methods implementeren : *OnResultExecuting* wordt uitgevoerd vlak voor dat een *ActionResult* wordt uitgevoerd, *OnResultExecuted* op het moment dat de result is uitgevoerd.

Tenslotte is er ook nog een *ExceptionFilter* : een class die de interface *IExceptionFilter* implementeert. In een *ExceptionFilter* kan je een method *OnException* vorm geven.

### 17.2 Filtervolgorde

Er is een vaste volgorde waarin filters worden uitgevoerd :

1. Authorizationfilters
2. Actionfilters
3. Resultfilters
4. Exceptionfilters

Daarnaast heeft een filter ook een property *Order* die je een waarde kan geven. Een action filter met order 1 heeft voorrang op een action filter met order 2.

Ook van belang is de scope van een filter. Je kan een filter toepassen op één enkele action method (action scope), op alle actions in een controller (controller scope) of op alle controllers (global scope). Global filters hebben voorrang op filters met controller scope en op filters met action scope.

### 17.3 Filterimplementaties

MVC beschikt reeds over een class *ActionFilterAttribute* die de interfaces *IActionFilter* en *IResultFilter* implementeert. Het is dus zowel een actionfilter als een resultfilter. Wil je dus een action en/of een resultfilter maken, dan maak je een class aan die erft van *ActionFilterAttribute* en implementeer je één of meerdere van de methods *OnActionExecuting*, *OnActionExecuted*, *OnResultExecuting* en *OnResultExecuted*.

Vervolgens bepaal je de scope van de filter. Je past een filter toe op een action door met een annotation de naam van het attribuut vlak voor de action te plaatsen. Voor een controller scope plaats je het attribuut vlak voor de naam van de controller. Globale filters registreer je in de method *RegisterGlobalFilters()* in het bestand *FilterConfig.cs* in de folder *App\_Start*. Wanneer je dit bestand opent zal je zien dat er reeds een exceptionfilter met de naam *HandleErrorAttribute* is geregistreerd.

Deze *HandleErrorAttribute* is dus een global exception filter en zorgt er voor dat bij een fout de standaard errorpage *Error.cshtml* wordt weergegeven. Voorwaarde is wel dat via een instelling in *Web.config* customer errors zijn geactiveerd. Wil je een andere errorpage laten zien of de soort exception specifiëren dan kan dit door respectievelijk de properties *View* en *ExceptionType* in te stellen. In een volgende paragraaf tonen we hoe dit moet.

## 17.4 Een global ActionFilter

Als voorbeeld van een eigen global ActionFilter houden we een statistiek bij van het aantal bezoeken voor elke pagina van onze webapplicatie. We starten met het aanmaken van een class *StatistiekActionFilter.cs*, afgeleid van *ActionFilterAttribute*.

- Maak in een nieuwe folder *Filters* een class *StatistiekActionFilter* :

```
using System.Web.Mvc;
...
public class StatistiekActionFilter : ActionFilterAttribute
{
 static Dictionary<string, int> statistiek = new Dictionary<string, int>(); (1)
 public override void OnActionExecuting(ActionExecutingContext filterContext)
 {
 string url = filterContext.HttpContext.Request.Url.ToString();
 lock (statistiek)
 {
 if (statistiek.ContainsKey(url))
 statistiek[url]++; (3)
 else
 statistiek[url] = 1; (4)
 }
 }
 public static Dictionary<string, int> Statistiek (2)
 {
 get
 {
 return statistiek;
 }
 }
}
```

Deze class erft van *ActionFilterAttribute* en bevat een static dictionary *statistiek* waarin we per url (een string) het aantal bezoeken (een int) bewaren (1). Deze statistiek kan via een read-only property opgevraagd worden (2). In een method *OnActionExecuting()* passen we de statistiek aan : we vragen de url op en verhogen de statistiek als de url reeds in de dictionary is opgenomen (3) of we zetten het aantal op 1 als dat niet het geval is (4).

We voegen deze actionfilter nu toe aan alle controllers door in *FilterConfig.cs* de filter toe te voegen.

- Wijzig de code in *FilterConfig.cs* als volgt :

```
public static void RegisterGlobalFilters(GlobalFilterCollection filters)
{
 filters.Add(new HandleErrorAttribute());
 filters.Add(new Filters.StatistiekActionFilter());
}
```

- Om de statistiek te kunnen bekijken voeg je een empty controller toe met de naam *StatistiekController*.
- Voeg aan de Index-method een bijhorende View toe :

```
@{
 ViewBag.Title = "Index";
}
<h2>Statistiek van deze website</h2>
<table class="table table-striped">
 <thead>
 <tr>
 <th>URL</th>
 <th>Bezoeken</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var entry in
 MVC_Tuincentrum.Filters.StatistiekActionFilter.Statistiek) {
 <tr>
 <td>@entry.Key</td>
 <td>@entry.Value</td>
 </tr>
 }
 </tbody>
</table>
```

- Je kan dit nu uitproberen door naar enkele verschillende url's te surfen in jouw webapplicatie en vervolgens de statistiekpagina .../*Statistiek* te bekijken.

Een mogelijk resultaat :

## Statistiek van deze website

URL	Bezoeken
http://localhost:20834/	2
http://localhost:20834/Leverancier	1
http://localhost:20834/Soort	1
http://localhost:20834/Soort/Details/2	1
http://localhost:20834/Soort/Edit/2	1
http://localhost:20834/Plant	4
http://localhost:20834/Plant/Details/3	2
http://localhost:20834/Plant/Details/6	2
http://localhost:20834/Plant/Details/2	4
http://localhost:20834/Statistiek	1

Merk op dat ieder bezoek aan de Details-view van de Plantcontroller voor 2 bezoeken telt omdat er ook een child action in verwerkt is.

In dit voorbeeld is er slechts één global action filter. Indien we er meerdere zouden hebben en we willen de volgorde instellen dan doen we dit als volgt :

```
public static void RegisterGlobalFilters(GlobalFilterCollection filters) {
 ...
 StatistiekActionFilter mijnStatistiekActionFilter = new StatistiekActionFilter();
 mijnStatistiekActionFilter.Order = 1;
 AndereActionFilter mijnAndereActionFilter = new AndereActionFilter();
 mijnAndereActionFilter.Order = 2;
 filters.Add(mijnStatistiekActionFilter);
 filters.Add(mijnAndereActionFilter);
}
```

De waarde van de property *Order* bepaalt welke actionfilter voorrang heeft, niet de volgorde waarin je de actionfilter toevoegt aan de *filters* collection. Hebben beide action filters eenzelfde order dan is de volgorde onbepaald.

## 17.5 Een ActionFilter met controller of action scope

Wil je een ActionFilter enkel bij één bepaalde controller laten uitvoeren dan gebruik je een annotation.

- Zet in *FilterConfig.cs* de zopas toegevoegde ActionFilter in commentaar.
- Open *PlantController.cs* en voeg bovenaan de annotation `[StatistiekActionFilter]` toe :

```
using MVC_Tuincentrum.Filters;
...
[StatistiekActionFilter]
public class PlantController : Controller
{
 ...
}
```

- Start opnieuw de applicatie en bezoek enkele pagina's. Bekijk daarna de statistiek en stel vast dat enkel pagina's met betrekking tot de planten vermeld zijn.

Wil je dat de statistiekfilter enkel van toepassing is op één enkele action method dan plaats je de `[StatistiekActionFilter]` annotation boven de action method i.p.v. boven de controller.

- Probeer ook dit eens uit. Verwijder de annotation boven de controller en plaats deze boven één van de action methods.
- Start de applicatie en bezoek opnieuw enkele pagina's. Bekijk dan de statistiek.

Opmerking :

Om een actionfilter met controller of action scope te voorzien van een order volstaat het de property Order in de annotation een waarde te geven :

```
[StatistiekActionFilter(Order = 10)]
```

## 17.6 Filter overrides

Sinds MVC5 kan je een global filter uitschakelen voor een bepaalde controller door in die controller bovenaan een annotation [`OverrideActionFilters`] toe te voegen. Wil je bijvoorbeeld niet dat de action methods uit de LeverancierController opgenomen worden in de statistiek dan voeg je het onderstaande toe in de LeverancierController :

```
[OverrideActionFilters]
public class LeverancierController : Controller
...
```

We proberen dit even uit.

- Open `FilterConfig.cs` en activeer de global filter opnieuw door de regel code terug uit commentaar te halen.
- Voeg in de LeverancierController bovenaan de annotation [`OverrideActionFilters`] toe.
- Start de applicatie en bekijk enkele pagina's waaronder zeker enkele uit de LeveranciersController.
- Bekijk de statistiek en stel vast dat de actions uit de leverancierscontroller niet voorkomen in de statistiek.

Op deze manier worden filters voor alle actions uit één controller uitgeschakeld. Maar je kan ook filters uitschakelen voor een specifieke action. Dat doe je door de annotation [`OverrideActionFilters`] net voor de action method te plaatsen.

Een voorbeeld :

- Haal in LeverancierController.cs de annotation [`OverrideActionFilters`] bovenaan weg en verplaats hem net voor de action `Details()`.

```
// GET: Leverancier/Details/5
[OverrideActionFilters]
public ActionResult Details(int? id)
...
```

- Start de applicatie opnieuw en bekijk enkele pagina's waaronder zeker de action Details uit de LeveranciersController en nog enkele andere uit deze controller.
- Bekijk de statistiek en stel vast dat de action Details uit de leverancierscontroller niet voorkomt in de statistiek.

## 17.7 Een ExceptionFilter

Zoals we eerder aanhaalden is er in onze webapplicatie reeds een exceptionfilter als global filter geregistreerd. Dit in de vorm van een `HandleErrorAttribute`. Veel doet deze exceptionfilter momenteel nog niet. We tonen dit aan door in de Index-action van de SoortController een `DevideByZeroException` te forceren.

- Pas de Index-action in de SoortController als volgt aan :

```
public ActionResult Index()
{
 int deler = 0;
 int resultaat = 5 / deler;
 return View(db.Soorten.ToList());
}
```

- Start de applicatie zonder debugging (Ctrl+F5) en browse naar .../Soort.

De applicatie stopt en dat is niet zo gebruiksvriendelijk. De bedoeling van een exceptionfilter is dat er een passende errorpage wordt getoond en dat de gebruiker gewoon verder kan browsen naar een andere page van de applicatie.

We zetten nu in *Web.config* een optie *customErrors* op *On* zodat bij een exception de standaard errorpage *Error.cshtml* uit de folder *Views/Shared* zou worden getoond.

- Open in de root van het project het bestand *Web.config*.
- Binnen de tag <system.web> voeg je de tag <customErrors mode="On"/> toe :

```
<system.web>
 ...
 <customErrors mode="On"/>
</system.web>
```

- Start de applicatie opnieuw met Ctrl+F5 en browse naar de index-action van de soort-controller. Je krijgt de standaard errorpage te zien en kan gewoon verder browsen naar een andere page binnen de webapplicatie.
- Verwijder in de SoortController terug de code die de deling door nul veroorzaakt.

Als tweede voorbeeld laten we een zelfgemaakte errorpagina zien wanneer zich een database-error voordoet. Concreet gaan we dit forceren door in de database de naam van één van de tabellen te wijzigen. Van zodra de tabel wordt aangesproken zal zich een EntityException voordoen. Deze exception vangen we dan op door de user door te verwijzen naar een view met de naam *DatabaseError.cshtml*.

Daarvoor voegen we in *FilterConfig.cs* een globale exceptionfilter toe.

- Wijzig in *FilterConfig.cs* de method *RegisterGlobalFilters()* als volgt :

```
public static void RegisterGlobalFilters(GlobalFilterCollection filters)
{
 HandleErrorAttribute myHandleErrorAttribute =
 new HandleErrorAttribute();
 myHandleErrorAttribute.View = "DatabaseError";
 myHandleErrorAttribute.ExceptionType = typeof(EntityException);
 myHandleErrorAttribute.Order = 1;
 filters.Add(myHandleErrorAttribute);
 filters.Add(new HandleErrorAttribute());
 ...
}
```

(1)  
(2)  
(3)  
(4)  
(5)

We maken deze keer een benoemd object aan van het type HandleErrorAttribute (1) zodat we via de property *View* kunnen aangeven welke custom errorpage (2) er moet getoond worden wanneer zich

een EntityException voordoet (3). Door de property *Order* van de exceptionfilter een waarde te geven (4) zal deze voorrang hebben op de algemene exceptionfilter die eronder staat. Tenslotte voegen we de exceptionfilter toe aan de globalfiltercollection (5).

We voegen nu de custom error page toe in de folder *Views/Shared*.

- Voeg een view *DatabaseError.cshtml* toe in de folder *Views/Shared* en voeg er onderstaande code aan toe :

```
<h1>DatabaseError</h1>
<h2>Er heeft zich een fout voorgedaan in de database.</h2>
@Html.ActionLink("Naar homepagina", "Index", "Home", null,
new { @class = "btn btn-primary" })
```

Om deze exceptionfilter te kunnen uittesten wijzigen we de naam van de soortentabel in de database.

- Start de SQL Server Management Studio en connecteer met jouw databaseserver.
- Wijzig in de database MVCTuinCentrum de naam van de tabel Soorten in Soortens.
- Sluit de SQL Server Management Studio.
- Start nu de webapplicatie met Ctrl+F5 (Start Without Debugging) en browse naar de indexpagina van de HomeController.
- Klik op het menuitem Soorten. Je krijgt de eigen custom foutpagina te zien. Ook als je naar Planten gaat zal je een databaseerror krijgen want om de planten te kunnen uitlesten wordt ook de tabel Soorten gebruikt. Leveranciers zou wél moeten lukken.
- Wijzig in de SQL Server Management Studio de naam van de tabel Soortens terug in Soorten.

Opmerking :

Ook voor een exceptionfilter met controller of action scope kunnen we aangeven bij welk soort exception deze moet uitgevoerd worden en welke errorpage er moet getoond worden. Je doet dit door boven de controller of de action volgende annotation toe te voegen :

```
[HandleError(ExceptionType = typeof(EntityException), View = "DatabaseError")]
```

## 17.8 Samenvatting

- Bevat jouw website code die automatisch moet worden uitgevoerd, vlak voor of na een controlleraction of wanneer zich een exception voordoet, dan kan je dit in een filter opnemen en deze laten uitvoeren.
- Filters hebben een scope. Er zijn globale filters die je registreert in de method RegisterGlobalFilters() in FilterConfig.cs. Een filter kan ook gelden voor alle actions uit één controller (controller scope) of voor één enkele action (action scope).
- Je kan een filter voorrang geven op een andere door de property Order een waarde te geven.
- Je kan een global of controller filter overiden (uitschakelen) via de annotation [OverrideActionFilters].



## 18 Custom Routing

In paragraaf 2.2.3 Routing hadden we het al even over de RouteTable en de default route die je in *RouteConfig.cs* terugvindt. In dit hoofdstuk gaan we extra routes of 'custom routes' toevoegen aan dit bestand.

### 18.1 Custom routes

De defaultroute in *RouteConfig.cs* is van de vorm `{controller}/{action}/{parameters}`.

Wanneer we alle planten wensen te zien dan kunnen we surfen naar .../Plant/Index of korter .../Plant omdat *Index* de default action is. De URL's beschrijven al vrij goed wat we precies zullen te zien krijgen maar we zitten wel vast aan een stuk van de benaming van de controllers en actions. De gebruiker heeft ook niet altijd een boodschap aan de interne structuur van ons programma en wil misschien liever een url in de vorm van .../Plantenlijst of .../AllePlanten.

We kunnen heel eenvoudig een aangepaste of *custom* route toevoegen aan de routetabel met de instructie :

```
routes.MapRoute("NaamVanDeRoute", "URL",
 new { controller = "NaamVanDeController", action = "NaamVanDeAction" });
```

Voorbeeld :

```
routes.MapRoute(
 "Alleplanten",
 "Plantenlijst",
 new { controller = "Plant", action = "Index" }
);
```

- Voeg bovenstaande voorbeeldcode toe in *RouteConfig.cs*, net boven de default route en surf naar .../Plantenlijst. Je krijgt dan hetzelfde te zien als wanneer je surft naar .../Plant of .../Plant/Index.

We gaan nu ook een route toevoegen waarmee we de gegevens van één bepaalde plant kunnen zien. Voorheen moesten we surfen naar .../Plant/Details/3 om de plant met id = 3 te kunnen zien.

- Voeg nu onderstaande code toe, opnieuw vóór de defaultroute :

```
routes.MapRoute(
 "PlantByNr",
 "Plant/{id}",
 new { controller = "Plant", action = "Details" }
);
```

We voegen hiermee een nieuwe route toe met de naam *PlantByNr*. In de 3<sup>e</sup> parameter geven we aan dat de action *Details* uit de *PlantController* moet worden uitgevoerd. Deze verwacht een parameter met naam *id*. Deze zie je in de URL *Plant/{id}*. De naam van de parameter, *id*, moet dezelfde zijn als deze in de actioncode in de controller !!

- Surf nu naar .../Plant/3 en je krijgt hetzelfde resultaat als .../Plant/Details/3.

Opgepast ! De volgorde waarin je routes toevoegt aan RouteConfig.cs is belangrijk want jouw applicatie zal steeds de eerste route gebruiken die matcht met de ingegeven URL. Je eindigt dus best met de defaultroute.

Op een gelijkaardige manier zouden we routes kunnen toevoegen als .../leverancier/{id} of .../soort/{id}. Maar wat als we bijvoorbeeld alle waterplanten zouden willen uitlijsten en dit in de URL willen schrijven als .../soort/water/planten ?

Om dit te kunnen doen moeten we eerst aan de slag in de PlantController. Daar maken we een nieuwe action aan met de naam FindPlantenBySoortNaam .

- Voeg onderstaande action toe in de PlantController :

```
public ActionResult FindPlantenBySoortNaam(string soortnaam)
{
 List<Plant> plantenLijst = new List<Plant>();
 plantenLijst = (from plant in db.Planten.Include("Soort")
 where plant.Soort.Naam.StartsWith(soortnaam)
 select plant).ToList();
 return View(plantenLijst);
}
```

Deze action levert ons een plantenlijst op waarbij de planten allemaal behoren tot een soort waarvan de naam begint met de opgegeven stringparameter.

- Voeg nu ook onderstaande bijhorende view toe :

```
@model List<MVC_Tuincentrum.Models.Plant>
 @{
 ViewBag.Title = "FindPlantenBySoortNaam";
}
<h2>FindPlantenBySoortNaam</h2>
<table class="table table-striped">
 <thead>
 <tr>
 <th>Naam</th>
 <th>Soort</th>
 <th>Leverancier</th>
 <th>Kleur</th>
 <th>Prijs</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var item in Model) {
 <tr>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Soort.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Leverancier.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Kleur)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.VerkoopPrijs)</td>
 </tr>
 }
 </tbody>
</table>
```

Indien je nu al zou surfen naar .../Plant/FindPlantenBySoortNaam?soortnaam=water dan krijg je een fout. MVC bestudeert deze URL en zal de route met naam *PlantByNr* gebruiken omdat het een patroon Plant/{id} opmerkt en dat is niet de bedoeling. Daarom voegen we een gepaste route toe.

- Om via een URL .../soort/water/planten deze waterplanten uit te lijsten voeg je volgende route toe in *RouteConfig.cs* (opnieuw net voor de defaultroute) :

```
routes.MapRoute(
 "PlantenVanEenSoort",
 "soort/{soortnaam}/planten",
 new { controller = "Plant", action = "FindPlantenBySoortNaam" }
);
```

We geven de route een naam : *PlantenVanEenSoort*. De URL begint met 'soort', dan de naam van de soort en tenslotte 'planten'. Dit zorgt ervoor dat de action *FindPlantenBySoortNaam* uit de *PlantController* geactiveerd wordt. De parameter voor de action wordt uit de url gehaald.

- Browse nu naar .../soort/water/planten en je zou onderstaand resultaat moeten krijgen. Probeer ook eens .../soort/boom/planten.

## FindPlantenBySoortNaam

Naam	Soort	Leverancier	Kleur	Prijs
Kalmoes	Water	Struik	Onbekend	1,67
Wolgras	Water	Dezaaier	Wit	1,31
Waterlelie	Water	De groene kas	Wit	4,46
Blaasjeskruid	Water	Bloem	Geel	0,93
Cypergras	Water	Baumgarten	Onbekend	1,86
Dotterbloem	Water	Struik	Geel	1,67
Kikkerbeet	Water	Spitman	Wit	0,47
Lisdodde	Water	Struik	Geel	1,67
Waterhyacint	Water	Baumgarten	Blauw	1,86

Als laatste voorbeeld gaan we een beetje in dezelfde stijl alle planten van een bepaalde leverancier uitlijsten. We willen een URL in de volgende stijl : .../leverancier/3/planten

We beginnen opnieuw met een nieuwe action in de *PlantController*.

- Voeg onderstaande action toe in de *PlantController* :

```
public ActionResult FindPlantenByLeverancier(int? levnr)
{
 List<Plant> plantenLijst = new List<Plant>();
 plantenLijst = (from plant in db.Planten.Include("Leverancier")
 where plant.Leverancier.LevNr == levnr
 select plant).ToList();
 return View(plantenLijst);
}
```

Deze keer geven we het nummer van de leverancier mee als parameter. Een LINQ-statement zorgt voor het ophalen van de juiste planten. De bijhorende view is nagenoeg dezelfde als daarnet.

- Voeg deze view toe :

```
@model List<MVC_Tuincentrum.Models.Plant>
@{
 ViewBag.Title = "Planten van een leverancier";
}
<h2>Planten van een leverancier</h2>
<table class="table table-striped">
 <thead>
 <tr>
 <th>Naam</th>
 <th>Soort</th>
 <th>Leverancier</th>
 <th>Kleur</th>
 <th>Prijs</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var item in Model) {
 <tr>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Soort.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Leverancier.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Kleur)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.VerkoopPrijs)</td>
 </tr>
 }
 </tbody>
</table>
```

- In de routetabel voegen we vóór de defaultroute een nieuwe route toe :

```
routes.MapRoute(
 "PlantenVanEenLeverancier",
 "leverancier/{levnr}/planten",
 new { controller = "Plant", action = "FindPlantenByLeverancier" }
);
```

- Je kan nu volgende URL uitproberen : .../leverancier/3/planten.

We hebben nu een aantal extra routes gedefinieerd in *RouteConfig.cs*. Dit gebeurde telkens met de instructie *routes.MapRoute()*. De eerste parameter van *MapRoute()* is de naam van de route. Je kan deze naam in een view gebruiken in een hyperlink met de functie *@Url.RouteUrl()*.

In het hoofdstuk *Hyperlinks* hebben we reeds hyperlinks gebruikt die verwezen naar een Url of naar een action. Een derde soort verwijzing is dus een verwijzing naar een route. In onderstaande voorbeelden verwijst je naar de eerste route die we maakten, namelijk “Alleplanten” en naar de route die we daarnet maakten, “PlantenVanEenLeverancier”, waarbij we de plantenlijst voor leverancier met id 3 tonen :

```
Alle planten
Plantenlijst van leverancier 3
```

- Voeg bovenstaande hyperlinks toe aan de indexpagina van de homecontroller en probeer uit.

## 18.2 Routes constrainen

De extra routes zijn gemaakt maar ze geven de gebruiker bijzonder veel vrijheid. Voor elk routesegment (de delen van de route die tussen accolades staan) kan je om het even wat intikken. De url .../leveranciers/99/planten levert gewoon een lege plantenlijst op want er is geen leverancier met een dergelijk nummer en dus zien we ook geen planten.

Door strengere eisen, *constraints*, te stellen aan de routesegmenten kunnen we onnodige database processing tijd sparen. We staan even stil bij type en waarde constraints en maken ook een eigen constraint of custom constraint aan.

### 18.2.1 Standaard route constraints

Als opwarmertje gaan we onze route PlantByNr een constraint opleggen. We eisen dat de opgegeven id een integer is. Dit doen we met de class *IntRouteConstraint()*, een class die de interface *IRouteConstraint* implementeert.

```
routes.MapRoute(
 "PlantByNr",
 "Plant/{id}",
 new { controller = "Plant", action = "Details" },
 new { id = new IntRouteConstraint() }
);
```

- Wijzig de route *PlantByNr* zoals ze hierboven is weergegeven.
- Voeg bovenaan een extra using-statement toe voor de namespace `System.Web.Mvc.Routing.Constraints`

Wanneer je nu browset naar .../Plant/kruisdistel dan krijg je een HTTP 404 fout. De bovenstaande route en ook alle andere geven immers geen match.

We pimpen de saaie 404-fout door een customerror view te maken. We beginnen met een extra controller te maken.

- Voeg een nieuwe controller toe met de naam *ErrorController*.
- Vervang de Index-action door onderstaande action method :

```
public ActionResult NotFound()
{
 Response.StatusCode = 404;
 return View();
}
```

- Voeg er onderstaande view aan toe :

```
@{
 ViewBag.Title = "NotFound";
}
<p class="lead alert alert-danger">
 De gevraagde URL werd niet gevonden.
</p>
```

Om deze action nu te activeren moeten we een aanpassing doen in Web.config.

- Voeg onder de tag `system.web` onderstaande vetgedrukte code toe :

```

 ...
</system.web>
<system.webServer>
 <httpErrors errorMode="Custom" existingResponse="Replace">
 <remove statusCode="404"/>
 <error statusCode="404" responseMode="ExecuteURL" path="/Error/NotFound"/>
 </httpErrors>
</system.webServer>
...

```

- Browse nu opnieuw naar .../Plant/kruisdistel en je krijgt een heel andere foutbericht.



We gaan een stapje verder : in de route `PlantenVanEenLeverancier` vragen we dat de waarde voor het leveranciersnr maximaal 10 is.

- Wijzig de route `PlantenVanEenLeverancier` als volgt :

```

routes.MapRoute(
 "PlantenVanEenLeverancier",
 "leverancier/{levnr}/planten",
 new { controller = "Plant", action = "FindPlantenByLeverancier" },
 new { levnr = new MaxRouteConstraint(10) }
);

```

Deze keer gebruiken we de class `MaxRouteConstraint()` om het leveranciersnr een maximale waarde op te leggen.

- Probeer de route uit door te browsen naar .../leverancier/13/planten of naar .../leverancier/watjes/planten. Je krijgt de gepimpte foutpagina.

Tenslotte gaan we meerdere route constraints combineren. Daarvoor doen we een beroep op de class `CompoundRouteConstraint`. Deze class implementeert de interface `IRouteConstraint` en heeft een constructor die een List van `IRouteConstraints` binnen krijgt.

- Wijzig de route *PlantenVanEenSoort* als volgt :

```
routes.MapRoute(
 "PlantenVanEenSoort", "soort/{soortnaam}/planten",
 new { controller = "Plant", action = "FindPlantenBySoortNaam" },
 new { soortnaam = new CompoundRouteConstraint(new List<IRouteConstraint> {
 new AlphaRouteConstraint(),
 new MinLengthRouteConstraint(3),
 new MaxLengthRouteConstraint(10)}) }
);
```

De class *AlphaRouteConstraint* zorgt ervoor dat enkel letters (hoofd of klein) worden aanvaard voor het routesegment *{kleur}*. Verder is de waarde minstens 3 en maximaal 10 tekens lang. Daarvoor gebruiken we de classes *MinLengthRouteConstraint* en *MaxLengthRouteConstraint*.

- Probeer maar uit door te browsen naar *../soort/ambetantonkruid/planten* of naar *../soort/1-jarig/planten*.

Het *ambetantonkruid* heeft een te lange naam en *1-jarig* bevat een teken dat geen hoofd- of kleine letter is. Beide leveren dus een fout op.

We besluiten deze paragraaf met een overzicht van de type en value constraints :

<i>AlphaRouteConstraint()</i>	Matcht alfabetische tekens (A–Z, a–z)
<i>BoolRouteConstraint()</i>	Matcht een waarde die kan omgezet worden in een bool
<i>DateTimeRouteConstraint()</i>	Matcht een waarde die kan omgezet worden in een DateTime
<i>DecimalRouteConstraint()</i>	Matcht een waarde die kan omgezet worden in een decimal
<i>DoubleRouteConstraint()</i>	Matcht een waarde die kan omgezet worden in een double
<i>FloatRouteConstraint()</i>	Matcht een waarde die kan omgezet worden in een float
<i>IntRouteConstraint()</i>	Matcht een waarde die kan omgezet worden in een int
<i>LengthRouteConstraint(len)</i>	Matcht een waarde met een lengte len
<i>LengthRouteConstraint(min, max)</i>	Matcht een waarde met een lengte tussen min en max
<i>LongRouteConstraint()</i>	Matcht een waarde die kan omgezet worden in een long
<i>MaxRouteConstraint(val)</i>	Matcht een int waarde kleiner dan val
<i>MaxLengthRouteConstraint(len)</i>	Matcht een string met maximaal len tekens
<i>MinRouteConstraint(val)</i>	Matcht een int waarde groter dan val
<i>MinLengthRouteConstraint(len)</i>	Matcht een string met minstens len tekens
<i>RangeRouteConstraint(min, max)</i>	Matcht een int waarde tussen min en max

### 18.2.2 Een custom route constraint

Zijn de beschikbare route constraints niet toereikend voor wat je voor ogen had dan kan je een custom route constraint samenstellen. Daarvoor maak je een class aan die de interface *IRouteConstraint* implementeert.

Een voorbeeld : we gaan een routeconstraint maken waarmee we kunnen opleggen dat een route enkel wordt gevuld wanneer de querystring een aantal opgelegde parameters bevat.

Zo voegen we een route toe naar een lijst van planten met een prijs tussen twee grenzen op voorwaarde dat de querystring de parameters *minPrijs* en *maxPrijs* bevat. In een tweede route leggen we op dat de querystring de parameter *kleur* moet bevatten zodat een lijst met planten van een bepaalde kleur kan weergegeven worden.

- In de PlantController voeg je twee actions toe :

```
public ActionResult FindPlantenBetweenPrijzen(decimal minPrijs,
 decimal maxPrijs) {
 List<Plant> plantenLijst = new List<Plant>();
 plantenLijst = (from plant in db.Planten
 where plant.VerkoopPrijs >= minPrijs &&
 plant.VerkoopPrijs <= maxPrijs
 select plant).ToList();
 ViewBag.minprijs = minPrijs;
 ViewBag.maxprijs = maxPrijs;
 return View(plantenLijst);
}

public ActionResult FindPlantenVanEenKleur(string kleur) {
 List<Plant> plantenLijst = new List<Plant>();
 plantenLijst = (from plant in db.Planten
 where plant.Kleur == kleur
 select plant).ToList();
 ViewBag.kleur = kleur;
 return View(plantenLijst);
}
```

We moeten nu een class aanmaken die de interface *IRouteConstraint* implementeert. Deze class gebruiken we dan zodadelijk in de *routes.MapRoute()*-instructie in *RouteConfig.cs*.

- Voeg in de root van de webapplicatie een class *QueryStringConstraint.cs* toe :

```
using System.Web.Routing;
...
public class QueryStringConstraint : IRouteConstraint
{
 private string[] verwachteParameters; (1)
 public QueryStringConstraint(string[] verwachteParameters) (2)
 {
 this.verwachteParameters = verwachteParameters;
 }
 public bool Match(HttpContextBase httpContext, Route route,
 string parameterName, RouteValueDictionary values,
 RouteDirection routeDirection) (3)
 {
 foreach (string verwachteParameter in verwachteParameters) (4)
 {
 if (!httpContext.Request.QueryString.AllKeys.Contains(
 verwachteParameter, StringComparer.OrdinalIgnoreCase))
 return false; (5)
 }
 return true; (6)
 }
}
```

In onze custom route constraint bewaren we een aantal parameternamen die in de querystring moeten zitten opdat de route zou mogen gevuld worden (1). We krijgen de namen van die parameters door via de constructor (2). De method Match bepaalt of een ingetikte URL matcht met de route of niet (3). Om dat te bepalen overlopen we alle parameters in onze lijst (4). Als er één is die niet in de querystring zit dan wordt false gereturneerd en is er dus geen match (5). Hebben we alle parameters netjes gevonden dan retourneren we true en is er dus wél een match (6).

- Voeg in *RouteConfig.cs* vóór de defaultroute volgende twee routes toe :

```

routes.MapRoute(
 "FindPlantenByPrijsBetween",
 "planten",
 new { controller = "Plant", action = "FindPlantenBetweenPrijzen" }, (3)
 new { QueryConstraint = new QueryStringConstraint(
 new string[] { "minprijs", "maxprijs" }) } (5)
)
);

routes.MapRoute(
 "FindPlantenByKleur",
 "planten",
 new { controller = "Plant", action = "FindPlantenVanEenKleur" }, (4)
 new { QueryConstraint = new QueryStringConstraint(
 new string[] { "kleur" }) } (6)
)
);

```

We geven telkens eerst de nieuwe routes een naam (1) mee en een URL (2). Bij beide is de URL *planten*, maar dat mag uiteraard ook verschillend zijn. Bij de eerste route wordt uit de Plant-Controller de action *FindPlantenBetweenPrijzen* uitgevoerd (3), bij de tweede de action *FindPlantenVanEenKleur* (4). Als extra parameter geven we hier een custom route constraint mee. Dit is een instance van onze nieuwe klasse *QueryStringConstraint()*. Bij de eerste route geven we de string 'minprijs' en 'maxprijs' mee (5), bij de tweede de string 'kleur' (6).

Dit betekent dat de eerste route enkel zal gekozen worden wanneer de URL .../planten is én er in de querystring twee parameters zijn met naam *minprijs* en *maxprijs*.

Bijvoorbeeld : .../planten?minprijs=0&maxprijs=7

De tweede route wordt gekozen voor een URL .../planten én een querystring met een parameter *kleur*. Bijvoorbeeld : .../planten?kleur=geel

- Voeg aan de method *FindPlantenBetweenPrijzen* volgende view toe :

```

@model List<MVC_Tuincentrum.Models.Plant>
 @{
 ViewBag.Title = "FindPlantenBetweenPrijzen";
}
<h2>Planten met prijs tussen € @ViewBag.minprijs en € @ViewBag.maxprijs</h2>
<table class="table table-striped">
 <thead>
 <tr>
 <th>Naam</th>
 <th>Soort</th>
 <th>Leverancier</th>
 <th>Kleur</th>
 <th>Prijs</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var item in Model) {
 <tr>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Soort.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Leverancier.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Kleur)</td>
 </tr>
 }
 </tbody>
</table>

```

```

 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.VerkoopPrijs)</td>
 </tr>
}
</tbody>
</table>

```

- En voeg aan de method *FindPlantenVanEenKleur* onderstaande view toe :

```

@model List<MVC_Tuincentrum.Models.Plant>
 @{
 ViewBag.Title = "FindPlantenVanEenKleur";
}
<h2>Planten met als kleur : @ViewBag.kleur</h2>
<table class="table table-striped">
 <thead>
 <tr>
 <th>Naam</th>
 <th>Soort</th>
 <th>Leverancier</th>
 <th>Kleur</th>
 <th>Prijs</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var item in Model) {
 <tr>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Soort.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Leverancier.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Kleur)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.VerkoopPrijs)</td>
 </tr>
 }
 </tbody>
</table>

```

Het resultaat met twee querystringparameters, minprijs en maxprijs :

Naam	Soort	Leverancier	Kleur	Prijs
Wijnstok	Klim	Struik	Onbekend	3,72
Dwergcypres	Boom	Bloem	Onbekend	5,02
Forsythia	Heester	Struik	Geel	2,05
Kornoelje	Heester	Struik	Geel	2,05
Azijnboom	Boom	Spitman	Rood	3,53

Het resultaat met de querystringparameter *kleur* :

Naam	Soort	Leverancier	Kleur	Prijs
Vuurdoorn	Heester	Baumgarten	Wit	1,86
Paardekastanje	Boom	De groene kas	Wit	6,51
Populier	Boom	Struik	Wit	1,67
Boterbloem	Vast	Mooiweer	Wit	1,12
Bereklauw	Vast	Dezaaier	Wit	1,31

De url `./planten?minprijs=2` bijvoorbeeld levert een fout op want de querystringparameter *maxprijs* ontbreekt.



Controleer altijd goed de volgorde van de routes in de routetabel.  
MVC kiest immers altijd de eerste route die voldoet !

## 18.3 Attribute routing

Sinds MVC 5 is er een nieuwe manier om controller actions te koppelen aan URI's, namelijk via attribute routing. Hierbij geef je aan de hand van een annotation meteen in de controller zelf aan welke route er bij een bepaalde action past.

### 18.3.1 Attribute routing inschakelen en toepassen

Om attribute routing in te schakelen roep je in de method `RegisterRoutes()` in `RouteConfig.cs` de method `routes.MapMvcAttributeRoutes()` op :

```
public static void RegisterRoutes(RouteCollection routes)
{
 routes.IgnoreRoute("{resource}.axd/{*pathInfo}");
 routes.MapMvcAttributeRoutes();
 routes.MapRoute(...
```

- Voeg in `RouteConfig.cs` de bovenstaande vetgedrukte regel code toe.

Attribute routing kan perfect gecombineerd worden met de zogenaamde convention based routing uit de vorige paragrafen. Het heeft echter het voordeel dat je in de controller meteen ziet welke route er past bij een action method.

Bij wijze van voorbeeld passen we attribute routing toe in een nieuwe action method in de LeverancierController.

- Voeg onderstaande action method toe in *LeverancierController.cs* :

```
[Route("Leveranciers/{postnr}")]
public ActionResult FindLeveranciersMetPostNr(string postnr)
{
 List<Leverancier> leveranciersLijst = new List<Leverancier>();
 leveranciersLijst = (from leverancier in db.Leveranciers
 where leverancier.PostNr == postnr
 select leverancier).ToList();
 ViewBag.postnr = postnr;
 return View(leveranciersLijst);
}
```

Deze method levert ons een lijst met leveranciers met een welbepaald postnummer. De route die bij deze action hoort geven we aan met de annotation `[Route("Leveranciers/{postnr}")]`.

- Voeg nu een View toe aan deze action method :

```
@model List<MVC_Tuinchentrum.Models.Leverancier>
 @{
 ViewBag.Title = "Leveranciers met postnr";
}
<h2>Leveranciers met postnr @ViewBag.postnr</h2>
<table class="table table-striped">
 <thead>
 <tr>
 <th>Naam</th>
 <th>Adres</th>
 <th>Woonplaats</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var item in Model) {
 <tr>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Naam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Adres)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Woonplaats)</td>
 </tr>
 }
 </tbody>
</table>
```

- Browse nu naar .../Leveranciers/8500 en je krijgt de leveranciers uit Kortrijk.

### 18.3.2 Default en optionele parameters

Je kan in de annotation een parameter een default waarde geven. In ons voorbeeld is het misschien minder nuttig maar met de annotation `[Route("Leveranciers/{postnr=8500}")]` krijg je telkens de leveranciers uit Kortrijk te zien, tenzij je zelf een postnr opgeeft.

- Wijzig de annotation boven de action method *FindLeveranciersMetPostNr* zodat het een defaultwaarde 8500 krijgt.
- Browse nu naar .../Leveranciers. Je krijgt de leveranciers uit Kortrijk te zien.
- Browse naar .../Leveranciers/8560 en je krijgt de leveranciers uit Wevelgem.

Wil je liever geen defaultwaarde maar toch de mogelijk bewaren om een parameter geen waarde mee te geven dan kan je een parameter ook optioneel maken. Je voegt na de naam van de parameter een ? toe.

- Wijzig de annotation boven de method *FindLeveranciersMetPostNr* als volgt :

```
[Route("Leveranciers/{postnr?}")]
```

- De parameter kan nu leeg zijn en dus passen we de code in de action method aan : is postnr leeg dan laten we alle leveranciers zien, is de parameter niet leeg dan passen we deze toe in de linq-query :

```
public ActionResult FindLeveranciersMetPostNr(string postnr)
{
 if (postnr == null)
 return View("Index", db.Leveranciers.ToList());
 else
 {
 List<Leverancier> leveranciersLijst = new List<Leverancier>();
 leveranciersLijst = (from leverancier in db.Leveranciers
 where leverancier.PostNr == postnr
 select leverancier).ToList();
 ViewBag.postnr = postnr;
 return View(leveranciersLijst);
 }
}
```

In bovenstaand voorbeeld hadden we i.p.v. twee verschillende views ook twee verschillende linq-query's en slechts één view kunnen gebruiken.

### 18.3.3 Route prefixes en defaultroutes

Als je eens gaat kijken in bijvoorbeeld de SoortController dan zie je dat de URL's die bij de action methods horen allemaal beginnen met /Soort. Als je de routing instelt via annotations zal je dit dus telkens opnieuw moeten tikken aan het begin van de annotation.

Met een route prefix kan je helemaal bovenaan de controller class angeven dat alle action methods met een bepaald stuk URL moeten beginnen. We passen dit toe op de HomeController omdat deze het minst aantal action methods heeft.

- Open *HomeController.cs* en wijzig deze class als volgt (de wijzigingen zijn in het vet aangegeven) :

```
[RoutePrefix("Thuis")]
public class HomeController : Controller
{
 [Route]
 public ActionResult Index()
 {
 return View();
 }
}
```

```
[Route("Over")]
public ActionResult About()
{
 ViewBag.Message = "Your application description page.";
 return View();
}

[Route("Contacteer")]
public ActionResult Contact()
{
 ViewBag.Message = "Your contact page.";
 return View();
}
}
```

Met `[RoutePrefix("Thuis")]` geven we aan dat alle action methods een route krijgen die begint met Thuis/. Bij de Index-method komt daar niks extra bij. Dat geven we aan met de annotation `[Route]`. De About-action heeft dan de route Thuis/Over, de Contact-method krijg je met Thuis/Contacteer. Dit is mogelijk via een annotation `[Route]` mét een parameter.

- Probeer maar eens uit.

Het gevolg hiervan is wel dat oproepen naar Home/, Home/About en Home/Contact niet meer werken.

Je kan evenwel voor een bepaalde action method de route prefix overschrijven met een tilde (~).

- Vervang de annotation voor de action method Contact door het onderstaande :

```
[Route("~/Home/Contact")]
```

Deze ene action method is nu terug toegankelijk via /Home/Contact en niet meer via /Thuis/Contact.

Je merkt dat het aanbrengen van de annotations al snel heel wat werk met zich meebrengt en je zegt allicht terecht dat het werken met de default routing in RouteConfig.cs toch minder werk vergt. Dat klopt, maar ook met annotations kan je aan default routing doen.

- Haal in `HomeController.cs` bij de action methods (Index, About en Contact) de annotations weg. De route prefix bovenaan de class mag blijven staan.
- Onder de prefix noteer je een default route :

```
[RoutePrefix("Thuis")]
[Route("{action=index}")]
public class HomeController : Controller
{
 public ActionResult Index() { ... }

 public ActionResult About() { ... }

 public ActionResult Contact() { ... }
}
```

Met `[Route("{action}")]` geven we aan dat na de prefix gewoon de naam van de action komt. We browsen dus naar /Thuis/Index, /Thuis/About of /Thuis/Contact. Met `=index` geef je aan dat als er naar /Thuis wordt gebrowset, de index-action wordt gekozen. Deze is dus de defaultaction.

De action methods zelf hebben geen route-annotations meer.

#### 18.3.4 Route Constraints

Ook bij attribute routing kan je route constraints gebruiken. Met onderstaande route zeg je dat de parameter id van het type int moet zijn :

```
[Route("plantinfo/{id:int}")]
```

We passen dit even toe in de PlantController.

- Voeg onderstaande action methods toe in de PlantController :

```
[Route("plantinfo/{id:int}")]
public ActionResult FindPlantById(int id)
{
 var plant = db.Planten.Find(id);
 if (plant != null)
 return View("Details", plant);
 else
 {
 var planten =
 db.Planten.Include(p => p.Leverancier).Include(p => p.Soort);
 return View("Index", planten.ToList());
 }
}

[Route("plantinfo/{naam}")]
public ActionResult FindPlantByName(string naam)
{
 var plant = (from p in db.Planten
 where p.Naam == naam
 select p).FirstOrDefault();
 if (plant != null)
 return View("Details", plant);
 else
 {
 var planten =
 db.Planten.Include(p => p.Leverancier).Include(p => p.Soort);
 return View("Index", planten.ToList());
 }
}
```

In de action method `FindPlantById` moet de id van het type int zijn. Dat geven we aan met `{id:int}`. Wanneer de parameter geen int is dan wordt de action method `FindPlantByName` gebruikt.

Om niet voor elk van beide action methods een nieuwe view te moeten maken 'recupereren' we de Details view en geven we de gevonden plant mee. Wordt de gewenste plant niet gevonden dan geven we alle planten weer met de Index-view.

In het bovenstaande voorbeeld hebben we opgelegd dat de parameter een int moet zijn. In onderstaande tabel zie je welke constraints er nog meer mogelijk zijn.

Constraint	Beschrijving	Voorbeeld (parameter:type)
long	Een 64-bit integer waarde	{id:long}
float	Een 32-bit floating point waarde	{value:float}
double	Een 64-bit floating point waarde	{value:double}
decimal	Een decimaal getal	{value:decimal}
min	Een getal groter dan het opgegeven minimum	{waarde:min(1)}
max	Een getal kleiner dan het opgegeven maximum	{waarde:max(10)}
range	Een getal binnen een range	{waarde:range(1,10)}
bool	Een boolean waarde	{value:bool}
datetime	Een DateTime waarde	{wanneer:datetime}
alpha	Bevat enkel kleine en/of hoofdletters	{tekst:alpha}
length	Een string met bepaalde lengte	{tekst:length(6)}
	Een string met lengte binnen een range	{tekst:length(1,20)}
minlength	Een string met een minimumlengte	{tekst:minlength(6)}
maxlength	Een string met een maximumlengte	{tekst:maxlength(10)}
regex	Waarde voldoet aan een regular expression	{reknr:regex("^\\d{3}-\\d{7}-\\d{2}\$")} (reknr heeft vorm van rekeningnr.)

Constraints kan je ook combineren door ze van elkaar met een dubbelpunt te scheiden.

In onderstaand voorbeeld is de naam van de plant maximaal 20 tekens lang en bestaat deze enkel uit tekens A-Z en/of a-z :

```
[Route("plantinfo/{naam:alpha:maxlength(20)}")]
```

### 18.3.5 Custom route constraints

Tenslotte kan je ook custom route constraints opleggen. Als voorbeeld zullen we in de route annotation aangeven of de prijzen in de plantenlijst inclusief of exclusief BTW weergegeven worden. De mogelijke waarden voor de parameter zijn dus beperkt tot slechts twee strings : "inclusief" en "exclusief".

- Voeg in *PlantController.cs* een nieuwe actionmethod toe :

```
[Route("plantenprijzen/{btw:values(inclusief|exclusief)}")]
public ActionResult PrijsLijst(string btw)
{
 ViewBag.Btw = btw;
 return View(db.Planten.ToList());
}
```

Bovenstaande action zullen we kunnen oproepen door te browsen naar .../plantenprijzen/inclusief ofwel naar .../plantenprijzen/exclusief. "inclusief" en "exclusief" zijn de mogelijke waarden voor de parameter btw. De waarde wordt via de ViewBag doorgegeven naar de view.

- Om dit te realiseren maak je eerst in de root van het project een nieuwe class *ValuesConstraint.cs*:

```
using System.Web.Routing;
...
public class ValuesConstraint : IRouteConstraint
{
 private readonly string[] validOptions;
 public ValuesConstraint(string options)
 {
 validOptions = options.Split('|');
 }

 public bool Match(HttpContextBase httpContext, Route route,
 string parameterName, RouteValueDictionary values,
 RouteDirection routeDirection) (1)
 {
 object value;
 if (values.TryGetValue(parameterName, out value) && value != null)
 {
 return validOptions.Contains(value.ToString(),
 StringComparer.OrdinalIgnoreCase);
 }
 return false;
 }
}
```

(2)

De class *ValuesConstraint* implementeert de interface *IRouteConstraint* (1). Deze hebben we ook eerder al in de class *QueryStringConstraint* geïmplementeerd. De class *ValuesConstraint* bevat dus ook een method *Match* die ons een boolean oplevert (2). Is de boolean false dan moet de route niet gevuld worden, is het true dan wel. In ons geval checkt de method *Match* of de waarde die de gebruiker ingetikt heeft in de URL matcht met één van de mogelijke values.

Bovenstaande class gebruiken we in *RouteConfig.cs*.

- Voeg in *RouteConfig.cs* onderstaande vetgedrukte code toe :

```
using System.Web.Mvc.Routing;
...
public static void RegisterRoutes(RouteCollection routes)
{
 routes.IgnoreRoute("{resource}.axd/{*pathInfo}");
 var constraintsResolver = new DefaultInlineConstraintResolver(); (1)
 constraintsResolver.ConstraintMap.Add("values", typeof(ValuesConstraint)); (2)
 routes.MapMvcAttributeRoutes(constraintsResolver); (3)
 //routes.MapMvcAttributeRoutes();

 routes.MapRoute()
 ...
```

Je begint dus met een nieuwe *DefaultInlineConstraintResolver* aan te maken (1). Aan deze class voeg je beperkingen of constraints toe in een ConstraintMap. Zo een constraint heeft een naam en een type. Bij ons is de naam "values" en het type *ValuesConstraint* (2). Bij het activeren van de attribute-routes geven we deze keer de constraintsresolver mee (3).

- Voeg nu onderstaande view toe bij de action method *PrijsLijst* :

```
@model List<MVC_Tuincentrum.Models.Plant>
 @{
 ViewBag.Title = "PrijsLijst";
}
<h2>PrijsLijst</h2>
<table class="table table-striped">
 <thead>
 <tr>
 <th>@Html.DisplayNameFor(m => m.Naam)</th>
 <th>
 @Html.DisplayNameFor(m => m.VerkoopPrijs) (BTW @ViewBag.Btw)
 </th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var item in Model) {
 <tr>
 <td>
 @Html.DisplayFor(modelItem => item.Naam)
 </td>
 <td>
 @if (ViewBag.Btw == "inclusief")
 {
 decimal prijs = item.VerkoopPrijs * 1.21m;
 @Html.DisplayFor(modelItem => prijs)
 }
 else
 {
 @Html.DisplayFor(modelItem => item.VerkoopPrijs)
 }
 </td>
 </tr>
 }
 </tbody>
</table>
```

We geven van alle planten enkel de naam en de verkoopprijs weer. In de viewbag bevindt zich de waarde van de btw-parameter. Als deze waarde gelijk is aan “inclusief” dan berekenen we de kostprijs met btw. Is de waarde “exclusief” dan geven we gewoon de waarde weer uit de database.

Ook in de header van de tabel geven we aan of de prijzen inclusief of exclusief btw zijn.

- Test uit door te browsen naar .../plantenprijzen/inclusief of naar .../plantenprijzen/exclusief.

In het begin van dit hoofdstuk hebben we een pak routes toegevoegd in *RouteConfig.cs*. Elk van deze routes kreeg een naam zodat we via de functie `@Url.RouteUrl()` een hyperlink konden maken die gebruik maakt van deze routenaam. Ook bij attribute routing kunnen we routes een naam geven.

- Bij wijze van voorbeeld geven we in de *PlantController* de route van de laatst toegevoegde action method, *PrijsLijst*, een routenaam *btwinex*.

```
[Route("plantenprijzen/{btw:values(inclusief|exclusief)}", Name="btwinex")]
public ActionResult PrijsLijst(string btw)
{
 ViewBag.Btw = btw;
 return View(db.Planten.ToList());
}
```

- Open *Index.cshtml* uit de folder *Views/Plant* en voeg helemaal onderaan onderstaande hyperlink toe :

```

 Prijslijst inclusief BTW

```

- Browse naar .../*Plantenlijst*, scroll helemaal naar beneden tot onder de lijst en probeer de hyperlink uit.

## 18.4 Samenvatting

- Een default route is van de vorm *<controller>/<action>/<parameters>*. We kunnen hiervan afwijken door custom routes toe te voegen in *RouteConfig.cs*.
- Routes kunnen gebaseerd zijn op een URI template, eventueel met één of meerdere parameters.
- Met routeconstraints kan je eisen stellen aan wat de gebruiker invult als waarde voor de routesegmenten (controller, action, parameters).
- Er zijn standaard routeconstraints die de waarde van het routesegment test op waarde en/of type. Daarnaast kan je ook zelf custom routeconstraints maken.
- Nieuw sinds MVC5 is Attribute Routing. Je bepaalt welke route er bij een action method hoort door in de controller, vlak voor de action method code een annotation [Route] te plaatsen.
- Je kan in de annotation ook parameters opgeven en ze eventueel een defaultwaarde geven.
- Via de annotation [RoutePrefix] kan je een controller een afwijkende prefix geven. Ben je niet tevreden met de naam van een action, dan kan je deze met de [Route] annotation via een andere naam bereiken.
- Ook bij attribute routing kan je route constraints gebruiken om te eisen dat een routesegment van een bepaald type zijn, binnen een bepaalde range liggen of aan een regular expression voldoen. Je kan ook hier een eigen custom route constraint samenstellen.



## 19 Areas

---

Wanneer grote MVC webapplicaties tientallen controllers bevatten, dan worden ze al snel vrij onoverzichtelijk en kunnen we ze beter opdelen in verschillende deelwebsites. Bijvoorbeeld één voor de productcatalogus, een gedeelte voor de securityadministratie, een aantal pagina's voor de klantensupport, enz. In MVC gebruiken we areas om een webapplicatie op te delen.

### 19.1 Een voorbeeld

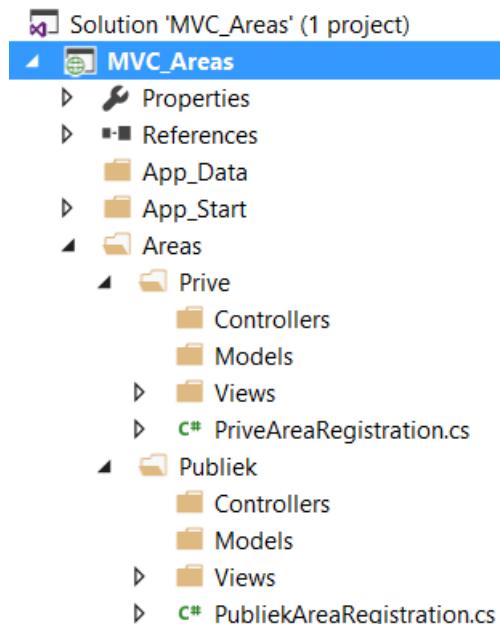
Als voorbeeld maken we een nieuwe MVC webapplicatie met een publiek gedeelte en een privé-deel.

- Maak een nieuwe empty MVC webapplicatie en noem deze *MVC\_Areas*. Kies de template MVC, zonder authentication.

We gaan de webapplicatie nu uitbreiden met 2 areas.

- Klik in de Solution Explorer met de rechtermuistoets op de naam van het project en kies *Add – Area...*
- Geef de area de naam *Publiek*.
- Voeg nu ook een tweede area *Prive* toe.

De solution bevat nu naast de ondertussen vertrouwde folders voor Controllers, Models en Views nu ook een extra folder Areas met daarin de folders Prive en Publiek die op hun beurt terug folders bevatten voor Controllers, Models en Views.



In tegenstelling tot de folders Controllers, Models en Views in de root van het project zijn de gelijknamige folders in de areas *Publiek* en *Prive* leeg. In de root van de areas vind je wel de bestanden *PubliekAreaRegistration.cs* en *PriveAreaRegistration.cs*. Deze files zijn van belang voor de instructie `AreaRegistration.RegisterAllAreas();` die in de method *Application\_Start()* in *Global.asax.cs* is toegevoegd.

We gaan nu in de areas *Publiek* en *Prive* een homecontroller toevoegen.

- Klik met de rechtermuistoets op de folder *Controller* in de area *Publiek* en kies *Add – Controller*. Kies een Empty Controller en noem deze *HomeController*.
- Voeg nu ook een *HomeController* toe aan de *Controllers* folder in de *Prive* area.

In de beide *HomeControllers* is een *Index-action* opgenomen waarvoor je nu een view toevoegt.

- Voeg een view toe aan de action *Index* in de *HomeController* van de *Publiek* area.
- Doe hetzelfde in de *Prive* area.
- Noteer wat tekst in beide views. Bijvoorbeeld in de index-view van de *Publiek* area :

`<h2>Index van de Publiek area</h2>`

- Start nu het project en browse naar de root van het project. Je krijgt nu volgende foutbericht :

## Serverfout in toepassing /.

---

*Multiple types were found that match the controller named 'Home'. To not specify namespaces to search for a controller that matches the requested method that takes a 'namespaces' parameter.*

*The request for 'Home' has found the following matching controllers:*

*MVC\_Areas.Controllers.HomeController  
MVC\_Areas.Areas.Publiek.Controllers.HomeController  
MVC\_Areas.Areas.Prive.Controllers.HomeController*

Wat betekent dit? We hebben er voor gekozen binnen ons project 3 verschillende *HomeControllers* te maken. Wanneer we nu browsen naar de root van het project gaat MVC kijken in de routetabel om een geschikte action op te starten en daar loopt het mis. In *RouteConfig.cs* staat een Default-route die ons naar een *Index-action* leidt binnen een *HomeController*. Nu weet MVC niet welke van de 3 er bedoeld wordt.

- Browse nu even naar .../Publiek/Home/Index of .../Prive/Home/Index.

Dit lukt wel want deze URL's beantwoorden niet aan de defaultroute in *RouteConfig.cs* maar wél aan de route die in het bestand *PubliekAreaRegistration.cs* of *PriveAreaRegistration.cs* in de method *RegisterArea()* is toegevoegd.

Om toch zonder problemen naar .../Home/Index te kunnen browsen moeten we een paar aanpassingen doen.

- Wijzig *RouteConfig.cs* als volgt :

```
routes.MapRoute(
 name: "Default",
 url: "{controller}/{action}/{id}",
 defaults: new { controller = "Home", action = "Index",
 id = UrlParameter.Optional },
 namespaces : new string[] { "MVC_Areas.Controllers" }
);
```

De default route in RouteConfig.cs geldt dus enkel voor de namespace **MVC\_Areas.Controllers**.

Ook de extra routes *Prive\_default* en *Publiek\_default* die beschreven staan in *PriveAreaRegistration.cs* en *PubliekAreaRegistration.cs* pas je nu lichtjes aan.

- Breng volgende wijzigingen aan :

In *PriveAreaRegistration.cs* :

```
public override void RegisterArea(AreaRegistrationContext context)
{
 context.MapRoute(
 "Prive_default",
 "Prive/{controller}/{action}/{id}",
 new { controller = "Home", action = "Index", id = UrlParameter.Optional },
 new string[] { "MVC_Areas.Areas.Prive.Controllers" }
);
}
```

In *PubliekAreaRegistration.cs* :

```
public override void RegisterArea(AreaRegistrationContext context)
{
 context.MapRoute(
 "Publiek_default",
 "Publiek/{controller}/{action}/{id}",
 new { controller = "Home", action = "Index", id = UrlParameter.Optional },
 new string[] { "MVC_Areas.Areas.Publiek.Controllers" }
);
}
```

- Probeer opnieuw te browsen naar .../Home/Index, .../Prive/Home/Index en naar .../Publiek/Home/Index.

## 19.2 Linken naar views uit andere areas

Ook wanneer we in een view een link voorzien naar een view uit een andere area zullen we een kleine aanpassing moeten aanbrengen. We geven een voorbeeld met een `Html.ActionLink` waaraan we een extra parameter toevoegen. Deze geeft aan naar welke area er gelinkt wordt.

- Voeg aan de Index-view uit de Publiek area onderaan volgende code toe :

```
<p>@Html.ActionLink("Klik om naar de indexpagina van de Prive-area te gaan",
 "Index", new { area = "Prive" })</p>
```

- Ook in de Index-view van de Prive area voeg je een link toe :

```
<p>@Html.ActionLink("Klik om naar de indexpagina van de Publiek-area te gaan",
 "Index", new { area = "Publiek" })</p>
```

- Probeer beide links uit.

Om te linken naar actions uit root van het project wordt de laatste parameter `new { area = "" }`. Je laat de extra parameter volledig weg om te linken naar actions uit de eigen area.



## 20 Security

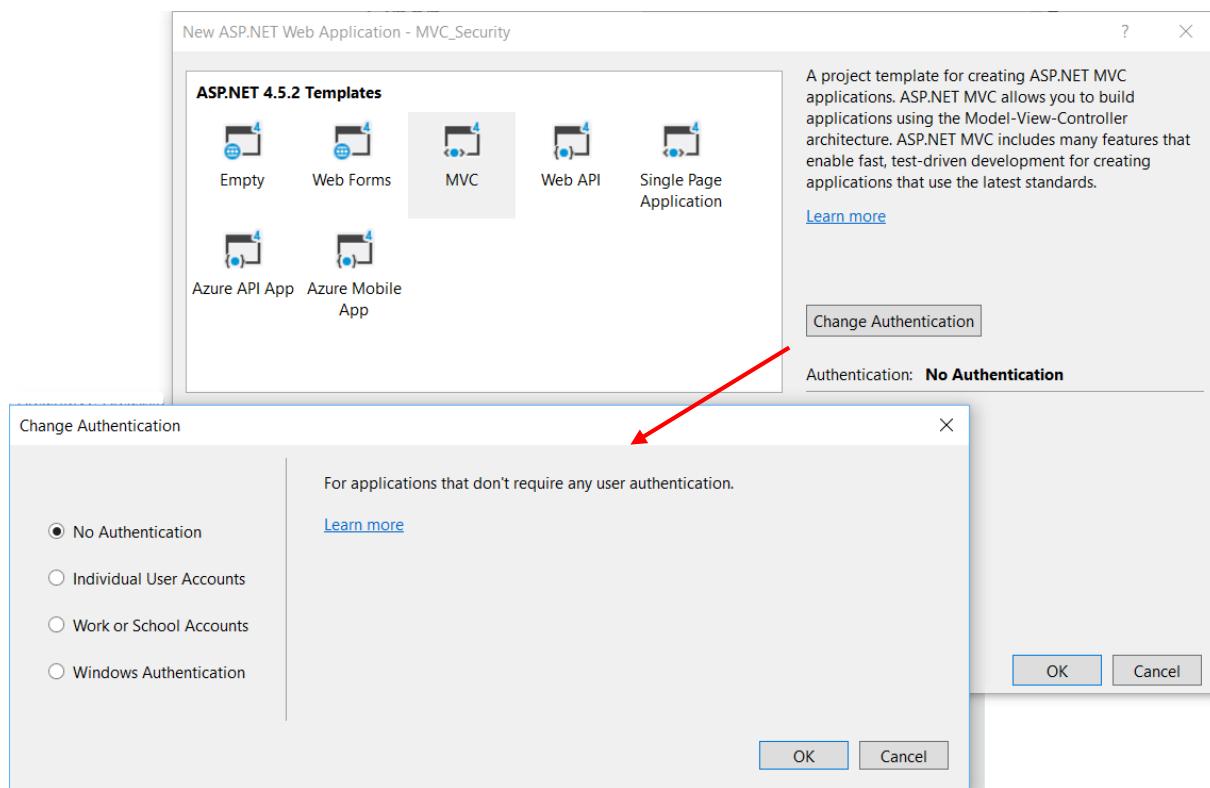
Wanneer we de toegang tot bepaalde webpagina's uit onze webapplication willen beperken tot specifieke gebruikers of groepen van gebruikers dan hebben we een systeem nodig dat...

- ... voor ons gebruikersgegevens bewaart zoals een login en een wachtwoord
- ... de gebruikers van onze webapplicatie laat authenticeren via hun login en wachtwoord
- ... bijhoudt tot welke pagina's bepaalde gebruikers toegang hebben (authorization)

In dit hoofdstuk leer je hoe je een dergelijk systeem opzet.

### 20.1 Authentication

Wanneer we een nieuwe ASP.NET webapplicatie maken, dan kunnen we in het venster *New ASP.NET Project* via de knop *Change Authentication* een beveiligingssysteem kiezen.



De standaardkeuze is *No Authentication*, dus geen securitysysteem.

Bij *Individual User Accounts* houden we een userbestand bij in een SQL Server database en beslissen we welke users of groepen van users een pagina wel of niet kunnen bekijken. We spreken ook wel van Forms authentication. De user moet zich dus via een formulier registreren, aan- en afmelden. Deze optie is ideaal als jouw applicatie moet kunnen gebruikt worden door o.a. users die je helemaal niet kent.

Met de *Individual User Accounts* methode kan je gebruikers ook laten inloggen met hun Facebook, Google, Microsoft of Twitter account. Op die manier hoeft je zelf geen wachtwoordgegevens op te slaan.

Bij *Work or School Accounts* gebruik je users uit een userbestand dat zich in de Cloud bevindt. Hier voor wordt WIF (Windows Identity Foundation) gebruikt om users op te halen uit een Azure Active Directory of een Windows Server Active Directory.

*Windows Authentication* gebruikt eveneens users uit een Active Directory. Dit systeem wordt vooral gebruikt voor Intranet toepassingen. Dit is een webapplicatie die binnen een bedrijf wordt gebruikt en dus niet open staat voor zomaar iedereen op het internet.

In dit hoofdstuk bekijken we tweede keuze : *Individual User Accounts*.

## 20.2 Een beveiligde ASP.NET MVC webapplicatie

- Maak een nieuwe ASP.NET webapplicatie met de naam *MVC\_Security* en selecteer de MVC template. In het venster *New ASP.NET Web Application* zie je rechts de default keuze : *No Authentication*.
- Klik op de knop *Change Authentication* en bekijk de andere mogelijkheden.
- Kies de optie *Individual User Accounts* en klik op OK.
- Klik tenslotte op OK om het project aan te maken.
- Start de webapplicatie en je krijgt een website te zien met reeds alle voorzieningen om je te registreren en je aan- en uit te loggen.
- Klik maar eens op de link *Register*, rechtsbovenaan de homepage en registreer jezelf.

Wanneer dit gelukt is veranderen de opties *Register* en *Log in* in *Hello <Usernaam> !* en *Log off*. De code voor deze menu-items kan je bekijken in de partial view *\_LoginPartial.cshtml* in de folder *Views/Shared*. Je ziet er onder andere dat de username wordt weergegeven met de code *User.Identity.GetUserName()* en dat deze menuitems leiden tot de actionmethods *Index* uit de *ManageController* en *Login* en *Register* uit de *AccountController*.

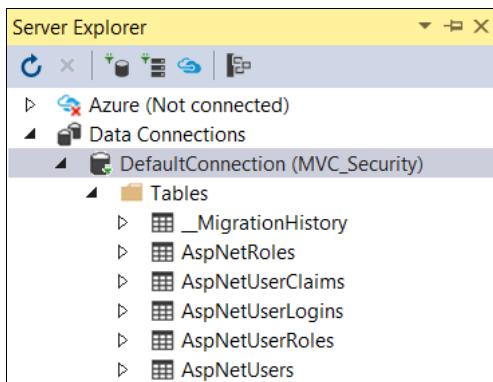
We gaan zo meteen verder met dit voorbeeld maar we bekijken eerst even de SQL Server database waarin de usergegevens worden bijgehouden.

## 20.3 De database

Bij de authorization methode *Individual User Accounts* wordt alle userinformatie opgeslagen in een SQL Server database. Je vindt deze database in de folder *App\_Data*. Wellicht moet je in de Solution Explorer eerst eens op de knop *Show All Files* klikken om deze database te zien.

De naam van de databasefile in de folder *App\_Data* bestaat standaard uit “aspnet-“, dan de naam van het project, een min-teken en tenslotte een datum en tijdstip.

- Stop de uitvoering van de webapplicatie.
- Klik in de Solutionexplorer op de knop *Show All Files*.
- Dubbelklik de databasefile in de folder *App\_Data* zodat je de inhoud kan bekijken in de Server Explorer.



De database bevat 6 tabellen waarvan voorlopig enkel de tabel *AspNetUsers* voor ons nuttige data bevat, namelijk gegevens over de user die we reeds hebben aangemaakt.

- Klik met de rechtermuistoets op de tabel *AspNetUsers* en kies *Show Table Data*. Je ziet nu de gebruiker die je geregistreerd hebt.

In de SQL Server database hebben we ook nog een tabel *AspNetRoles*. Door users in roles onder te brengen kan je ze makkelijk in één keer bepaalde rechten toekennen. De tabel *AspNetUserRoles* is dan de tussentabel voor de veel-op-veel relatie tussen Users en Roles.

Verder zie je ook nog een tabel *AspNetClaims*. Werken met claims is een alternatieve manier om aan een user bepaalde rechten toe te kennen. Wij zullen niet met claims werken in deze cursus en dus ook niet met de table *AspNetClaims*.

De tabel *AspNetLogins* wordt gebruikt in een scenario waarbij je de website-user toelaat zijn Facebook, Microsoft of andere account te gebruiken om in te loggen. In deze cursus zullen we niet werken met deze externe accounts.

#### Securitydatabase op een eigen database server en/of in een eigen database

Als je dat wil, dan kan je de securitydatabase een andere naam geven en zelfs op een specifieke database server plaatsen. Meer nog, je kan zelfs een bestaande database uitbreiden met de nodige tabellen zodat die database kan gebruikt worden als securitydatabase. We geven hier aan hoe dat moet, je hoeft dit niet direct uit te proberen. In ons voorbeeld behouden we de standaardnaam en -server.

In het bestand Web.config in de root van jouw project geef je in de tag `<connectionStrings>` aan waar de securitydatabase zich bevindt (naam en plaats). Standaard ziet dit er als volgt uit :

```
<connectionStrings>
 <add name="DefaultConnection"
 connectionString="Data Source=(LocalDb)\MSSQLLocalDB;
 AttachDbFilename=|DataDirectory|\aspnet-MVC_Security-20170620122051.mdf;
 Initial Catalog=aspnet-MVC_Security-20170620122051;Integrated Security=True"
 providerName="System.Data.SqlClient" />
</connectionStrings>
```

De database wordt beheerd door de interne data server van Visual Studio : LocalDb. Verder zie je dat de database zich in de DataDirectory (`/App_Data`) bevindt. Wil je liever een andere naam voor

de databasefile dan kan je de naam hier wijzigen. Vergeet het niet twee keer te doen : één keer voor AttachDbFilename en één keer voor Initial Catalog. Wanneer je daarna de applicatie start zal er een nieuwe (lege) databasefile gemaakt worden die de naam krijgt die jij opgegeven hebt.

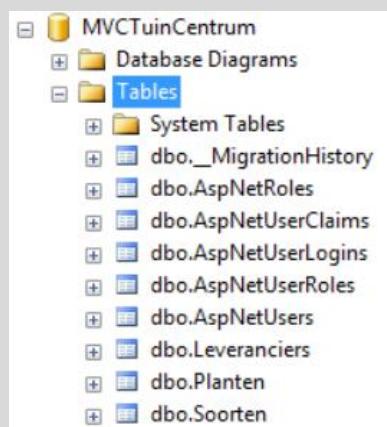
Gebruik je liever een andere databaseserver dan stel je dit in via Data Source. In onderstaand voorbeeld zal er een database DbSecurity worden aangemaakt op de database server SqlExpress :

```
<connectionStrings>
 <add name="DefaultConnection" connectionString="Data Source=.\SqlExpress;
 Initial Catalog=DbSecurity;Integrated Security=True"
 providerName="System.Data.SqlClient" />
</connectionStrings>
```

Je kan zelfs nog een stap verder gaan en een bestaande database gebruiken en deze voorzien van de nodige securitytabellen. In onderstaand voorbeeld gebruiken we de tuincentrum-database, dewelke zal uitgebreid worden met de nodige securitytabellen :

```
<connectionStrings>
 <add name="DefaultConnection" connectionString="Data Source=.\SqlExpress;
 Initial Catalog=MVCTuinCentrum;Integrated Security=True"
 providerName="System.Data.SqlClient" />
</connectionStrings>
```

Het resultaat :



Je kan dit gerust eens uitproberen in een testproject maar voor het vervolg van deze cursus gebruiken we gewoon de standaardwaarden.

## 20.4 Identity model

Via het EntityFramework worden de tabellen in de securitydatabase gekoppeld aan objecten uit de assembly *Microsoft.AspNet.Identity.EntityFramework*.

- Klap in de Solution Explorer de map *References* open en dubbelklik op *Microsoft.AspNet.Identity.EntityFramework*.

In de Object Browser kan je nu deze assembly openklappen en dan vind je o.a. de class *IdentityUser< TKey, TLogin, TRole, TClaim >*. Klik op deze class en je krijgt de bijhorende properties en methods te zien. IdentityUser bevat properties zoals een *Id*, een *UserName* en een *PasswordHash* (versleuteld wachtwoord). Op de property *Roles* komen we zodadelijk terug, *Claims* en *Logins* zouden we niet gebruiken in deze cursus.

Een *IdentityUser* heeft ook een read-only property *Roles*. Hiermee kan je achterhalen tot welke rollen de user behoort. De property *Roles* is evenwel geen verzameling van *IdentityRole* objecten maar wel van *IdentityUserRole* objecten. Oppassen dus.

Een *IdentityRole* stelt een rol voor waartoe een user kan behoren. Een *IdentityRole* heeft een *Id*, een *Name* en een verzameling *Users*. Dat zijn de users die tot die bepaalde role behoren. Deze verzameling is een read-only property.

Om makkelijk nieuwe users en roles te kunnen aanmaken, verwijderen en opzoeken zijn er de objecten *RoleStore* en *UserStore*. Het *UserStore* object bevat bovendien nog nuttige methods zoals *AddToRoleAsync()*, *IsInRoleAsync()*, enz.

In de hierop volgende paragrafen zullen we deze objecten en methods in de praktijk gebruiken.

## 20.5 Security administratie

De database bevat nu één user die we hebben aangemaakt door ons te registreren via de homepage. In de praktijk zullen we soms users op voorhand willen aanmaken en users tot bepaalde rollen laten behoren. Dit kan op verschillende manieren :

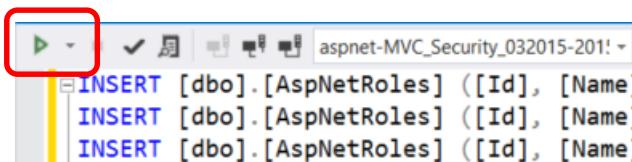
1. Je tikt de gegevens bijvoorbeeld via de SQL Server Management Studio zelf in in de tabellen van de securitydatabase.
2. Je ontwerpt zelf een compleet usermanagementsysteem waarmee je a.d.h.v. een aantal zelf gemaakte formulieren de nodige aanpassingen aanbrengt in de database.
3. Je gebruikt een zogenaamd seeding-mechanisme om de nodige data in de database te stoppen via code.

### 20.5.1 Gegevens zelf intikken

De eerste optie is veruit de simpelste maar praktisch gezien niet echt werkbaar. Hoewel je een *IdentityUser* perfect een hele simpele *Id* kan geven, is het invullen van een *PasswordHash* minder evident. Gegevens zelf intikken via SQL Server Management Studio is dus geen goede optie.

Wat we wél gaan doen is een aantal users en roles toevoegen via een SQL-script. Dit doen we enkel om in de hierop volgende paragrafen met echte data te kunnen werken.

- Klik in de Server Explorer met de rechtermuistoets op de Data Connection naar de securitydatabase : *DefaultConnection(MVC\_Security)*.
- Kies New Query.
- Plak in deze nieuwe SQL Query de inhoud van het bestand *Security.sql*. Je vindt dit bestand bij de oefenbestanden.
- Net boven het script is er een toolbar met helemaal links een Execute-knop. Klik op deze knop en het script wordt uitgevoerd.



Je beschikt nu over enkele users en roles. Bekijk ze eventueel eens door in de Server Explorer met de rechtermuistoets te klikken op de tabel en te kiezen voor *Show Table Data*. Klik eventueel op de Refresh-knop (Shift+Alt+R) als je niet meteen een verandering ziet.

### 20.5.2 Een eigen user management systeem

Visual Studio bevat geen ingebakken systeem om op een gebruiksvriendelijke manier users en roles toe te voegen. Dit was ooit in vorige versies van VS anders. Bij wijze van voorbeeld gaan we zelf een user management systeem opzetten. Op deze manier leer je de classes en methods die je daarvoor nodig hebt nog beter kennen. We beperken ons tot de basic tools voor het aanmaken van users en roles. Als je dat wil kan je zelf nog extra toevoegingen aanbrengen.

- Maak een nieuwe empty controller aan met de naam *UserController*.
- Voeg een view toe aan de *Index* actionmethod en voeg er onderstaande code aan toe :

```

<p>Aangelogd? : @Request.IsAuthenticated</p>
<p>Ingelogde gebruiker : @User.Identity.Name</p>
<p>Authenticationtype : @User.Identity.AuthenticationType</p>
<p>Is een admin? : @User.IsInRole("admin")</p>

```

Via *Request.IsAuthenticated* kunnen we onder andere uitvissen of we al dan niet ingelogd zijn. De naam van de ingelogde gebruiker halen we op via de property *Name* van *User.Identity*. Aan de property *AuthenticationType* merk je dat er cookies worden gebruikt voor de authentication. Met de method *IsInRole* kan je testen of een user zich in één of andere rol bevindt.

- Start de applicatie, log in als één van de aangemaakte users – in het script *Security.sql* staan de gebruikersnamen en wachtwoorden onderaan in commentaar – en ga naar .../User/Index.
- Een mogelijk resultaat :

Index	
Aangelogd? :	True
Ingelogde gebruiker :	Fred.Flintstone@Bedrock.com
Authenticationtype :	ApplicationCookie
Is een admin? :	False

- Log eventueel uit en ga terug naar de pagina .../user/index en vergelijk het resultaat.
- Voeg nu op de index-pagina van de usercontroller onderstaande hyperlinks toe. Deze leiden naar actions voor het beheren van de users en de roles :

```

<p class="btn btn-default">@Html.ActionLink("Users", "Userbeheer", "User")</p>
<p class="btn btn-default">@Html.ActionLink("Roles", "Rolebeheer", "User")</p>

```

- In de UserController voegen je onderstaande vetgedrukte code toe :

```
using MVC_Security.Models;
using System.Data.Entity;
using Microsoft.AspNet.Identity.EntityFramework;
...
public class UserController : Controller
{
 private ApplicationDbContext context = new ApplicationDbContext(); (1)
 public ActionResult Userbeheer()
 {
 I DbSet< ApplicationUser > alleUsers = context.Users;
 return View(alleUsers);
 } (2)

 public ActionResult Rolebeheer()
 {
 I DbSet< IdentityRole > alleRoles = context.Roles;
 return View(alleRoles);
 } (3)

 protected override void Dispose(bool disposing)
 {
 if (disposing)
 {
 context.Dispose();
 }
 base.Dispose(disposing);
 } (4)
}
```

We gebruiken een private variabele *context* (1) – je kan uiteraard ook een andere naam kiezen – die bij het disposen van de controller opgeruimd wordt (4). Deze contextvariabele levert ons in de action methods de lijst met users (2) of roles (3) uit de securitydatabase op. Deze lijst geven we door aan de bijhorende view.

- Voeg nu aan beide methods een (empty) view toe.
- Vervang de code in *Userbeheer.cshtml* door de onderstaande code :

```
@model System.Data.Entity.I DbSet< MVC_Security.Models ApplicationUser >
{@
 ViewBag.Title = "Userbeheer";
}
<h2>Userbeheer</h2>
<table class="table table-striped">
 <thead>
 <tr>
 <th>ID</th>
 <th>Username</th>
 <th>Delete user</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var gebruiker in Model) {
 <tr>
 <td>@gebruiker.Id</td>
 <td>@Html.ActionLink(gebruiker.UserName, "UserDetail",
 new { id = gebruiker.Id })</td>
 <td align="center">
```

```

 <a href='@Url.Action("VerwijderUser",
 new { id = gebruiker.Id })'>

 </td>
</tr>
}
</tbody>
</table>

```

- Voeg een nieuwe folder *Images* toe aan het project en kopieer er de afbeelding *delete.png* in.
- Je kan dit al eens uitgeproberen : browse naar ... \User\Userbeheer en je krijgt een overzicht van de users in de securitydatabase.

Het verwijderen van een user werkt voorlopig nog niet en daar brengen we nu verandering in.

- Voeg in de UserController onderstaande actionmethods toe :

```

public ActionResult VerwijderUser(string id)
{
 var user = context.Users.Find(id);
 return View(user);
}

[HttpPost]
public ActionResult VerwijderUserDoorvoeren(string id)
{
 var user = context.Users.FirstOrDefault(u => u.Id == id);
 if (user != null) {
 context.Users.Remove(user);
 context.SaveChanges();
 }
 return RedirectToAction("Userbeheer");
}

```

- Voeg ook onderstaande viewcode toe aan de action *VerwijderUser* :

```

@model MVC_Security.Models.ApplicationUser
 @{
 ViewBag.Title = "Verwijderen";
}
<h2>User @Model.UserName verwijderen?</h2>
@using (Html.BeginForm("VerwijderUserDoorvoeren", "User",
 new { id = Model.Id })) {
 <input type="submit" value="Delete" />
}

```

Deze actionmethods behoeven nog weinig uitleg. De eerste action, *VerwijderUser*, haalt de gegevens van een user op a.d.h.v. zijn id en presenteert een bevestigingsview. De tweede action, *VerwijderUserDoorvoeren*, verwijdert de user en gaat dan terug naar het Userbeheerscherm.

- Je kan het verwijderen van een user uitproberen.

Om Userbeheer helemaal af te werken moeten we nog een action *UserDetail* toevoegen.

- Voeg in de usercontroller een action *UserDetail* toe :

```
public ActionResult UserDetail(string id)
{
 var user = context.Users.Find(id); (1)
 ViewBag.userid = id;
 ViewBag.usernaam = user.UserName;

 var rolesVoorUser = new List<IdentityRole>(); (2)
 foreach (var role in user.Roles)
 {
 rolesVoorUser.Add(context.Roles.Find(role.RoleId)); (3)
 };
 return View(rolesVoorUser); (4)
}
```

In deze action zoeken we eerst de user op a.d.h.v. de id (1) en geven de userid- en naam door via de viewbag (2). We hebben deze gegevens immers nodig in de bijhorende view. Daarnaast hebben we ook de gegevens (id en naam) nodig van de rollen waar de user lid van is. De user die bij (1) werd gevonden beschikt over een lijst *Roles*. Dit is een lijst van *IdentityUserRoles* of combinaties van *UserId* en *RoleId*. Om ook over de namen van de bijhorende roles te beschikken moeten we deze nog opzoeken. We maken eerst een lijst van *IdentityRoles* (3) en vullen die met de rollen die bij de user horen (4). Tenslotte geven we de lijst door aan de bijhorende view (5).

- Voeg nu onderstaande view toe aan de *UserDetail* action.

```
@model List<Microsoft.AspNet.Identity.EntityFramework.IdentityRole>
 @{
 ViewBag.Title = "UserDetail";
}
<h2>Detail van de user <i>@ViewBag.usernaam</i></h2>
<h3>Roles :</h3>
@if (Model.Count != 0) {
 <table class="table table-striped">
 <thead>
 <tr>
 <th>Id</th>
 <th>Rolename</th>
 <th>Delete role for user</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var role in Model) {
 <tr>
 <td>@role.Id</td>
 <td>@role.Name</td>
 <td align="center">
 <a href='@Url.Action("VerwijderRoleForMember",
 new { userid = ViewBag.userid, roleid = role.Id })'>

 </td>
 </tr>
 }
 </tbody>
 </table>
}
```

```

else {
 <p>User @ViewBag.usernaam behoort tot geen enkele rol.</p>
}
@Html.ActionLink("Terug naar userbeheer", "Userbeheer", null,
 new { @class="btn btn-default"})

```

We overlopen even deze code. Bovenaan tonen we de usernaam die we uit de viewbag hebben gehaald. Indien de lijst die we via het model hebben doorgekregen niet leeg is, dan tonen we een lijst met rollen waartoe de user behoort. Is de lijst wel leeg dan melden we dit. Helemaal onderaan voegen we een link toe naar userbeheer.

In de lijst tonen we de id en de naam van de rol en een verwijderknop.

- Probeer de userdetail al eens uit. De user *Leraar1* behoort normaal tot meerdere rollen.

We werken de UserDetail verder af door het verwijderen van een rol voor een user te implementeren.

- Voeg hiervoor onderstaande actionmethod toe in UserController :

```

public ActionResult VerwijderRoleForMember(string userid, string roleid) {
 var user = context.Users.FirstOrDefault(u => u.Id == userid); (1)
 var role = context.Roles.FirstOrDefault(r => r.Id == roleid); (2)
 if (user != null && role != null) { (3)
 IdentityUserRole userrole = user.Roles.SingleOrDefault(
 ur => (ur.UserId == userid && ur.RoleId == roleid)); (4)
 user.Roles.Remove(userrole);
 context.SaveChanges();
 }
 return RedirectToAction("UserDetail", "User", new { id = userid });
}

```

Een klik op de verwijder-image start bovenstaande action op. Zoals je kan zien in de viewcode wordt er een userid en een roleid als parameter meegegeven. A.d.h.v. deze id's worden de user (1) en de role (2) opgezocht. We testen nog even of een dergelijke user en role werd gevonden (3) en als dat zo is dan kunnen we de userrole verwijderen. Dit gebeurt in een aantal stappen. Een user heeft een property *Roles*. Deze beschikt over een method *Remove()* die een userrole-item als parameter verwacht (5). Daarom halen we deze userrole op via een userid en een roleid (4). Tenslotte moeten we nog de *SaveChanges()*-method oproepen om de wijziging door te voeren en kunnen we via een redirect terug naar de userdetail.

- Je kan nu ook het verwijderen van een role voor een bepaalde user uitproberen.

Het userbeheer is nu klaar, we kunnen nu min of meer hetzelfde voorzien voor de rollen.

- Voeg onderstaande view toe aan de RoleBeheer action :

```

@model System.Data.Entity.IDbSet<Microsoft.AspNet.Identity.EntityFramework.IdentityRole>
 @{
 ViewBag.Title = "Rolebeheer";
}
<h2>Rolebeheer</h2>
<table class="table table-striped">

```

```

<thead>
 <tr>
 <th>ID</th>
 <th>Name</th>
 <th>Delete role</th>
 </tr>
</thead>
<tbody>
 @foreach (var rol in Model) {
 <tr>
 <td>@rol.Id</td>
 <td>@Html.ActionLink(rol.Name, "RoleDetail", new { id = rol.Id })</td>
 <td align="center">
 @if (rol.Name != "admin") {

 }
 </td>
 </tr>
 }
</tbody>
</table>

```

Deze code is vrijwel identiek aan de Userbeheer-code. We implementeren nu het verwijderen van een role.

- Voeg in de UserController onderstaande actions toe voor het verwijderen van een role:

```

public ActionResult VerwijderRole(string id)
{
 var role = context.Roles.Find(id);
 return View(role);
}

[HttpPost]
public ActionResult VerwijderRoleDoorvoeren(string id)
{
 var role = context.Roles.FirstOrDefault(u => u.Id == id);
 if (role != null) {
 context.Roles.Remove(role);
 context.SaveChanges();
 }
 return RedirectToAction("Rolebeheer");
}

```

Ook deze code is volledig analoog met de code voor het verwijderen van een user.

- Voeg onderstaande view toe aan de *VerwijderRole* action :

```

@model Microsoft.AspNet.Identity.EntityFramework.IdentityRole
 @{
 ViewBag.Title = "Role verwijderen";
}
<h2>@Model.Name verwijderen?</h2>
@using (Html.BeginForm("VerwijderRoleDoorvoeren", "User",
 new { id = Model.Id })) {
 <input type="submit" value="Delete" />
}

```

- Je kan het verwijderen van een role uitproberen door de role *Testrole* te verwijderen.

In de lijst met rollen kunnen we de rol-details opvragen via een link naar RoleDetail in de kolom *Name*. Deze keer voegen we er een extraatje aan toe t.o.v. UserDetail : onder de lijst met members van een role voegen we de mogelijk toe om een user toe te voegen aan de afgebeelde role. Het scherm ziet er dan ongeveer als volgt uit :

### Detail van de role Admin

Members :

Id	Username	Delete member from role
2ce3c2f0-3447-4365-a0bc-a381b4ef4d8d	Admin@mvc.net	
b9c91bbf-dc0d-4e69-bd73-eca2fb139da8	Leraar1@mvc.net	

Kies een user om aan deze rol toe te voegen :

Leraar2@mvc.net

Toevoegen

Terug naar rolebeheer

Om dit te kunnen voorstellen moeten we net als bij userdetail een aantal zaken doorgeven aan de view. Hier is dit de id en de naam van de role en de lijst met rolemembers. Daarbovenop moeten we ook de userlijst doorgeven voor de keuzelijst. Het resultaat van de keuzelijst komt dan ook nog eens in een stringproperty. Om dit allemaal via het model te kunnen doorgeven maken we best een ViewModel-class.

- Voeg in de folder *Models* onderstaande nieuwe class toe en noem deze *RoleDetailViewModel.cs* :

```
using System.Web.Mvc;
...
public class RoleDetailViewModel
{
 public string RoleName { get; set; }
 public string RoleId { get; set; }
 public ICollection<ApplicationUser> UsersUITRole { get; set; }
 public List<SelectListItem> SelectUser { get; set; }
 public string SelectedUser { get; set; }
}
```

- Voeg nu in de UserController onderstaande action toe :

```
public ActionResult RoleDetail(string id)
{
 var role = context.Roles.Find(id); (1)
 RoleDetailViewModel vm = new RoleDetailViewModel(); (2)
 vm.RoleName = role.Name;
 vm.RoleId = role.Id; (3)
 vm.UsersUITRole = new List< ApplicationUser >(); (4)
 foreach (var userrole in role.Users)
 vm.UsersUITRole.Add(context.Users.Find(userrole.UserId));
 vm.SelectUser = new List< SelectListItem >();
 foreach (var user in context.Users)
 if (!vm.UsersUITRole.Contains(user)) (5)
```

```
 vm.SelectUser.Add(
 new SelectListItem { Text = user.UserName, Value = user.Id });
 }
 return View(vm);
}
```

We zoeken eerst de role op a.d.h.v. de roleid (1). Dan maken we een viewmodel en vullen de naam van de rol en de id in (3). Een rol heeft een property Users en dit zijn in tegenstelling tot wat de naam van deze property doet vermoeden geen IdentityUsers maar wel IdentityUserRoles. Een IdentityUserRole bestaat uit een roleid en een userid dus kunnen we de userid gebruiken om de users op te zoeken en toe te voegen aan de UsersUitRole list (4). Dan bouwen we de keuzelijst op. Dit is een List van SelectListItems en we stoppen er alle beschikbare users in, tenminste als ze nog niet in de UsersUitRole-lijst zitten (5). Als dat zo is dan hoeven we ze niet meer in de toevoeg-lijst te stoppen. Het heeft immers geen zin een gebruiker voor de tweede keer toe te voegen als lid van een role. Als Text-property kiezen we de naam van de user (dit is wat we zien in de lijst) en als Value-property de id (dit is wat er gekozen wordt) (6).

- Voeg nu onderstaande view toe aan de action method RoleDetail :

```
@model MVC_Security.Models.RoleDetailViewModel
@{
 ViewBag.Title = "RoleDetail";
}
<h2>Detail van de role <i>@Model.RoleName</i></h2>
<h3>Members :</h3>
@if (Model.UsersUitRole.Count != 0) {
 <table class="table table-striped">
 <thead>
 <tr>
 <th>Id</th>
 <th>Username</th>
 <th>Delete member from role</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var user in Model.UsersUitRole) {
 <tr>
 <td>@user.Id</td>
 <td>@user.UserName</td>
 <td>
 <a href='@Url.Action("VerwijderMemberFromRole",
 new { userid = user.Id, roleid = Model.RoleId })'>

 </td>
 </tr>
 }
 </tbody>
 </table>
}
else {
 <p>De role @Model.RoleName heeft geen members.</p>
}

@using (Html.BeginForm("MemberToevoegen", "User", new { roleid = Model.RoleId },
FormMethod.Post)) {
 <div class="panel panel-default">
 <div class="panel-heading">
 <p class="panel-title">Kies een user om aan deze rol toe te voegen :</p>
 </div>
```

```

 <div class="panel-body">
 <p>@Html.DropDownList("SelectUser")</p>
 <p><input type="submit" value="Toevoegen"></p>
 </div>
 </div>
}
@Html.ActionLink("Terug naar rolebeheer", "Rolebeheer", null,
 new { @class = "btn btn-default" })

```

In het bovenste stuk van de view lijsten we de users uit. Naast elke usernaam beelden we een kruisje af voor een verwijderfunctie.

Onder de lijst maken we een formulier. De action die moet uitgevoerd worden na keuze van een user is de actionmethod *MemberToevoegen* uit de UserController. Deze actionmethod maken we zodadelijk aan. We gebruiken uiteraard een Post-method want we moeten iets toevoegen. We gebruiken nogal wat Bootstrap css-classes om de layout te verzorgen. Meer over bootstrap verderop in de cursus in het gelijknamige hoofdstuk.

We implementeren eerst de verwijderfunctie.

- Voeg onderstaande *VerwijderMemberFromRole* actionmethod toe in UserController :

```

public ActionResult VerwijderMemberFromRole(string userid, string roleid)
{
 var user = context.Users.FirstOrDefault(u => u.Id == userid);
 var role = context.Roles.FirstOrDefault(r => r.Id == roleid);

 if (user != null && role != null)
 {
 IdentityUserRole userrole = user.Roles.SingleOrDefault(
 ur => (ur.UserId == userid && ur.RoleId == roleid));
 user.Roles.Remove(userrole);
 context.SaveChanges();
 }
 return RedirectToAction("RoleDetail", "User", new { id = roleid });
}

```

Deze actionmethod is vrijwel identiek aan de *VerwijderRoleForMember* actionmethod. De meeste code hebben ze gemeenschappelijk en dus zouden we die eigenlijk in een aparte method moeten stoppen. Voor één keer zien we het door de vingers.

De code voor *MemberToevoegen* dan.

- Voeg onderstaande action method toe in de UserController :

```

[HttpPost]
public ActionResult MemberToevoegen(string RoleId, string SelectUser)
{
 var user = context.Users.FirstOrDefault(u => u.Id == SelectUser);
 var role = context.Roles.FirstOrDefault(r => r.Id == RoleId);
 if (user != null && role != null) {
 IdentityUserRole userrole = new IdentityUserRole();
 userrole.RoleId = RoleId;
 userrole.UserId = SelectUser;
 user.Roles.Add(userrole);
 context.SaveChanges();
 }
 return RedirectToAction("RoleDetail", "User", new { id = RoleId});
}

```

Deze method heeft twee parameters : een roleid en een userid die via de keuzelijst geselecteerd is. Door deze 2<sup>e</sup> parameter *SelectUser* te noemen krijgt deze de geselecteerde waarde uit de gelijknamige dropdownlist. We zoeken de bewuste role en user op en als we die vinden maken we een nieuw IdentityUserRole object aan. De id-property's van dit object worden ingevuld en dan kan de IdentityUserRole toegevoegd worden aan de property Roles van de user.

- Je kan de RoleDetail volledig uitproberen.

Wij houden het hierbij, ons doel is immers bereikt en dat is jou een introductie geven in het gebruiken van IdentityUser, IdentityRole en IdentityUserRole objecten.

### 20.5.3 Seeding

Een seeding mechanisme is een systeem waarbij je via code gegevens invult in de securitydatabase. We proberen het in deze paragraaf even uit.

- Ga via *Tools – NuGet Package Manager – Package Manager Console* naar de Package Manager Console en tik *enable-migrations*. Druk op Enter.

Migrations is een entity framework feature dat naar de structuur van jouw database kijkt en vergelijkt met de classes in jouw model. Op basis van die vergelijking creëert het change scripts en voert die uit. Je kan die scripts automatisch laten uitvoeren door in de constructor van de class *Configuration.cs* de eigenschap *AutomaticMigrationsEnabled* op *true* te zetten. In deze cursus gaan we niet verder in op het migrations principe. Wat we wél gaan doen is gebruik maken van de *Seed()*-method in *Configuration.cs*. Via deze method kan je de securitydatabase voorzien van o.a. users en roles.

- In het project is een extra folder *Migrations* toegevoegd. Daarin bevindt zich een bestand *Configuration.cs* dat nu geopend zou moeten zijn in de editor. Mocht dit niet het geval zijn, open dan dit bestand in de folder *Migrations*.
- In *Configuration.cs* zet je in de constructor *AutomaticMigrationsEnabled* op *true*. Dit zorgt ervoor dat jouw database automatisch wordt bijgewerkt.

```
public Configuration()
{
 AutomaticMigrationsEnabled = true;
 ...
}
```

Er is ook reeds een *Seed* method voorzien die jouw database voorziet van data. Deze method gaan we zodadelijk uitvoeren via de package manager console. De *Seed* method bevat reeds enkele lijnen code die in commentaar staan. We voegen nu dergelijke code toe om een nieuwe user aan te maken.

- Wijzig de *Seed* method als volgt :

```
using Microsoft.AspNet.Identity;
using MVC_Security.Models;
...
protected override void Seed(ApplicationDbContext context)
{
 var hasher = new PasswordHasher(); (1)
 context.Users.AddOrUpdate(u => u.UserName,
 new ApplicationUser { (2)
```

```

 UserName = "steven@vdab.be",
 PasswordHash=hasher.HashPassword("appelmoes"),
 SecurityStamp = Guid.NewGuid().ToString()
 }
);
}

```

Een woordje uitleg bij deze code. De method Seed heeft een parameter *context*. Deze is van het type *ApplicationDbContext*, uit sourcefile *IdentityModels.cs* in de folder *Models*. De variabele *context* bevat o.a. de userlijst (*context.Users*) en de rolelijst (*context.Roles*). In bovenstaande code gebruiken we de method *AddOrUpdate* van de userlijst *Users* om een nieuwe user aan te maken (2). In de voorbeeldcode die in de Seed-method in commentaar staat wordt deze method ook gebruikt. Wij gebruiken een variant van de *AddOrUpdate*-method, namelijk één die naast een username ook een geëncrypteerd wachtwoord meegeeft. Het wachtwoord encrypteren we met een *PasswordHasher* (1). Daarnaast moeten we ook een *SecurityStamp* meegeven. Deze stamp heeft als nut dat het automatisch verandert wanneer bijvoorbeeld een user zijn wachtwoord verandert. Op die manier kunnen wijzigingen in de usergegevens makkelijk worden gedetecteerd.

- Om deze Seed-method nu uit te voeren ga je terug naar de Package Manager Console en je tikt **update-database**.
- Druk op Enter en de method wordt uitgevoerd.

We kunnen nu controleren of de user effectief is toegevoegd in de securitydatabase.

- Klik met de rechtermuistoets in de Server Explorer op de table *AspNetUsers* en kies *Show Table Data*. Je zou nu de nieuwe user moeten zien staan. Is dit niet het geval dan moet je mogelijk eerst nog eens op de Refresh-knop net boven de lijst klikken.

Er is ook nog een tweede manier om users en roles aan te maken, namelijk via een *UserManager* die gebruik maakt van een *UserStore* en een *RoleManager* die een *RoleStore* gebruikt.

- Zet in *Configuration.cs* de zopas toegevoegde code in commentaar en vervang ze door onderstaande :

```

using Microsoft.AspNet.Identity.EntityFramework;
...
protected override void Seed(ApplicationDbContext context)
{
 if (!context.Users.Any(u => u.UserName == "Directeur@mvc.net")) (1)
 {
 var userStore = new UserStore< ApplicationUser >(context);
 var userManager = new UserManager< ApplicationUser >(userStore); (2)

 var roleStore = new RoleStore< IdentityRole >(context);
 var roleManager = new RoleManager< IdentityRole >(roleStore); (3)

 var user = new ApplicationUser { UserName = "Directeur@mvc.net" };
 userManager.Create(user, "appelmoes"); (4)

 var role = new IdentityRole { Name = "Management" };
 roleManager.Create(role); (5)

 userManager.AddToRole(user.Id, "Management");
 }
}

```

In bovenstaand voorbeeld maken we een nieuwe user aan met de naam *Directeur@mvc.net* maar we controleren eerst of er reeds een dergelijke user bestaat (1). Als dat nog niet het geval is maken we een UserStore en vervolgens een UserManager die gebruik maakt van deze UserStore (2). Beide objecten zijn classes uit de namespace `Microsoft.AspNet.Identity.EntityFramework`.

Op een gelijkaardige manier maken we voor de roles een RoleStore en een RoleManager aan (3).

We maken dan gebruik van de *Create*-method van de userManager om een gebruiker aan te maken (4). Deze method heeft twee parameters : een `ApplicationUser` object en een string voor het wachtwoord. Ook de RoleManager heeft een *Create*-method. Daar gebruiken we enkel een `IdentityRole` object als parameter (5). Tenslotte voegen we de user toe aan de rol met de method `AddToRole` van de UserManager (6).

- Tik in de Package Manager console opnieuw **update-database** en druk op Enter. De Seed-method wordt opnieuw uitgevoerd.
- Controleer opnieuw in de Server Explorer of er een user en een role is aangemaakt. Ook in de table `UserRoles` zou er een nieuwe entry moeten toegevoegd zijn.

## 20.6 Actions beveiligen met de [Authorize] annotation

Het is uiteindelijk de bedoeling dat we de users, nadat ze zich geauthenticeerd (= kenbaar gemaakt) hebben, de toelating geven (= authorize) om bepaalde webpagina's te bekijken. We kunnen dit laten afhangen van de naam van de user maar ook van de rol waartoe ze behoren.

Om te bepalen welke pagina's door welke users/roles mogen bekijken worden gebruik je de `[Authorize]`-annotation. We passen dit toe in een voorbeeld.

- Voeg aan jouw project twee extra controllers toe : LeraarController en StudentController.
- Voeg aan de index-methods van deze twee controllers telkens een view toe. Op die views geef je met een tekst aan welke soort gebruikers die pagina mogen bekijken.

De view die hoort bij de index-method van de StudentController :

```
@{
 ViewBag.Title = "Index";
}
<h2>Index</h2>
<p>Deze pagina is enkel toegankelijk voor studenten en leraren.</p>
```

En de view die hoort bij de index-method van de LeraarController :

```
@{
 ViewBag.Title = "Index";
}
<h2>Index</h2>
<p>Deze pagina is enkel toegankelijk voor leraren.</p>
```

- Op de index-pagina van de HomeController pas je de div met class "row" als volgt aan :

```
...
<div class="row">
 <div class="col-md-4">
 <h2>@Html.ActionLink("Studenten", "Index", "Student")</h2>
```

```

<p><a class="btn btn-default"
 href="~/Student">Naar de pagina voor studenten »</p>
</div>
<div class="col-md-4">
 <h2>@Html.ActionLink("Leraren", "Index", "Leraar")</h2>
 <p><a class="btn btn-default"
 href="~/Leraar">Naar de pagina voor leraren »</p>
</div>
<div class="col-md-4">
 <h2>@Html.ActionLink("User administrators", "Index", "User")</h2>
 <p><a class="btn btn-default"
 href="~/User">Naar de pagina voor user admins »</p>
</div>
</div>

```

We geven nu a.d.h.v. annotations aan dat bepaalde pagina's niet door iedereen mogen bekijken worden.

- Voeg in de StudentController een annotation toe :

```

[Authorize]
public class StudentController : Controller
{
 ...
}

```

Met `[Authorize]` bovenaan de controllerclass geven we aan dat alle methods in de controller beveiligd zijn en dus enkel toegankelijk voor ingelogde gebruikers. Methods die wél toegankelijk moeten zijn voor niet-ingelogde gebruikers krijgen een annotation `[AllowAnonymous]` bovenaan.

Wil je enkel bepaalde methods beveiligen dan plaats je de annotation `[Authorize]` vlak boven de te beveiligen actionmethod.

- Start de applicatie en probeer, zonder eerst in te loggen, van de homepagina naar de Studentenpagina te gaan. Je zal geen toegang krijgen en uitgenodigd worden om je in te loggen. Hier is de standaard ingebouwde authorizationfilter voor verantwoordelijk.
- Bekijk even de url in de browser. Daarin lees je dat je na het succesvol inloggen naar de defaultpagina van de StudentController gestuurd zal worden : `ReturnUrl=%2FStudent`.
- Log in met gebruikersnaam `Student1@mvc.net` en wachtwoord `Student1` en je komt inderdaad op de indexpagina van de StudentController terecht die enkel voor geregistreerde gebruikers toegankelijk is.

Wil je specieker bepalen welke ingelogde gebruikers een controller(method) kunnen uitvoeren dan geef je de annotation Authorize een parameter `Users` mee.

Hieronder geven we aan dat enkel de gebruikers `Leraar1@mvc.net`, `Leraar2@mvc.net` en `Leraar3@mvc.net` toegang hebben tot de actions uit de LeraarController :

```

[Authorize(Users="Leraar1@mvc.net,Leraar2@mvc.net,Leraar3@mvc.net")]
public class LeraarController : Controller
{
 ...
}

```

- Voeg bovenstaande annotation toe in de LeraarController en probeer er onder verschillende gebruikersaccounts naartoe te browsen. De wachtwoorden voor de leraren zijn respectievelijk Leraar1, Leraar2 en Leraar3.

In plaats van users te vermelden in de Authorize annotation kan je ook meteen een role noteren. Op die manier kan je een ganse groep users in één keer toegang geven tot een controller of een action in een controller.

De pagina's binnen de UserController kunnen enkel door users uit de role *admin* bekijken worden :

```
[Authorize(Roles = "Admin")]
public class UserController : Controller
{
 ...
}
```

Pagina's voor studenten kunnen door users uit de roles leraren én studenten bekijken worden.

```
[Authorize(Roles = "Student, Leraar")]
public class StudentController : Controller
{
 ...
}
```

- Voeg bovenstaande annotations toe in de UserController en de StudentController en probeer er opnieuw onder verschillende gebruikersaccounts naartoe te browsen. De wachtwoorden voor de studenten zijn Student1, Student2,... Het wachtwoord voor de Admin is Admin0.

## 20.7 Een webapplicatie met authentication publiceren

Ook deze webapplicatie gaan we nu publiceren naar IIS. De securitydatabase die nu in de folder App\_Data staat gaan we overzetten naar SQL Server.

We beginnen met een (lege) database aan te maken in SQL Express.

- Start SQL Server Management Studio en connecteer met je plaatselijke SQL Express.
- Klik met de rechtermuistoets op het onderdeel *Databases* en kies *New Database...*. Vul de naam in van de nieuwe database, bijvoorbeeld Security en klik op OK.

We geven nu de user ASPNET waarmee we vanuit IIS de database gaan benaderen rechten op deze nieuwe database.

- Open het onderdeel *Security* en daaronder *Logins*. Klik met de rechtermuistoets op de user ASPNET en kies *Properties*.
- Kies de page *User Mapping* en plaats onder *Users mapped to this login*: een vinkje in de kolom *Map* bij de database *Security*. Vink eronder de optie *db\_owner* aan en klik op *OK*.

De securitydatabase beschikt voorlopig nog niet over de nodige tabellen en dus zeker niet over de nodige users. Daar gaan we voor zorgen via migrations. Bij het publiceren zullen de nodige tabellen worden aangemaakt dankzij code die nu reeds in de class *<timestamp>\_InitialCreate.cs* in de folder *Migrations* staat. Om de nodige data in die tabellen te stoppen moeten we code schrijven in de Seed-method in *Configuration.cs* die eveneens in de folder *Migrations* te vinden is.

- Breng nu in de Seed-method in *Configuration.cs* onderstaande code aan zodat de database voorzien wordt van de nodige users en roles :

```

protected override void Seed(MVC_Security.Models.ApplicationDbContext context)
{
 // This method will be called after migrating to the latest version.
 var roleStore = new RoleStore<IdentityRole>(context);
 var roleManager = new RoleManager<IdentityRole>(roleStore);
 var userStore = new UserStore<ApplicationUser>(context);
 var userManager = new UserManager<ApplicationUser>(userStore);
 ApplicationUser user;

 if (!context.Roles.Any(u => u.Name == "Student"))
 roleManager.Create(new IdentityRole { Name = "Student" });

 if (!context.Roles.Any(u => u.Name == "Leraar"))
 roleManager.Create(new IdentityRole { Name = "Leraar" });

 if (!context.Roles.Any(u => u.Name == "Admin"))
 roleManager.Create(new IdentityRole { Name = "Admin" });

 if (!context.Users.Any(u => u.UserName == "Admin@mvc.net")) {
 user = new ApplicationUser { UserName = "Admin@mvc.net" };
 userManager.Create(user, "Admin0");
 userManager.AddToRole(user.Id, "Admin");
 }

 if (!context.Users.Any(u => u.UserName == "Leraar1@mvc.net")) {
 user = new ApplicationUser { UserName = "Leraar1@mvc.net" };
 userManager.Create(user, "Leraar1");
 userManager.AddToRole(user.Id, "Leraar");
 }

 if (!context.Users.Any(u => u.UserName == "Leraar2@mvc.net")) {
 user = new ApplicationUser { UserName = "Leraar2@mvc.net" };
 userManager.Create(user, "Leraar2");
 userManager.AddToRole(user.Id, "Leraar");
 }

 if (!context.Users.Any(u => u.UserName == "Leraar3@mvc.net")) {
 user = new ApplicationUser { UserName = "Leraar3@mvc.net" };
 userManager.Create(user, "Leraar3");
 userManager.AddToRole(user.Id, "Leraar");
 }

 if (!context.Users.Any(u => u.UserName == "Student1@mvc.net")) {
 user = new ApplicationUser { UserName = "Student1@mvc.net" };
 userManager.Create(user, "Student1");
 userManager.AddToRole(user.Id, "Student");
 }

 if (!context.Users.Any(u => u.UserName == "Student2@mvc.net")) {
 user = new ApplicationUser { UserName = "Student2@mvc.net" };
 userManager.Create(user, "Student2");
 userManager.AddToRole(user.Id, "Student");
 }

 if (!context.Users.Any(u => u.UserName == "Student3@mvc.net")) {
 user = new ApplicationUser { UserName = "Student3@mvc.net" };
 userManager.Create(user, "Student3");
 userManager.AddToRole(user.Id, "Student");
 }

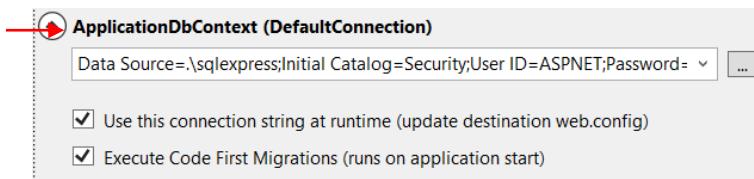
 if (!context.Users.Any(u => u.UserName == "Student4@mvc.net")) {
 user = new ApplicationUser { UserName = "Student4@mvc.net" };
 userManager.Create(user, "Student4");
 userManager.AddToRole(user.Id, "Student");
 }
}

```

We zijn nu klaar om de webapplicatie te publiceren op IIS.

- Klik in de Solution Explorer met de rechtermuistoets op het project en kies *Publish*.
- Kies de optie *IIS, FTP, etc* en klik op *Publish*.

- Op het tabblad Connection kies je als Server voor localhost. Als site name kies je bijvoorbeeld *Default Web Site/Security*. Klik op *Next*.
- Op het tabblad *Settings* klik je op de 3 puntjes naast *Remote connection string*. Bij Server tik je `.\sqlexpress`. Via SQL Server Authentication zullen we met de user ASPNET en bijhorend wachtwoord toegang krijgen tot de database. Kies de database *Security* en klik op *OK*.
- Vink op het tabblad *Settings* ook de optie *Execute Code First Migrations* aan. Hierdoor zal in de Security database de nodige tabellen worden aangemaakt en de Seed method worden uitgevoerd.



- Klik op *Save*.
- Je krijgt terug de klassieke foutbericht over de ACL dus pas je in de Solution Explorer het bestand *CustomProfile.pubxml* aan zoals we dit ook al op pagina 61 hebben gedaan.
- Publiceer de webapplicatie opnieuw.
- Browse nu naar <http://localhost/Security>. Probeer de verschillende logins uit en controleer of je naar de juiste pagina's kan browsen.

## 20.8 Inloggen met third party login providers

Op dit moment staat jouw applicatie zelf in voor de authenticatie van de gebruiker. Gebruikersnamen en wachtwoorden worden in jouw securitydatabase bijgehouden en bij het inloggen geverifieerd.

We kunnen dit proces ook overlaten aan zogenaamde third party login providers zoals Facebook, Google, Microsoft of Twitter. Veel mensen hebben daar reeds een account en op die manier moeten ze niet ook nog eens voor jouw applicatie een username en wachtwoord onthouden.

Een standaard MVC webapplicatie mét individual user accounts authentication bevat reeds alle code om te kunnen inloggen met een account van een third party login provider. Als voorbeeld passen we onze webapplicatie aan zodat we kunnen inloggen met een Google-account. Wie geen dergelijke account heeft kan er snel één aanmaken.

### 20.8.1 ClientId en ClientSecret

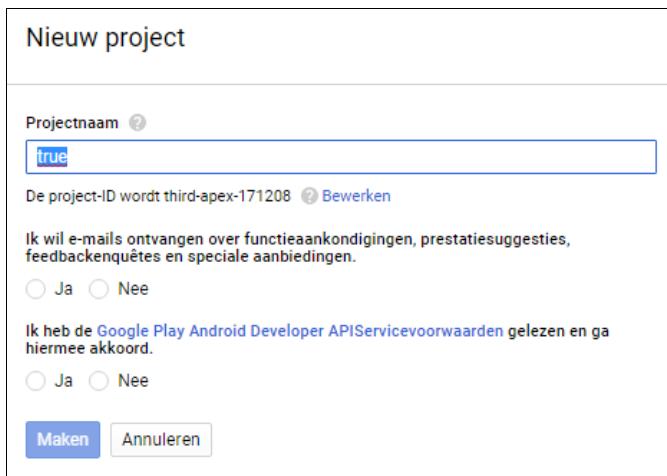
In onze code moeten we slechts één aanpassing doen : in het bestand *Startup.Auth.cs* moeten we helemaal onderaan enkele regels uit commentaar halen.

- Haal in *Startup.Auth.cs* onderstaande regels code uit commentaar :

```
app.UseGoogleAuthentication(new GoogleOAuth2AuthenticationOptions()
{
 ClientId = "",
 ClientSecret = ""
});
```

Om te kunnen gebruikmaken van de Google login moeten we een ClientId en een ClientSecret opgeven. We krijgen deze gegevens wanneer we een (web-)project registreren bij Google.

- Surf naar de website <http://console.developers.google.com/project>.
- Log in met jouw Google-account. Als dit gelukt is dan kan je jouw logingegevens rechts bovenaan bekijken door op de knop  te klikken.
- Klik op de knop 



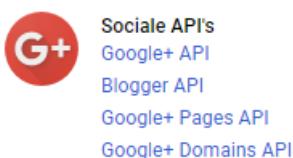
The screenshot shows the 'Nieuw project' (New project) dialog box. It has a field for 'Projectnaam' containing 'true'. Below it, a note says 'De project-ID wordt third-apex-171208' with a 'Bewerken' link. There are two sections of checkboxes: one for receiving emails about announcements, reviews, and special offers, and another for accepting the Google Play Android Developer API Service Terms. At the bottom are 'Maken' and 'Annuleren' buttons.

- Geef jouw project een naam. Je hebt hier de volledige vrijheid. Daaronder moet je nog enkele opties aan- of uitzetten. Normaal moet je dit enkel doen bij een eerste project.
- Klik vervolgens op Maken.

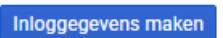
Om te kunnen inloggen met een Google-account gaan we de Google+ API gebruiken. We kunnen dit activeren in het Overview-venster van de API Manager.

- Klik helemaal links bovenaan op 

In het midden van dit venster zie je *Sociale API's*.



- Klik op *Google+ API* en vervolgens bovenaan het venster op de knop . Even geduld... Na enkele ogenblikken is de API enabled.

We kunnen nu via de knop  (zie rechts bovenaan het scherm) de nodige ClientId en ClientSecret verkrijgen.

- Kies op de knop .

Onder stap 1 zie je de tekst ‘U kunt deze stap eventueel overslaan en een API-sleutel, client-ID of serviceaccount maken.’.

- 1 Ga na wat voor soort inloggegevens u nodig heeft

Wij helpen u met het instellen van de juiste inloggegevens  
U kunt deze stap eventueel overslaan en een API-sleutel, client-ID of  
serviceaccount maken



- Wij hebben een client-ID nodig dus klik je op de link *Client-ID*.

We krijgen de melding dat we eerst een productnaam moeten instellen in het toestemmingsscherm.

- Klik op de blauwe knop *Toestemmingsscherm configureren*.
- Tik op het tabblad *OAuth-toestemmingsscherm* een productnaam in :

Productnaam die wordt getoond aan gebruikers ?

- Klik op *Opslaan*.
- Op het volgende scherm kies je als App-type voor *Webapp*, als Naam kan je bijvoorbeeld *Security* intikken.
- Klik tenslotte op de knop *Maken*.

Als resultaat krijg je een client ID en een client secret :

OAuth-client

Hier is uw client-ID

Hier is uw clientgeheim

**OK**

- Dit is een goed moment om beide codes één voor één te kopiëren en te plakken in jouw broncode in *Startup.Auth.cs*.
- Klik vervolgens op *OK* om het venster te sluiten. Je krijgt dan een overzicht van jouw projecten. Aan de rechterkant van het scherm kan je steeds via de knop een json-file downloaden waarin jouw clientid en client secret in vermeld staan.
- Sluit de browser nog niet. We moeten zodadelijk nog meer informatie invullen.

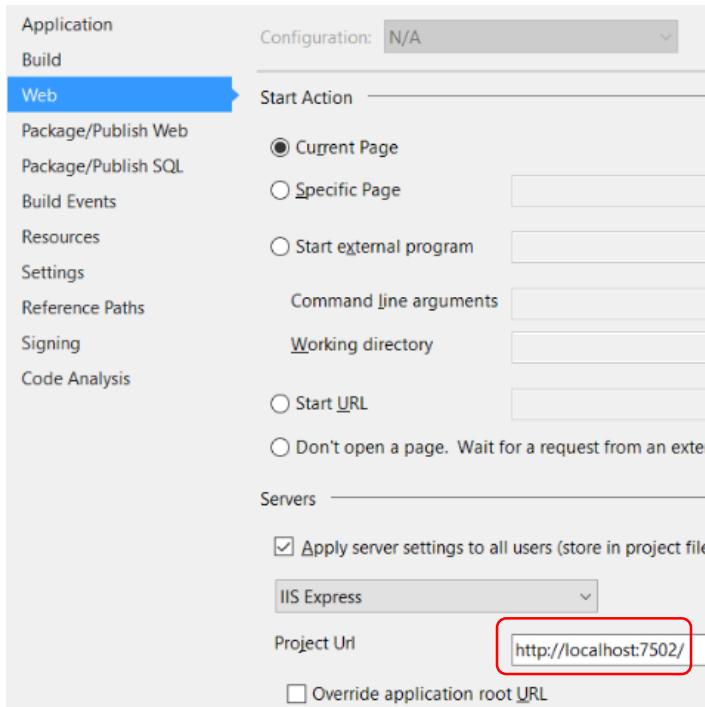
## 20.8.2 Authorized redirect URI

Er rest ons nog één instelling te doen. We moeten voor ons project nog een zogenaamde Authorized redirect URI in te stellen. Deze ziet er bijvoorbeeld als volgt uit :

<http://localhost/Security/signin-google>

Deze URI bestaat uit de naam van de (web-)server waarop jouw webapplicatie draait en de naam van de site zoals je die ook in het dialoogvenster *Publish Web* hebt genoteerd. Daarachter komt dan nog *signin-google*.

Wanneer je jouw applicatie vanuit Visual Studio opstart, dan wordt de ingebouwde webserver gebruikt en dan is de authorized redirect URI bijvoorbeeld <http://localhost:6424/signin-google>. Hier is het poortnummer 6424. Bij jou is dit wellicht een ander nummer dat je kan terugvinden in de properties van jouw webproject op het tabblad *Web* onder de rubriek *Project Url*:



- In de Google developer console klik je nu op het tabblad *Inloggegevens* op de naam van jouw project in de lijst *OAuth 2.0-client-ID's*.

Naam	Aanmaakdatum	Type
Security2017	19 jun. 2017	Webapp

**Geautoriseerde omleidings-URI's**  
Voor gebruik met verzoeken van een webserver. Dit is het pad in uw applicatie waar gebruikers naartoe worden geleid nadat ze zijn geverifieerd bij Google. Voor toegang wordt de autorisatiecode toegevoegd aan het pad. Moet zijn voorzien van een protocol. Mag geen URL-fragmenten of relatieve paden bevatten. Mag geen openbaar IP-adres zijn.

- Klik op Opslaan om de URI te bewaren en toe te voegen aan de lijst.

### 20.8.3 Inloggen met de Google-account

We zijn nu klaar om met onze Google-account in te loggen in onze webapplicatie.

- Start jouw webapplicatie vanuit Visual Studio en klik op de knop Login, rechts bovenaan het beginscherm.

Aan de rechterkant van de Loginpagina zie je nu een extra knop Google :

Use another service to log in.

[Google](#)

- Klik op deze knop om in te loggen.
- Tik je emailadres en wachtwoord in. Daarna krijg je volgende boodschap.

#### Register.

Associate your Google account.

Association Form

You've successfully authenticated with Google. Please enter a user name for this site below and click the Register button to finish logging in.

Email

steven@gmail.com

Register

Op dit moment ben je een ingelogde gebruiker (geauthenticeerd). Door je te registreren via bovenstaand formulier kan je als user in de securitydatabase opgenomen worden en dus ook door de administrator toegevoegd worden aan bepaalde rollen. Jouw wachtwoord wordt niet opgenomen in de securitydatabase. Dit is enkel gekend bij Google.

- Klik op Register.

Je bent nu ingelogd met jouw Google-account.

- Stop de webapplicatie.
- Bekijk in de Server Explorer de inhoud van de tabel AspNetUsers. Er is nu een extra user toegevoegd met als UserName het Google-emailadres en als PasswordHash de waarde NULL.

### 20.9 Samenvatting

- Je kan jouw webapplicatie beveiligen door deze enkel open te stellen voor gekende gebruikers. Gebruikergegevens kunnen opgeslagen zijn in een eigen database (internet toepassingen) of een Active Directory (intranet toepassingen). Daarnaast kan je ook Facebook, Google, Microsoft of Twitter accounts gebruiken.
- Gebruik je een eigen database dan kan je die opslaan in de folder App\_Data binnen jouw webapplicatie of op een SQL Server.

- De user database is opgesteld volgens het Identity Model en bevat tables zoals AspNetUsers voor de users, AspNetRoles voor rollen waartoe users kunnen behoren. AspNetUserRoles is de tussentabel tussen beide voornoemde tabellen.
- Er zijn verschillende manieren om de securitydatabase van data te voorzien. Eén ervan is zelf de data intikken via een tool als SQL Server Management Studio of de VS Server Explorer. Handiger is de data ‘seeden’ via code (voor de ontwikkelaar) of een userbeheersysteem (laten) ontwerpen waarbij de data door een (liefst geprivilegerde) websitegebruiker wordt ingevuld.
- Aan de hand van annotations bepaal je welke users of roles een action kunnen uitvoeren.

## 20.10 Oefening

Maak een nieuwe, beveiligde MVC-webapplicatie om de bierenlijst te raadplegen en te beheren. Je kan je beperken tot de mogelijkheden raadplegen, toevoegen en verwijderen of je kan via scaffolding een totale applicatie maken. In ieder geval mag iedereen de biereninformatie raadplegen, enkel geregistreerde gebruikers die behoren tot een rol *Administrators* mogen bieren, soorten en leveranciers toevoegen en verwijderen.

## 21 Bootstrap

---

In de voorbije hoofdstukken heb je af en toe enkel css-classes gezien zoals jumbotron, row, col-md-4, panel, etc. Dit zijn allemaal *Bootstrap* css-classes. In deze paragraaf geven we heel kort een woordje uitleg over Bootstrap. Verwacht hier geen cursus Bootstrap maar eerder een verduidelijking van enkele classes die je meer dan waarschijnlijk tegenkomt als je een MVC webapplicatie opbouwt.

### 21.1 Bootstrap-classes in MVC web applicaties

Bootstrap is een open source front-end framework dat ervoor zorgt dat jouw user interface er goed uitziet, zowel op een gewoon pc-scherm als op een tablet of een phone.

Een standaard MVC web applicatie bevat reeds de nodige bootstrap javascript libraries (folder *Scripts*) en Bootstrap css (folder *Content*) zodat je bootstrap meteen kan gebruiken.

- Open terug de webapplication *MVC\_Security*.
- Open in de folder *Views/Shared* het bestand *\_Layout.cshtml*. Je ziet dat daar de bootstrap css-classes ‘navbar’, ‘navbar-header’, e.d. worden gebruikt.
- Open het bestand *Views/Home/Index.cshtml*. Daar worden standaard de css-classes ‘jumbotron’, ‘row’ en ‘col-md-4’ toegepast.

Bootstrap voorziet ook een aantal tags van een default opmaak. Op die manier voorkomt het dat content in diverse browsers op een andere manier wordt weergegeven.

- Zet in het bestand *Views/Shared/\_Layout.cshtml* in de head-tag de regel `@Styles.Render("~/Content/css")` maar eens in commentaar en start de webapplicatie. Jouw website ziet er meteen een stuk minder hip uit.

In *\_Layout.cshtml* wordt er een class ‘container’ toegepast. Deze zorgt ervoor dat de content een max-width heeft en voorzien wordt van marge. Laat je deze class weg dan plakt alles links en rechts tegen de rand van het scherm.

- Haal in *\_Layout.cshtml* de code `@Styles.Render("~/Content/css")` die je net in commentaar hebt gezet terug uit commentaar zodat ze opnieuw gebruikt wordt.
- Vervang de class ‘container’ door een niet bestaande class ‘testcontainer’ zodat de bootstrap class wordt uitgeschakeld :

```
<div class="navbar navbar-inverse navbar-fixed-top">
 <div class="testcontainer">
 ...
 </div>
 </div>
 <div class="testcontainer body-content">
 ...
 </div>
 ...

```

- Start de applicatie opnieuw. Zowel het menu bovenaan als de body-tekst neemt nu de volledige breedte van het venster in beslag.
- Stop de applicatie en vervang ‘testcontainer’ terug in ‘container’.

## 21.2 Het bootstrap grid systeem

Met bootstrap kan je de content op jouw pagina makkelijk ordenen in een soort grid door te werken met de css-classes 'row' en 'column'. Alles wat binnen een div met class row staat komt naast elkaar te staan. Met de class column geef je een breedte aan die de content binnen de row inneemt. Een class 'col-md-4' neemt een breedte in van 4 units. Een row bestaat maximaal uit 12 units. Is de optelsom van alle units binnen één row meer dan 12 dan schuift een kolom op naar de volgende regel.

Op de pagina *Views/Home/Index.cshtml* bijvoorbeeld staan 3 links naast elkaar binnen eenzelfde div met class 'row'. In die row zitten divs met class 'col-md-4'.

- Geef de 1<sup>e</sup> kolom eens een breedte van 6, maak de 2<sup>e</sup> kolom 4 units breed en de 3<sup>e</sup> kolom 5 units en browse naar de indexpagina.

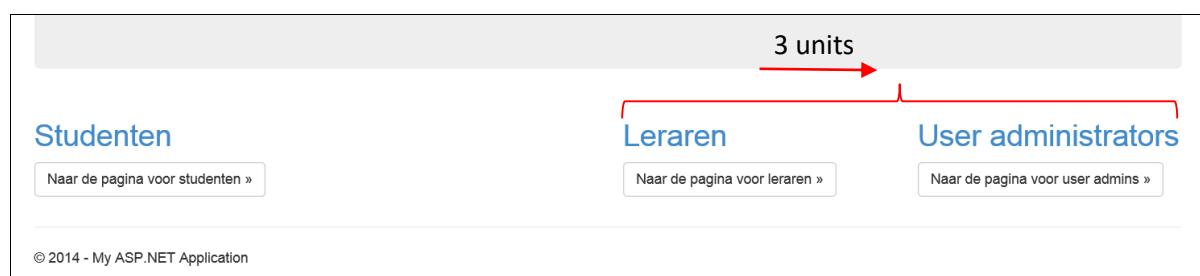
De 3<sup>e</sup> kolom komt op een volgende regel te staan want de totale breedte is nu 15.

Je kan een cel – zo noemen we ook een stuk tekst in een kolom binnen een row – verplaatsen naar rechts door een extra class te gebruiken : col-md-offset-<units>. Dus bijvoorbeeld col-md-offset-3.

- Geef in *Index.cshtml* de 3 kolommen elk een breedte van 3 units en geef de 2<sup>e</sup> kolom een extra css-class 'col-md-offset-3' mee :

```
<div class="row">
 <div class="col-md-3">
 <h2>@Html.ActionLink("Studenten", "Index")
 <p>Naar de pagina voor studenten ></p>
 </div>
 <div class="col-md-3 col-md-offset-3">
 <h2>@Html.ActionLink("Leraren", "Index")
 <p>Naar de pagina voor leraren ></p>
 </div>
 <div class="col-md-3">
 <h2>@Html.ActionLink("User administrators", "Index")
 <p>Naar de pagina voor user admins ></p>
 </div>
</div>
```

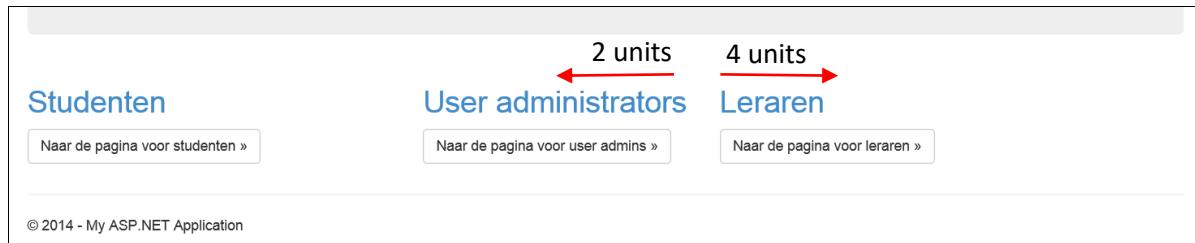
Het resultaat : de tweede cel schuift 3 eenheden op naar rechts, alles wat rechts van deze cel staat schuift eveneens op.



Je kan ook cellen naar links of naar rechts verschuiven met col-md-push-<units> en col-md-pull-<units>. Het verschil met col-md-offset is dat een cel verschuiven hier geen gevolgen heeft voor de andere cellen. Je loopt wel het risico dat cellen mekaar overlappen.

- Geef de 3 kolommen elk een breedte van 3 units en geef de 2<sup>e</sup> kolom een extra css-class ‘col-md-push-4’ mee, de 3<sup>e</sup> kolom een extra class ‘col-md-pull-2’.

Het resultaat : de 3<sup>e</sup> kolom komt links van de 2<sup>e</sup> kolom te staan.



Dit alles en nog veel meer over het grid-systeem lees je ook op <http://getbootstrap.com/css/#grid>.

In de voorbije voorbeelden hebben we de cellen steeds een class gegeven waarvan de naam begint met ‘col-md’. Met ‘md’ geven we aan dat deze class van toepassing is op devices van ‘medium’-grootte. Vervang je ‘md’ door ‘lg’ dan zal de class van toepassing zijn op large devices ( $\geq 1200px$ ), ‘xs’ geldt voor extra small devices ( $< 768px$ ) en ‘sm’ voor small devices ( $\geq 768px$ ).

Je kan een cel, afhankelijk van het bedoelde medium, een verschillende breedte geven door ze css-classes toe te kennen voor diverse media. Bijvoorbeeld :

```
<div class="col-md-3 col-sm-6">
```

In dit voorbeeld zal de cel 3 units breed zijn bij een medium device en 6 units bij een small device.

Een andere toepassing van de medium-aanduiding lg/md/sm/xs is het verbergen van tags voor devices van een bepaalde grootte. Je kan tags verbergen met de classes *hidden-lg*, *hidden-md*, *hidden-sm* en *hidden-xs* voor respectievelijk large, medium, small en extra small devices. Analoog zijn er classes om tags zichtbaar te maken : *visible-lg*, *visible-md*, *visible-sm* en *visible-xs*.

We proberen één en ander uit.

- Geef de 3 divs een class “col-md-3”. De middelste geef je ook nog eens een class “hidden-sm”.
- Bekijk het resultaat en verklein geleidelijk aan de breedte van het venster.

Je zal zien dat op een bepaald moment de middelste kolom verdwijnt én dat de beide cellen onder elkaar komen te staan. Dit terwijl er nochtans voldoende plaats is om de twee cellen naast elkaar te plaatsen. We gaan dit verbeteren.

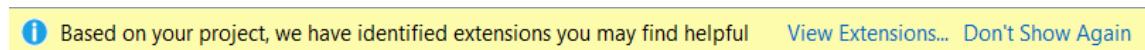
- Geef de 1<sup>e</sup> en de 3<sup>e</sup> cell een bijkomende class “col-sm-6” mee.

Het resultaat : kolom 1 en 3 staan naast elkaar.

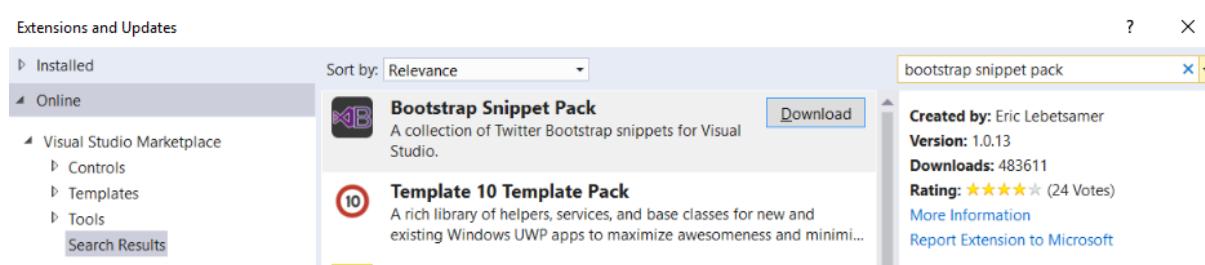
## 21.3 Bootstrap componenten

Bootstrap beschikt over een pak componenten. Dat zijn o.a. glyphs, navigation bars, dropdownlists, progress bars, enz. Een volledige lijst vind je op <http://getbootstrap.com/components>.

Bij het editeren van een view heb je wellicht reeds de onderstaande mededeling gezien in VS :



Wanneer je dan op *View Extensions...* klikt krijg je de kans om o.a. de extension *Bootstrap Snippet Pack* te installeren. Misschien heb je dit reeds gedaan, indien niet dan kan je via het menu *Tools – Extensions and Updates...* deze extension installeren. Het resultaat is een extra tab *Bootstrap Snippets* in de Visual Studio Toolbox. Je vindt er heel wat handige bootstrap code snippets die je alvast op weg helpen met Bootstrap.



Na het downloaden van de pack sluit je Visual Studio. De installatie begint daarna automatisch. Daarna zal je zien dat er een extra tab *Bootstrap Snippets* is toegevoegd aan de Toolbox.

Zoals reeds gezegd bevat *index.cshtml* standaard de componenten : *jumbotron* en *navbar*. Een div voorzien van de class *jumbotron* wordt wat groter weergegeven en krijgt ook een gekleurde achtergrond. Een gelijkaardig component is *well*. Deze zorgt eveneens voor een gekleurde achtergrond maar een net iets kleinere tekstgrootte.

Navigationbars zijn ietsje ingewikkelder om te gebruiken. Kijk maar eens in *\_Layout.cshtml* hoe zo een navigationbar is samengesteld. Hier volstaat het niet één enkele div te voorzien van een class maar wel een combinatie van div-, span-, button-, ul- en li-tags.

Er zijn een aantal varianten voor een navbar. Je hebt de classes *nav-tabs* en *nav-pills*. De eerste geeft de menu-items een tab-uitzicht (bovenste hoeken van het listitem zijn afgerond en er is een lijn zichtbaar onder de items), de tweede geeft ze 4 afgeronde hoeken (geen lijn onder de items).

Een voorbeeld :

- Voeg helemaal onderaan de pagina *Home/Index.cshtml* het onderstaande toe :

```
<div>
 <ul class="nav nav-tabs">
 <a>Home
 <a>About
 <a>Contact

</div>
```

Het resultaat als je de cursor op het middelste item laat rusten :



- Vervang de class nav-tabs door nav-pills :



Zowel voor nav-tabs als nav-pills vind je na installatie van de extension een snippet in de toolbox.

Nog andere alternatieven zijn de classes *pagination* en *breadcrumb*, eveneens terug te vinden in de toolbox.

- Voeg helemaal onderaan de pagina *Home/Index.cshtml* het onderstaande toe :

```
<div>
 <ul class="breadcrumb">
 VDAB
 IT opleidingen
 Ontwikkelaar met C#

</div>
<div>
 <ul class = "pagination">
 Prev
 1
 2
 3
 4
 5
 Next

</div>
```

Het resultaat : bij breadcrumbs worden de listitems naast elkaar weergegeven met een schuin streepje ertussen. Pagination geeft de items weer in vakjes.

VDAB / IT opleidingen / Ontwikkelaar met C#

Prev 1 2 3 4 5 Next

Als je dat wil kan je listitems disabled of active maken met de gelijknamige classes. Hieronder is het listitem “2” active (inverse weergave) en listitem “5” disabled (tekst is lichter gekleurd) :

```
<ul class = "pagination">
 Prev
 1
 <li class="active">2
 3
 4
 <li class="disabled">5
 Next

```

Prev 1 2 3 4 5 Next

## 21.4 Bootstrap tekstopmaak

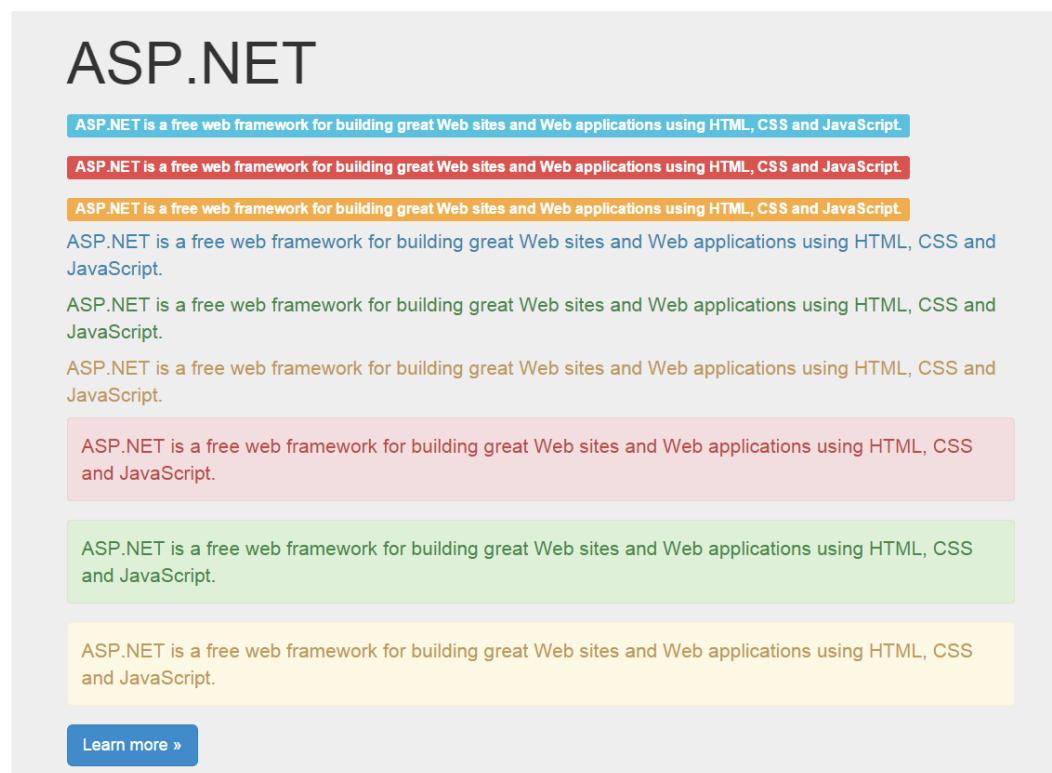
Naast de standaardopmaak die Bootstrap toepast op headers en paragraphs beschikt Bootstrap ook over classes om tekstopmaak toe te kennen. In *Index.cshtml* vind je bijvoorbeeld een class *lead* terug. De meeste tekstopmaak-classes beginnen evenwel met *text-*, *label-* of *alert-*.

Hieronder een voorbeeld waarbij we de *lead*-tekst een ander opmaakclass gegeven hebben :

```
<div class="jumbotron">
 <h1>ASP.NET</h1>
 <p class="label label-info">ASP.NET is a free web framework for building ...</p>
 <p class="label label-danger">ASP.NET is a free web framework for building ...</p>
 <p class="label label-warning">ASP.NET is a free web framework for building ...</p>
 <p class="text text-info">ASP.NET is a free web framework for building ...</p>
 <p class="text text-success">ASP.NET is a free web framework for building ...</p>
 <p class="text text-warning">ASP.NET is a free web framework for building ...</p>
 <p class="alert alert-danger">ASP.NET is a free web framework for building ...</p>
 <p class="alert alert-success">ASP.NET is a free web framework for building ...</p>
 <p class="alert alert-warning">ASP.NET is a free web framework for building ...</p>
 <p>
 Learn more »</p>
</div>
```

Het resultaat :

- Labels worden in een iets kleiner lettertype in reverse weergegeven en hebben een volle achtergrondkleur. Ze worden inline weergegeven, dus naast elkaar indien er ruimte genoeg is.
- Text wordt afhankelijk van de bijkomende class in een speciale kleur weergegeven : blauw voor info, groen voor success, oranje voor warning, rood voor danger, feller blauw voor primary,... Text wordt als block weergegeven (onder elkaar).
- Alert-classes zorgen net als labels voor een volle achtergrond maar in een iets lichtere tint dan de tekstkleur. Ook Alerts worden onder elkaar weergegeven.



## 21.5 Bootstrap forms

Je kan ook makkelijk forms layouten met bootstrap. Ook hiervan heb je al een voorbeeld in een standaard webapplication, meerbepaald op de page *Register.cshtml*. Daar krijgt de form een class *form-horizontal* mee waardoor de labels en velden naast elkaar staan i.p.v. onder elkaar – tenminste als er voldoende ruimte is. De input-velden kregen de class *form-control*. Daardoor worden ze iets groter weergegeven en krijgen ze afgeronde hoeken. De class *control-label* heeft als effect dat een label rechts wordt uitgelijnd en zo dichter bij de control komt te staan, wat de accessibility ten goede komt.

De registratie form met de form-horizontal opmaak :

The screenshot shows a registration form with the following structure:

- Email: A text input field.
- Password: A text input field.
- Confirm password: A text input field.
- Register: A button labeled "Register".

Ook voor forms vind je snippets op de Bootstrap Snippets tab in de toolbox.

## 21.6 Bootstrap tables

Een table kan je voorzien van de Bootstrap class *table*. De cellen krijgen dan wat padding en de table krijgt de breedte van de container waartoe deze behoort. Deze container kunnen we zoals in één van de voorbije paragrafen werd aangetoond een breedte geven met een class *col-md-<units>*.

Naast een breedte krijgt de table via de class *table* ook extra opmaak in de vorm van horizontale lijnen. Andere opmaak classes voor tables zijn o.a. *table-hover*, *table-striped*,...

Een voorbeeld :

- Voeg onderstaande code toe helemaal onderaan *Home/Index.cshtml*.

```
<div class="row">
 <div class="col-md-6">
 <table class="table">
 <thead>
 <tr><th>Links</th><th>Rechts</th></tr>
 </thead>
 <tbody>
 <tr><td>Linksboven</td><td>Rechtsboven</td></tr>
 <tr><td>Linksonder</td><td>Rechtsonder</td></tr>
 </tbody>
 </table>
 </div>
</div>
```

Het resultaat : de table krijgt de helft van de beschikbare breedte.

Studenten	Leraren	User administrators
<a href="#">Naar de pagina voor studenten »</a>	<a href="#">Naar de pagina voor leraren »</a>	<a href="#">Naar de pagina voor user admins »</a>
Links	Rechts	
Linksboven	Rechtsboven	
Linksonder	Rechtsonder	

## 21.7 Samenvatting

- Bootstrap is een open source front-end framework dat een schat aan css classes bevat. Op deze manier geef je jouw webapplication met weinig moeite niet alleen een professioneler uitzicht maar krijgt het ook een herkenbare stijl.
- Na installatie van de VS Extension *Bootstrap Snippet Pack* krijg je in de VS Toolbox een extra tab met allerlei Bootstrap code snippets.

## 22 Project Cultuurhuis

In dit hoofdstuk pakken we een concreet praktijk voorbeeld aan. We maken een web applicatie waarmee gebruikers tickets kunnen reserveren voor allerlei voorstellingen in een cultuurcentrum.

### 22.1 Opgave

#### 22.1.1 Een voorstelling kiezen

De voorstellingen die geboekt kunnen worden zijn ingedeeld in genres : dans, humor, klassiek,... Op de beginpagina toon je de genres als hyperlinks naast elkaar in alfabetische volgorde.

The screenshot shows the homepage of 'Het Cultuurhuis'. At the top, there's a dark navigation bar with links: 'Het Cultuurhuis', 'Tickets', 'Over ons', and 'Contactgegevens'. Below this is a large header section with the text 'Het Cultuurhuis' and a small logo of a person in a pink dress. A light blue banner below the header says 'Kies een voorstellingsgenre'. Underneath the banner is a horizontal menu with ten categories: Circustheater, Dans, Familie, Humor, Modern klassiek, Multimedia, Muziek, Muziektheater, Theater, and Wereldmuziek. At the bottom of the page, there's a copyright notice: '© 2014 - Het Cultuurhuis'.

Wanneer de gebruiker een genre kiest, ziet hij alle voorstellingen van dat genre uitgelijst in een tabel. Voorstellingen waarvan de datum reeds voorbij is worden niet afgebeeld. Verder zijn de voorstellingen op datum oplopend gesorteerd weergegeven.

The screenshot shows the 'Familie' genre page from 'Het Cultuurhuis'. The top part is identical to the homepage. Below the menu, there's a table listing performances. The columns are: Datum, Titel, Uitvoerders, Prijs, Vrije plaatsen, and Reserveren. The first row shows a performance by 'Kopergietery' at 26/11/14 20:00 titled 'Wilde dingen' with a price of € 5,00 and 175 free seats, with a 'Reserveren' link. The second row shows a performance by 'Speeltheater Holland' at 26/11/14 20:00 titled 'Een hond in de nacht' with a price of € 6,00 and 0 free seats, with a 'uitverkocht' button. At the bottom of the page, there's a copyright notice: '© 2014 - Het Cultuurhuis'.

Enkel bij voorstellingen die nog vrije plaatsen hebben ziet de gebruiker een hyperlink *Reserveren*. Is de voorstelling uitverkocht, dan wordt dit aangegeven en is er geen hyperlink *Reserveren*.

Zijn er geen voorstellingen voor het gekozen genre, dan wordt dit gemeld :

### **22.1.2 Het aantal tickets ingeven**

Als de gebruiker de hyperlink *Reserveren* bij een voorstelling aanklikt, ziet hij een nieuwe pagina waarop hij kaarten voor de gekozen voorstelling kan reserveren.

Via de button *Tickets kiezen* komt de gebruiker terug op de eerste pagina. Onderaan kan de gebruiker bij *Plaatsen* een geheel getal intikken tussen 1 en het aantal vrije plaatsen. De ingevulde waarde moet gevalideerd worden en bij foutieve ingave wordt er een gepaste foutmelding gegeven.

Vrije plaatsen	200
Plaatsen	<input type="text" value="202"/> <span style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">X</span>
U moet een waarde invoeren tussen 1 en 200	

De geplaatste reservaties worden bijgehouden in een tijdelijk winkelmandje. Er wordt dus nog niks in een database opgeslagen maar wel in de HTTP session.

Als een gebruiker een tweede keer dezelfde voorstelling reserveert, dan toon je in het invoervak bij *Plaatsen* het aantal dat de gebruiker reeds eerder intikte bij de eerste reservering van die voorstelling. Hij kan dit getal wijzigen.

### 22.1.3 Overzicht van de gevraagde tickets

Na het klikken op de knop *Reserveren* komt de gebruiker op een overzichtspagina terecht waar zijn winkelmandje op is afgebeeld.

The screenshot shows the Cultuurhuis website's shopping cart overview page. At the top, there is a header with the text "Het Cultuurhuis" and a small icon of a yellow basket. Below the header are two buttons: "Tickets kiezen »" and "Kassa »". The main content area has a light blue header bar with the text "Inhoud van uw winkelmandje". Below this, there is a table showing the contents of the shopping cart:

Datum	Titel	Uitvoerders	Prijs	Plaatsen	
26/11/14 20:00	Wilde dingen	Kopergietery	€ 5,00	2	<input type="checkbox"/>
07/12/14 20:00	White Light White Heat - The Velvet Undergr.	Bea Van der Maat & Dr Kloot Per W	€ 5,50	4	<input type="checkbox"/>

At the bottom of the table, there is a button labeled "Selectie verwijderen". Below the table, a blue bar displays the total amount: "Te betalen: € 32,00". At the very bottom of the page, there is a copyright notice: "© 2014 - Het Cultuurhuis".

Bovenaan zijn er twee buttons. Met de button *Tickets kiezen* gaat de gebruiker terug naar de eerste pagina waar opnieuw een voorstelling kan geselecteerd worden. Daarnaast brengt een button *Kassa* de gebruiker naar een bevestigingspagina (zie later).

In een tabel worden de gereserveerde tickets weergegeven. Helemaal rechts is er een kolom met checkboxen. Door een lijn aan te vinken en onderaan op *Selectie verwijderen* te klikken haalt de gebruiker tickets weg uit zijn mandje.

Van zodra er tickets in het mandje liggen moet er op de homepagina een button bijkomen die de gebruiker naar de overzichtspagina (winkelmandje) brengt en ook een button naar een bevestigingspagina (kassa).

## 22.1.4 Identificatie van de klant

Via de button *Kassa* komt de gebruiker op een pagina waar hij zich identificeert en de reservatie definitief vastlegt.

**Het Cultuurhuis**

Tickets kiezen » Winkelmandje »

Stap 1: Wie ben je?

Gebruikersnaam

Wachtwoord

Zoek me op  Ik ben nieuw

Stap 2: Bevestigen

Bevestigen

© 2014 - Het Cultuurhuis

Een bestaande klant tikt zijn gebruikersnaam en wachtwoord in. Daarna klikt hij op de button 'Zoek me op'. Als deze gebruiker bestaat en het wachtwoord klopt dan ziet de gebruiker zijn gegevens onder de knoppen en wordt de knop *Bevestigen* actief. De textboxen *Gebruikersnaam* en *Wachtwoord* en de knoppen 'Zoek me op' en 'Ik ben nieuw' worden dan inactief.

Stap 1: Wie ben je?

Gebruikersnaam

Wachtwoord

Zoek me op  Ik ben nieuw

Bert Bibber Stripstraat 5 9000 Gent

Stap 2: Bevestigen

Bevestigen

Wanneer de gebruiker een niet bestaande gebruikersnaam/wachtwoord combinatie intikt, dan toon je in de plaats van zijn gegevens een foutmelding.

## Stap 1: Wie ben je?

Gebruikersnaam

Wachtwoord

Zoek me op

Verkeerde gebruikersnaam of wachtwoord

Een nieuwe gebruiker klikt op de knop 'Ik ben nieuw'. Dan ziet hij volgend invulformulier :

# Het Cultuurhuis



[Tickets kiezen »](#)

[Winkelmandje »](#)

[Kassa »](#)

### Vul jouw gegevens in

Voornaam

Familienaam

Straat

Huisnr

Postcode

Gemeente

Gebruikersnaam

Wachtwoord

Wachtwoord bevestigen

[Registreer me](#)

Alle velden zijn verplicht in te vullen. De inhoud van het herhaalpaswoordveld moet hetzelfde zijn als het paswoordveld. De gebruikersnaam mag nog niet voorkomen in de database. Eventuele validatiefouten komen naast het veld waarvoor er een validatiefout optreedt.

Voornaam	Jan	
Familienaam	Janssen	
Straat	Frankrijklei	
Huisnr		<i>Huisnr is verplicht in te vullen!</i>
Postcode	2000	
Gemeente	Antwerpen	
Gebruikersnaam	bert	<i>Een klant met deze gebruikersnaam komt al voor in de database. Kies een andere naam.</i>
Wachtwoord	***	
Wachtwoord bevestigen	*	<i>Wachtwoord bevestigen verschilt van Wachtwoord. Probeer opnieuw.</i>
<input type="button" value="Registreer me"/>		

Is alles goed ingevuld dan wordt de gebruiker toegevoegd in de database en keert hij terug naar de bevestigingspagina en zijn de gebruikersgegevens afgebeeld net als bij opgezochte gebruikers.

### 22.1.5 Overzicht gelukte/mislukte reservaties

Op de bevestigingspagina kan de gebruiker vervolgens op de knop *Bevestigen* klikken. Je legt dan de reservaties in het mandje vast in de database : je vermindert het aantal vrije plaatsen in de table *Voorstellingen* tenzij het aantal vrije plaatsen ondertussen kleiner is geworden dan de gewenste plaatsen omdat een andere gebruiker ondertussen ook voor die voorstelling gereserveerd heeft. De reservatie voor deze voorstelling kan dan niet doorgaan.

Als je het aantal wél kon verminderen dan voeg je een record toe aan de table Reserveringen. Daarna toon je aan de gebruiker een overzicht van alle gelukte en mislukte reservaties.

# Het Cultuurhuis

[Tickets kiezen »](#)

### Gelukte reserveringen

Datum	Titel	Uitvoerders	Prijs	Plaatsen
26/11/14 20:00	Wilde dingen	Kopergietery	€ 5,00	2
07/12/14 20:00	White Light White Heat - The Velvet Undergr.	Bea Van der Maat & Dr Kloot Per W	€ 5,50	4

### Mislukte reserveringen

Datum	Titel	Uitvoerders	Prijs	Plaatsen
12/12/14 20:00	Cry like a man, part 2	J. Blaute, Paul Michiels & Roland	€ 6,00	2

© 2014 - Het Cultuurhuis

Na het overzicht maak je het mandje leeg.

## 22.2 Een oplossing

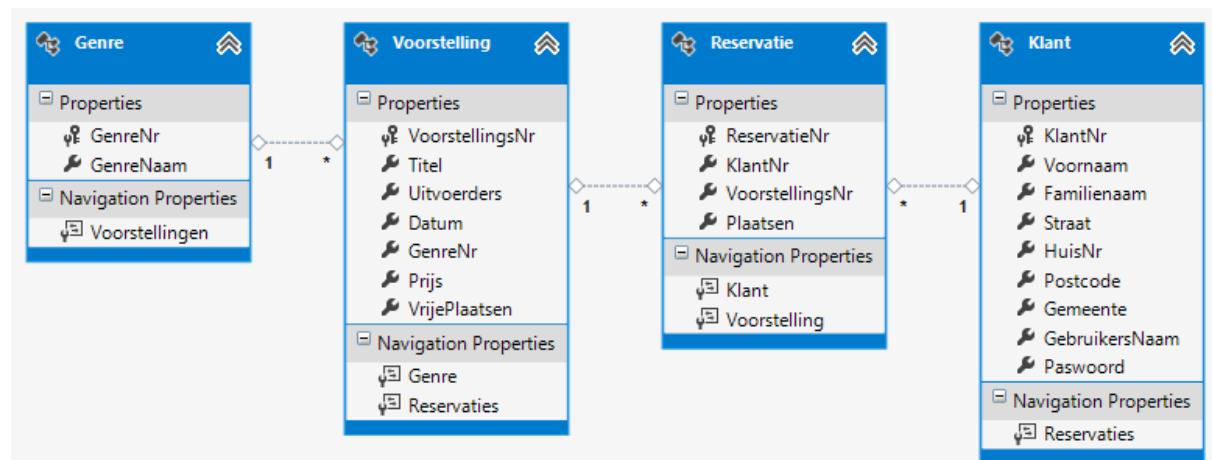
We geven hier een beschrijving hoe je dit project met MVC kan oplossen. Zoals dikwijls zijn er meerdere mogelijke oplossingen, dit is er één van.

Maak een nieuwe ASP.NET Web Application, bijvoorbeeld met de naam *MVC\_Cultuurhuis*. Kies de *MVC template* zonder authentication.

### 22.2.1 Het data model

Open de SQL Server Management Studio en log in op een SQL Server naar wens. Open het sql-script *createMVCCultuurhuis.sql* en voer het uit. Afhankelijk van het tijdstip waarop je deze cursus doonneemt zal je een aantal data van voorstellingen uit de tabel *Voorstelling* moeten wijzigen. Zorg ervoor dat de datum van een klein deel van de voorstellingen in het verleden ligt. Doe dit a.d.h.v. een update sql-statement.

Voeg in Visual Studio in de folder *Models* een *ADO.NET Entity Data Model* toe met de naam *Cultuur*. Kies *EF Designer from database* en klik op *Next*. Kies vervolgens *New Connection*. Kies de juiste SQL Server instance en databasename en klik op *OK*. Kies *Next*, kies EF6, vink alle tables aan en kies *Finish*.



Zet de namen van de entities om in hun enkelvoudsvorm. Voor de entity *Genres* hernoem je eerst het veld *Genre* naar *GenreNaam*. De navigation property *Genres* van de entity *Voorstelling* zet je om naar zijn enkelvoudsvorm. Doe hetzelfde voor de navigation properties *Klanten* en *Voorstellingen* in de entity *Reservatie*. Bewaar de edmx-file.

### 22.2.2 De class CultuurService

We maken een class die de nodige methods bevat waarmee de gewenste gegevens uit de database worden gehaald of erin bewaard, een serviceclass dus. Voeg een class *CultuurService* toe in een nieuwe folder *Services*.

### 22.2.3 De page Voorstellingen

Op de eerste page beelden we een horizontale lijst af met alle genres. Wanneer er een genre gekozen wordt, dan komt er een subtitel onder de lijst met daarin de naam van het genre. Onder de subtitel worden alle voorstellingen uitgelijst die tot het genre behoren.

Om al deze gegevens op te vragen uit de database voorzien we 3 methods in de class *CultuurService* : GetAllGenres(), GetGenre() en GetAlleVoorstellingenVanGenre().

```
using MVC_Cultuurhuis.Models;
...
public List<Genre> GetAllGenres()
{
 using (var db = new CultuurHuisMVCEntities()) {
 return db.Genres.OrderBy(m=>m.GenreNaam).ToList();
 }
}
```

De method GetAllGenres() levert ons een list van Genre-objecten, gesorteerd op naam.

Je voegt ook een method GetGenre() toe die aan de hand van een id het bijhorende genre levert :

```
public Genre GetGenre(int? id)
{
 using (var db = new CultuurHuisMVCEntities()) {
 return db.Genres.Find(id);
 }
}
```

Een vrij eenvoudige Linq-query levert ons het genre op dat bij een id hoort. Waarom de parameter nullable is wordt straks duidelijk.

Tenslotte voegen we nog onderstaande, derde method toe aan de CultuurService class :

```
public List<Voorstelling> GetAlleVoorstellingenVanGenre(int? id)
{
 using (var db = new CultuurHuisMVCEntities())
 {
 var query = from voorstelling in db.Voorstellingen.Include("Genre")
 where voorstelling.Datum >= DateTime.Today &&
 voorstelling.GenreNr == id
 orderby voorstelling.Datum
 select voorstelling;
 return query.ToList();
 }
}
```

Deze method levert ons een List van Voorstelling-objecten op, gesorteerd op datum en waarvan bovendien de datum niet in het verleden ligt.

Voeg aan de HomeController een private variabele van het type CultuurService toe zodat we in de diverse actionmethods van deze service gebruik kunnen maken.

```
using MVC_Cultuurhuis.Services;
...
public class HomeController : Controller
{
 private CultuurService db = new CultuurService();
 ...
}
```

Voor de eerste pagina kiezen we ervoor éénzelfde actionmethod, Index(), te gebruiken, ongeacht of de gebruiker reeds een genre heeft gekozen of niet. We zoeken in de actionmethod eerst alle nodige

gegevens op en geven die door aan de bijhorende view via een class *VoorstellingenViewModel*. Deze ziet er als volgt uit :

```
public class VoorstellingenViewModel
{
 public Genre Genre { get; set; }
 public List<Genre> Genres { get; set; }
 public List<Voorstelling> Voorstellingen { get; set; }
}
```

Voeg bovenstaande class toe in de folder *Models*.

Wanneer de gebruiker voor het eerst op de indexpagina komt zal *Genre* null zijn en de bijhorende lijst van voorstellingen een lege List. Om die reden hebben twee van de drie methods in *CultuurService* een nullable parameter.

Pas nu de Index-actionmethod in de HomeController als volgt aan :

```
using MVC_Cultuurhuis.Models;
...
public ActionResult Index(int? id)
{
 var voorstellingenViewModel = new VoorstellingenViewModel();
 voorstellingenViewModel.Genres = db.GetAllGenres();
 voorstellingenViewModel.Voorstellingen = db.GetAlleVoorstellingenVanGenre(id);
 voorstellingenViewModel.Genre = db.GetGenre(id);
 return View(voorstellingenViewModel);
}
```

Wijzig de bijhorende view als volgt :

```
@model MVC_Cultuurhuis.Models.VoorstellingenViewModel
@{
 ViewBag.Title = "Index";
}

Het Cultuurhuis </h1>

@if (Model.Genre == null) {
 <p class="lead alert alert-info">Kies een voorstellingsgenre</p>
}

 @foreach (var genre in Model.Genres)
 {
 var url = Url.Action("Index", "Home", new { id = genre.GenreNr });
 if (Model.Genre != null && Model.Genre.GenreNaam.Equals(genre.GenreNaam))
 {
 <li class="active">
 @genre.GenreNaam

 }
 else
 {

 @genre.GenreNaam

 }
 }

```

```

@if (Model.Genre != null)
{

 if (Model.Voorstellingen.Count() > 0)
 {
 <table class="table">
 <thead>
 <tr>
 <th>Datum</th>
 <th>Titel</th>
 <th>Uitvoerders</th>
 <th class="rechts">Prijs</th>
 <th class="rechts">Vrije plaatsen</th>
 <th>Reserveren</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (var voorstelling in Model.Voorstellingen)
 {
 <tr>
 <td class="col-md-2">@Html.DisplayFor(m => voorstelling.Datum)</td>
 <td class="col-md-3">@voorstelling.Titel</td>
 <td class="col-md-3">@voorstelling.Uitvoerders</td>
 <td class="col-md-1 rechts">@Html.DisplayFor(m => voorstelling.Prijs)</td>
 <td class="col-md-2 rechts">@voorstelling.VrijePlaatsen</td>
 @if (voorstelling.VrijePlaatsen > 0)
 {
 var urlReserveren = Url.Action("Reserveren", "Home",
 new { id = voorstelling.VoorstellingsNr });
 <td class="col-md-1">
 Reserveren
 </td>
 }
 else
 {
 <td class="col-md-1">
 uitverkocht
 </td>
 }
 </tr>
 }
 </tbody>
 </table>
 }
 else
 {
 <p class="alert alert-warning">
 Er zijn geen voorstellingen van dit genre beschikbaar.
 </p>
 }
}

```

Deze view heeft een object van het type VoorstellingenViewModel als Model.

Bovenaan komt er een titel met een figuurtje. Je kan alle afbeeldingen die bij dit project horen in één keer toevoegen aan een nieuwe folder *Images*.

Bij een eerste passage op deze pagina zal Genre leeg zijn. Als dat het geval is dan komt er een boodschap met de uitnodiging om een genre te kiezen.

Om de lijst met Genres af te beelden doorlopen we de list Model.Genres. Voor elk genre stellen we een url samen die verwijst naar de Index-method met een parameter GenreNr. Om de genres af te beelden gebruiken we de bootstrap classes *nav* en *nav-pills* en om het gekozen genre wat te accentueren geven we dit een class *active*.

Bij een eerste doortocht op de indexpagina is de view nu compleet (Model.Genre is null). Indien deze view echter het resultaat is van een klik op één van de genres dan is Model.Genre niet null en tonen we alle bijhorende voorstellingen.

Indien het gekozen genre voorstellingen heeft (*Model.Voorstellingen.Count() > 0*) dan maken we een html-tabel, voorzien van de bootstrap class *table*.

Per voorstelling tonen we de verschillende velden. Voor de velden *Datum* en *Prijs* voorzien we nu een aangepaste opmaak. We passen de techniek van de buddy classes toe. Dit betekent dat we in de folder *Models* twee extra classes moeten maken : een class *VoorstellingUitbreiding.cs* en een class *VoorstellingProperties.cs*.

De inhoud van *VoorstellingUitbreiding.cs* :

```
[MetadataType(typeof(VoorstellingProperties))]
public partial class Voorstelling
{ }
```

En van *VoorstellingProperties.cs* :

```
public class VoorstellingProperties
{
 [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:dd/MM/yy HH:mm}")]
 public System.DateTime Datum { get; set; }
 [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:€ #,##0.00}")]
 public decimal Prijs { get; set; }
 public short VrijePlaatsen { get; set; }
}
```

Het tijdstip van de voorstelling geven we weer a.d.h.v. de datum en het uur in 24-uur notatie (vandaar hoofdletter H). De prijs krijgt een euro-teken vooraan en twee cijfers na de komma.

We geven beide velden weer met deze opmaak door *Html.DisplayFor()* te gebruiken.

We plaatsen enkel een hyperlink in de kolom Reserveren indien het aantal vrije plaatsen voor de voorstelling groter is dan nul. De hyperlink verwijst naar een action Reserveren, het voorstellingsnr wordt meegegeven als parameter. Zijn er geen vrije plaatsen dan geven we de tekst 'uitverkocht' in een opvallend lettertype (bootstrap class *label-danger*) weer.

Zijn er geen voorstellingen voor het gekozen genre dan geven we gewoon een tekst weer i.p.v. een tabel.

In deze view hebben we in de tabel voor de opmaak van de velden prijs en aantal ook nog wat css gebruikt. We deden dit omdat een getal best rechts wordt uitgelijnd in een kolom. Dan staan de eenheden netjes onder elkaar, de tientallen, enz.

In Site.css voeg je onderstaande css-code toe :

```
.rechts {
 text-align:right;
 padding-right:2em;
}
```

Met deze css voorzie je in de tabel de kolommen met class *rechts* van rechtse uitlijning. Zowel de headers als de inhoud van de cellen van deze kolommen worden rechts uitgelijnd. En aan de rechterkant brengen we extra padding aan om te voorkomen dat de prijs of het aantal tegen de rechterkant van de tabelkolom wordt geplakt.

Je kan het project gerust al eens uitproberen. Controleer best eens of de datums van de voorstellingen min of meer in de buurt van de huidige datum komen. Wijzig eventueel enkele data zodat er voorstellingen worden afgebeeld.

#### **22.2.4 De page Reserveren**

Voor de page *Reserveren* voorzien we in de HomeController eerst een get actionmethod *Reserveren*. Deze toont ons de gegevens van een geselecteerde voorstelling. Deze gegevens worden eerst opgezocht aan de hand van het voorstellingsnr en doorgegeven via een object van het type Voorstelling.

De actionmethod :

```
public ActionResult Reserveren(int id)
{
 Voorstelling gekozenVoorstelling = db.GetVoorstelling(id);
 return View(gekozenVoorstelling);
}
```

Dit is de code van de method GetVoorstelling() die we in de CultuurService neerschrijven :

```
public Voorstelling GetVoorstelling(int? id)
{
 using (var db = new CultuurHuisMVCEntities())
 {
 return db.Voorstellingen.Find(id);
 }
}
```

De view die hoort bij de *Reserveren* actionmethod :

```
@model MVC_Cultuurhuis.Models.Voorstelling
 @{
 ViewBag.Title = "Reserveren";
}
<div class="jumbotron">
 <h1>Het Cultuurhuis </h1>
 <p>

 Tickets kiezen »

 </p>
</div>
```

```
<p class="lead alert alert-info">
 Aantal tickets voor deze voorstelling
</p>
<form class="form-horizontal" method="post"
 action="~/Home/Reserveer/@Model.VoorstellingsNr">
 <div class="form-group">
 <label class="col-md-2 control-label">Voorstelling</label>
 <div class="col-md-10">
 <p class="form-control-static">@Model.Titel</p>
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <label class="col-md-2 control-label">Uitvoerders</label>
 <div class="col-md-10">
 <p class="form-control-static">@Model.Uitvoerders</p>
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <label class="col-md-2 control-label">Datum</label>
 <div class="col-md-10">
 <p class="form-control-static">@Html.DisplayFor(m => m.Datum)</p>
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <label class="col-md-2 control-label">Prijs</label>
 <div class="col-md-10">
 <p class="form-control-static">@Html.DisplayFor(m => m.Prijs)</p>
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <label class="col-md-2 control-label">Vrije plaatsen</label>
 <div class="col-md-10">
 <p class="form-control-static">@Model.VrijePlaatsen</p>
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <label class="col-md-2 control-label">Plaatsen</label>
 <div class="col-md-10">
 <input value="1" required="required" min="1" type="number"
 max="@Model.VrijePlaatsen" name="aantalPlaatsen"
 class="form-control" />
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <div class="col-md-offset-2 col-md-10">
 <input value="Reserveren" type="submit" class="btn btn-default" />
 </div>
 </div>
</form>
```

Bovenaan komt er een hyperlink om terug naar de voorstellingenpagina te gaan. Eronder komt een form waarin de voorstellingsgegevens afgebeeld worden en er een aantal plaatsen kan gekozen worden. Voorlopig gebruiken we een defaultwaarde van 1. Verderop passen we dit aan en kijken we eerst of de gebruiker reeds voor deze voorstelling een reservatie heeft gedaan maar dat is voor later. Om de input te valideren gebruiken we attributen zoals min en max, required en type. Wanneer de gebruiker op de submit-knop klikt dan wordt een actionmethod *Reserveer* gekozen met als id het voorstellingsnr.

Op de velden Prijs en Datum passen we de opmaak toe uit het model en voor het invulveld gebruiken we een input-tag van een attribuut *type* dat we op *number* zetten.

De verwerking van het formulier gebeurt door een actionmethod *Reserveer()* uit de HomeController. Het voorstellingsnummer wordt als parameter meegegeven :

```
[HttpPost]
public ActionResult Reserveer(int id)
{
 uint aantalPlaatsen = uint.Parse(Request["aantalPlaatsen"]);
 var voorstellingInfo = db.GetVoorstelling(id);

 if (aantalPlaatsen > voorstellingInfo.VrijePlaatsen)
 {
 return RedirectToAction("Reserveer", "Home", new { id = id });
 }

 Session[id.ToString()] = aantalPlaatsen;

 return RedirectToAction("Mandje", "Home");
}
```

We halen eerst het aantal op dat ingevuld werd in het inputveld. Dit veld kreeg de naam *aantalPlaatsen* en kan via die naam uit de Request gehaald worden. Een alternatieve en kortere oplossing om het aantal plaatsen op te halen is gebruik maken van model binding. We kunnen de action voorzien van een extra parameter *aantalPlaatsen* van het type int. Deze parameter wordt automatisch gevuld met de waarde van de form inputvariabele met de naam *aantalPlaatsen* uit de view *Reserveren.cshtml*.

De code ziet er dan als volgt uit :

```
[HttpPost]
public ActionResult Reserveer(int id, int aantalPlaatsen)
{
 var voorstellingInfo = db.GetVoorstelling(id);

 if (aantalPlaatsen > voorstellingInfo.VrijePlaatsen) {
 ...
 }
}
```

De voorstellingsgegevens halen we op via de method *GetVoorstelling()* uit de CultuurService.

Als er meer tickets gevraagd worden dan beschikbaar dan laten we het invulformulier terug zien. Zijn er wel voldoende tickets dan slaan we het aantal op als een sessionvariabele met als waarde voor de naam het voorstellingsnummer. Vervolgens komen we terecht in een actionmethod *Mandje()* voor een overzicht van de geplaatste reservaties.

## 22.2.5 Het winkelmandje

Voor de pagina waarop de inhoud van het winkelmandje wordt getoond maken we volgende actionmethod :

```
public ActionResult Mandje()
{
 decimal teBetalen = 0;
 List<MandjeItem> mandjeItems = new List<MandjeItem>();
```

```
foreach (string nummer in Session)
{
 int voorstellingsnummer;
 if (int.TryParse(nummer, out voorstellingsnummer))
 {
 Voorstelling voorstelling = db.GetVoorstelling(voorstellingsnummer);
 if (voorstelling != null)
 {
 MandjeItem mandjeItem =
 new MandjeItem(voorstellingsnummer, voorstelling.Titel,
 voorstelling.Uitvoerders, voorstelling.Datum,
 voorstelling.Prijs, Convert.ToInt16(Session[nummer]));
 }

 teBetalen += (mandjeItem.Plaatsen * mandjeItem.Prijs);

 mandjeItems.Add(mandjeItem);
 }
}
ViewBag.teBetalen = teBetalen;
return View(mandjeItems);
}
```

We initialiseren het totaalbedrag van de tickets op 0 en voorzien een list van MandjeItem-objecten. Een MandjeItem is een class met de voorstellingsgegevens en het aantal gewenste tickets. Maak deze class aan in de folder Models :

```
public class MandjeItem
{
 public int VoorstellingsNr { get; set; }
 public string Titel { get; set; }
 public string Uitvoerders { get; set; }
 [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:dd/MM/yy HH:mm}")]
 public System.DateTime Datum { get; set; }
 [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:€ #,##0.00}")]
 public decimal Prijs { get; set; }
 public short Plaatsen { get; set; }

 public MandjeItem(int nr, string titel, string uitvoerders,
 DateTime datum, decimal prijs, short plaatsen)
 {
 VoorstellingsNr = nr;
 Titel = titel;
 Uitvoerders = uitvoerders;
 Datum = datum;
 Prijs = prijs;
 Plaatsen = plaatsen;
 }
}
```

Via een DisplayFormat-annotation voorzien we Datum en Prijs van opmaak en we voegen ook een constructor toe.

Om in de actionmethod Mandje() de list *mandjeItems* op te vullen overlopen we de nummers die opgeslagen zijn in de Session. Omdat we later ook een klantobject in sessionscope bewaren testen we of de keywaarde wel een int is. We gebruiken de method GetVoorstelling om de voorstellingsgegevens op te zoeken. Het aantal gewenste tickets halen we uit de Session via het voorstellingsnummer.

Het totaalbedrag wordt tenslotte ook bijgewerkt en, als alle bestellingen zijn overlopen, doorgegeven aan de bijhorende view via de ViewBag. De List van MandjeItems gegeven we door als parameter.

De bijhorende view :

```
@model List<MVC_Cultuurhuis.Models.MandjeItem>
 @{
 ViewBag.Title = "Mandje";
}

Het Cultuurhuis </h1> <p> Tickets kiezen » Kassa » </p> </div> <p class="lead alert alert-info">Inhoud van uw winkelmandje:</p> <form method="post" action "~/Home/Verwijderen"> <table class="table"> <thead> <tr> <th>Datum</th> <th>Titel</th> <th>Uitvoerders</th> <th class="rechts">Prijs</th> <th class="rechts">Plaatsen</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> @foreach (var item in Model) { <tr> <td class="col-md-2">@Html.DisplayFor(m => item.Datum)</td> <td class="col-md-3">@item.Titel</td> <td class="col-md-3">@item.Uitvoerders</td> <td class="col-md-1 rechts">@Html.DisplayFor(m => item.Prijs)</td> <td class="col-md-1 rechts">@item.Plaatsen</td> <td class="col-md-2 text-center"> <input type="checkbox" name="@item.VoorstellingsNr" /> </td> </tr> } </tbody> <tfoot> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td class="text-center"> <input type="submit" value="Selectie verwijderen" class="btn"/> </td> </tr> </tfoot> </table> </form> <p class="alert alert-info">Te betalen: @(String.Format("{0:€ #,##0.00}", ViewBag.teBetalen))</p>


```

Bovenaan komen twee buttons. De eerste brengt je naar de voorstellingenpagina zodat er extra voorstellingen gereserveerd kunnen worden, de tweede naar een bevestigingspagina.

Daaronder komt de inhoud van het mandje. We gieten dit in een table. In de uiterst rechtse kolom zetten we een checkbox zodat de gebruiker een item kan aanvinken om te verwijderen.

Datum en Prijs worden via het model opgemaakt, om de checkboxen en de button uit te lijnen voeg je een Bootstrap class *text-center* toe. De kolommen geef je een breedte via de class *col-md-x*. Het volstaat dit aan te geven in de body van de tabel. Je hoeft dit niet ook nog eens in de header of footer aan te brengen. De kolommen prijs en plaatsen worden via de css *rechts* automatisch rechts uitgelijnd (met extra padding).

Onderaan wordt het totaalbedrag van de tickets afgebeeld door gebruik te maken van de ViewBag.

Om een item uit het mandje te kunnen verwijderen voeg je volgende actionmethod *Verwijderen* toe in de HomeController :

```
[HttpPost]
public ActionResult Verwijderen()
{
 foreach (var item in Request.Form.AllKeys)
 {
 if (Session[item] != null) Session.Remove(item);
 }
 return RedirectToAction("Mandje", "Home");
}
```

Van alle checkboxen die door de gebruiker aangekruist werden komt de waarde van het name-attribuut in Request.Form.Allkeys te staan. Als naam voor de form inputvariabele gebruiken we in Mandje.cshtml het voorstellingsnummer. Dit nummer gebruiken we als key om het aantal tickets voor een voorstelling in de Session te bewaren. We gebruiken het nummer hier om de bijhorende entry in de Session te verwijderen. Daarna gebeurt er een redirect naar het aangepaste overzicht van het winkelmandje.

Nu de nodige informatie op Sessionscope is bewaard kunnen we nog twee verbeteringen aanbrengen die we tot nu toe hebben overgeslagen. Het eerste is het al dan niet tonen van een hyperlink naar het mandjeoverzicht, het tweede is de defaultwaarde van het gewenste aantal tickets op de reservatiepagina.

Als de gebruiker nu tickets in het mandje legt en vervolgens teruggaat naar de voorstellingenpagina dan is er geen hyperlink naar het mandje. Deze hyperlink moet toegevoegd worden maar enkel wanneer er tickets op Sessionscope zijn bewaard.

Voeg in de actionmethod Index() vlak voor het returnstatement onderstaande vetgedrukte code toe:

```
public ActionResult Index(int? id) {
 ...
 if (Session.Keys.Count != 0)
 ViewBag.mandjeTonen = true;
 else
 ViewBag.mandjeTonen = false;
 return View(voorstellingenViewModel);
}
```

Als er waarden bewaard werden in de Session dan zetten we een variabele *mandjeTonen* in de ViewBag op *true*. Zoniet dan is deze waarde *false*. In de bijhorende view *Index.cshtml* testen we de waarde van dit ViewBag-item :

```
...
<div class="jumbotron">
 <h1>Het Cultuurhuis </h1>
 <p>
 @if (ViewBag.mandjeTonen)
 {
 <a href="@Url.Action("Mandje", "Home")"
 class="btn btn-primary btn-lg">Winkelmandje »
 <a href="@Url.Action("Bevestiging", "Home")"
 class="btn btn-primary btn-lg">Kassa »
 }
 </p>
</div>
...
```

Op de reservatiepagina kunnen we invullen hoeveel tickets we voor een voorstelling willen reserveren. Indien de gebruiker nog geen tickets voor deze voorstelling in het mandje heeft gelegd dan is de standaardwaarde 1. Heeft de gebruiker wél al tickets in het mandje liggen voor deze voorstelling dan is de standaardwaarde gelijk aan het reeds eerder ingevulde aantal.

Hiervoor passen we de view *Reserveren.cshtml* aan :

```
...
<div class="form-group">
 <label class="col-md-2 control-label">Plaatsen</label>
 @{
 var aantal = 1;
 if (Session[Model.VoorstellingsNr.ToString()] != null)
 {
 aantal = Convert.ToInt16(Session[Model.VoorstellingsNr.ToString()]);
 }
 }
 <div class="col-md-10">
 <input value="@aantal" required="required" min="1" type="number"
 max="@Model.VrijePlaatsen" name="aantalPlaatsen"
 class="form-control" />
 </div>
</div>
...
```

Deze keer is de defaultvalue van de inputbox niet zomaar gelijk aan 1 maar aan een aantal dat we uit de Session halen. Meer bepaald het aantal dat hoort bij de gekozen voorstelling.

## **22.2.6 Bevestiging van de reservaties : klantgegevens opzoeken**

Op de bevestigingspagina kan de gebruiker inloggen met zijn gebruikersnaam en wachtwoord. We schrijven in de CultuurService een method die een klant opzoekt a.d.h.v. een naam en een wachtwoord :

```
public Klant GetKlant(string naam, string paswoord)
{
 using (var db = new CultuurHuisMVCEntities()) {
```

```
 return (from klant in db.Klanten
 where klant.GebruikersNaam == naam &&
 klant.Paswoord == paswoord
 select klant).FirstOrDefault();
 }
}
```

We starten met een heel eenvoudige action method in de HomeController :

```
public ActionResult Bevestiging()
{
 return View();
}
```

De bijhorende View :

```
@{
 ViewBag.Title = "Bevestiging";
}
<div class="jumbotron">
 <h1>Het Cultuurhuis </h1>
 <p>
 <a href="@Url.Action("Index", "Home")"
 class="btn btn-primary btn-lg">Tickets kiezen »
 <a href="@Url.Action("Mandje", "Home")"
 class="btn btn-primary btn-lg">Winkelmandje »
 </p>
</div>
<form method="post" action("~/Home/Bevestiging" class="form-horizontal">
 <h2>Stap 1: Wie ben je?</h2>

 <div class="form-group">
 <label class="col-md-2 control-label">Gebruikersnaam</label>
 <div class="col-md-10">
 <input name="naam" id="naam" type="text" class="form-control"/>
 </div>
 </div>

 <div class="form-group">
 <label class="col-md-2 control-label">Wachtwoord</label>
 <div class="col-md-10">
 <input name="paswoord" id="paswoord" type="password"
 class="form-control" />
 </div>
 </div>

 <div class="form-group">
 <div class="col-md-offset-2 col-md-10">
 <input type="submit" name="zoek" value="Zoek me op" class="btn"/>
 <input type="submit" name="nieuw" value="Ik ben nieuw" class="btn"/>
 </div>
 </div>

 <h2>Stap 2: Bevestigen</h2>
 <p>
 <input type="submit" name="bevestig" value="Bevestigen" class="btn"
 disabled />
 </p>
</form>
```

Onder de hyperlinks naar de voorstellingen- en reservatiemandjepagina komt een form met twee invulvakken en drie knoppen. De bevestigknop is voorlopig nog gedisabled. De verwerking van de form gebeurt opnieuw door de actionmethod *Bevestiging()* na het klikken op de button *zoek*, *nieuw* of *bevestig*.

We vullen de actionmethod *Bevestiging()* nu verder aan. Om te weten op welke knop er geklikt werd testen we de waarde van Request["waarde\_name\_attribuut\_van\_de\_knop"]. Als die niet null is dan werd er op de bewuste knop geklikt.

Voeg alvast het volgende toe aan de actionmethod *Bevestiging()* :

```
public ActionResult Bevestiging()
{
 //gebruiker opzoeken
 if (Request["zoek"] != null)
 {
 }

 //nieuwe gebruiker
 if (Request["nieuw"] != null)
 {
 }

 //bevestig
 if (Request["bevestig"] != null)
 {
 }

 return View();
}
```

Als de gebruiker op de zoek-knop klikt halen we de naam en het wachtwoord uit de Request en zoeken we de klant op. Vinden we die dan geven we de opgezochte gegevens door aan de view via een sessionvariabele. We kiezen hier voor een sessionvariabele omdat we de klantgegevens later nog zullen nodig hebben om de reservaties door te voeren in de database. Wordt de klant niet gevonden dan geven we een foutbericht door. Vul onderstaande vetgedrukte code toe in *Bevestiging()* :

```
if (Request["zoek"] != null)
{
 var naam = Request["naam"];
 var paswoord = Request["paswoord"];

 var klant = db.GetKlant(naam, paswoord);

 if (klant != null)
 Session["klant"] = klant;
 else
 ViewBag.errorMessage = "Verkeerde gebruikersnaam of wachtwoord";
 return View();
}
```

Opmerking : in plaats van de waarden van de form inputvariabelen *naam* en *paswoord* via de Request op te halen kunnen we ze ook via Model Binding laten invullen. In dit geval geef je de action method twee string parameters, naam en paswoord. MVC zorgt dan via Model Binding er volledig zelf voor dat deze parameters de waarde krijgen van de input variabelen uit het formulier.

De code wordt dan :

```
public ActionResult Bevestiging(string naam, string paswoord) {
 //gebruiker opzoeken
 if (Request["zoek"] != null) {
 var naam = Request["naam"];
 var paswoord = Request["paswoord"];
 var klant = db.GetKlant(naam, paswoord);
 ...
 }
```

Pas nu ook de view *Bevestiging.cshtml* aan. Voeg onderstaande vetgedrukte code toe :

```
...
<div class="jumbotron">
 ...
</div>
@if (Session["klant"] != null)
{
 var klant = (MVC_Cultuurhuis.Models.Klant)Session["klant"];
 ViewBag.klant = klant.Voornaam + " " + klant.Familienaam +
 " " + klant.Straat + " " + klant.HuisNr +
 " " + klant.Postcode + " " + klant.Gemeente;
}
<form method="post" action("~/Home/Bevestiging" class="form-horizontal">
 <h2>Stap 1: Wie ben je?</h2>
 <div class="form-group">
 <label class="col-md-2 control-label">Gebruikersnaam</label>
 <div class="col-md-10">
 <input name="naam" id="naam" type="text" class="form-control" @if (ViewBag.klant != null) { <text>disabled</text> } />
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <label class="col-md-2 control-label">Wachtwoord</label>
 <div class="col-md-10">
 <input name="paswoord" id="paswoord" type="password" class="form-control" @if (ViewBag.klant != null) { <text>disabled</text> } />
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <div class="col-md-offset-2 col-md-10">
 <input type="submit" name="zoek" value="Zoek me op" class="btn" @if (ViewBag.klant != null) { <text>disabled</text> } />
 <input type="submit" name="nieuw" value="Ik ben nieuw" class="btn" @if (ViewBag.klant != null) { <text>disabled</text> } />
 </div>
 </div>
 @if (ViewBag.klant != null) {
 <p class="alert alert-success">@ViewBag.klant</p>
 }
 @if (ViewBag.errorMessage != null) {
 <p class="alert alert-danger">@ViewBag.errorMessage</p>
 }
 <h2>Stap 2:Bevestigen</h2>
 <p>
 <input type="submit" name="bevestig" value="Bevestigen" class="btn btn-primary" @if (ViewBag.klant == null) { <text>disabled</text> } />
 </p>
</form>
```

Als er klantgegevens worden doorgegeven (Session["klant"] != null) dan vullen we een ViewBag-waarde *klant* op met de klantgegevens. De invulvelden *naam* en *paswoord* en de knoppen *zoek* en *nieuw* worden dan gedisabled. Onder deze twee knoppen worden ofwel de klantgegevens afgebeeld ofwel een errormessage. De knop *bevestig* is enkel bruikbaar als er klantgegevens zijn.

### **22.2.7 Bevestiging van de reservaties : een nieuwe klant**

Wanneer de gebruiker op de bevestigingspagina op de knop 'Ik ben nieuw' klikt, dan redirecten we naar een actionmethod Nieuw(). Voeg in de method *Beverstiging()* de redirect toe :

```
//nieuwe gebruiker
if (Request["nieuw"] != null)
{
 //redirect naar nieuwe klant pagina
 return RedirectToAction("Nieuw", "Home");
}
```

In de homecontroller schrijven we volgende code :

```
[HttpGet]
public ActionResult Nieuw()
{
 var nieuwViewModel = new NieuweKlantViewModel();
 return View(nieuwViewModel);
}
```

We maken een object van het type *NieuweKlantViewModel* en sturen deze door naar de bijhorende view.

De class *NieuweKlantViewModel.cs* die je toevoegt in de folder Models ziet er als volgt uit :

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
public class NieuweKlantViewModel
{
 [Required(ErrorMessage = "Voornaam is verplicht in te vullen !")]
 public string Voornaam { get; set; }

 [Required(ErrorMessage = "Familienaam is verplicht in te vullen !")]
 public string Familienaam { get; set; }

 [Required(ErrorMessage = "Straat is verplicht in te vullen !")]
 public string Straat { get; set; }

 [Required(ErrorMessage = "Huisnr is verplicht in te vullen !")]
 public string Huisnr { get; set; }

 [Required(ErrorMessage = "Postcode is verplicht in te vullen !")]
 public string Postcode { get; set; }

 [Required(ErrorMessage = "Gemeente is verplicht in te vullen !")]
 public string Gemeente { get; set; }

 [Required(ErrorMessage = "Gebruikersnaam is verplicht in te vullen !")]
 public string Gebruikersnaam { get; set; }

 [Required(ErrorMessage = "Wachtwoord is verplicht in te vullen !")]
 [DataType(DataType.Password)]
 [Display(Name = "Wachtwoord")]
 public string Paswoord { get; set; }
```

```
[Required(ErrorMessage = "Wachtwoord moet bevestigd worden !")]
[DataType(DataType.Password)]
[Compare("Paswoord", ErrorMessage = "{0} verschilt van {1}. Probeer opnieuw.")]
[Display(Name = "Wachtwoord bevestigen")]
public string HerhaalPaswoord { get; set; }
}
```

Via annotations maken we de invoervelden verplicht. De inhoud van het paswoordveld moet gelijk zijn aan de inhoud van het herhaalpaswoordveld. Voor beide wachtwoordvelden gebruiken we het Password-type. ‘paswoord’ is in principe geen correct Nederlands woord. Daarom krijgen de velden Paswoord en HerhaalPaswoord een afwijkende displayname.

De controle of een ingevulde gebruikersnaam al dan niet reeds bestaat voeren we uit via een custom validationattribute. Dit betekent dat we een class moeten maken die erft van ValidationAttribute en dat we daarin moeten controleren of de gebruikersnaam in de database voorkomt :

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
public class Bestaatnog nietAttribute : ValidationAttribute
{
 public override bool IsValid(object value)
 {
 if (value == null)
 return true;
 if (!(value is string))
 return false;
 else {
 Services.CultuurService db = new Services.CultuurService();
 return ! db.BestaatKlant((string)value);
 }
 }
}
```

Deze class sla je bijvoorbeeld op in de root van het project. Je voegt onderstaande method *BestaatKlant()* toe in de CultuurService :

```
//gebruikersnaam moet uniek zijn
public bool BestaatKlant(string gebruikersnaam)
{
 using (var db = new CultuurHuisMVCEntities()) {
 var bestaandeKlant = (from Klant in db.Klanten
 where Klant.GebruikersNaam == gebruikersnaam
 select Klant).FirstOrDefault();
 return bestaandeKlant != null;
 }
}
```

Aan het veld *Gebruikersnaam* in *NieuweKlantViewModel.cs* voeg je het attribuut toe :

```
...
[Required(ErrorMessage = "Gebruikersnaam verplicht!")]
[Bestaatnog niet(ErrorMessage =
"Een klant met deze gebruikersnaam komt al voor in de database. Kies een andere naam.")]
public string Gebruikersnaam {
 get { return this.gebruikersnaam; }
 set { this.gebruikersnaam = value; }
}
...
```

Het nieuweklant-formulier kan nu getoond worden. Je voegt aan de actionmethod *Nieuw()* deze view toe :

```
@model MVC_Cultuurhuis.Models.NieuweKlantViewModel
@{
 ViewBag.Title = "Nieuw";
}

Het Cultuurhuis </h1> Tickets kiezen » Winkelmandje » Kassa »

<p class="lead alert alert-info">Vul jouw gegevens in</p>
@using (Html.BeginForm("Nieuw", "Home", FormMethod.Post,
 new { @class = "form-horizontal", role = "form" })) {
 <div class="form-group">
 <div class="col-md-2 control-label">@Html.LabelFor(m => m.Voornaam)</div>
 <div class="col-md-10">
 @Html.EditorFor(m => m.Voornaam,
 new { htmlAttributes = new { @class = "form-control inline-block" } })
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.Voornaam, string.Empty,
 new { @class = "validation-message" })
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <div class="col-md-2 control-label">@Html.LabelFor(m => m.Familienaam)</div>
 <div class="col-md-10">
 @Html.EditorFor(m => m.Familienaam,
 new { htmlAttributes = new { @class = "form-control inline-block" } })
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.Familienaam, string.Empty,
 new { @class = "validation-message" })
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <div class="col-md-2 control-label">@Html.LabelFor(m => m.Straat)</div>
 <div class="col-md-10">
 @Html.EditorFor(m => m.Straat,
 new { htmlAttributes = new { @class = "form-control inline-block" } })
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.Straat, string.Empty,
 new { @class = "validation-message" })
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <div class="col-md-2 control-label">@Html.LabelFor(m => m.Huisnr)</div>
 <div class="col-md-10">
 @Html.EditorFor(m => m.Huisnr,
 new { htmlAttributes = new { @class = "form-control inline-block" } })
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.Huisnr, string.Empty,
 new { @class = "validation-message" })
 </div>
 </div>
 <div class="form-group">
 <div class="col-md-2 control-label">@Html.LabelFor(m => m.Postcode)</div>
 <div class="col-md-10">
```

```
 @Html.EditorFor(m => m.Postcode,
 new { htmlAttributes = new { @class = "form-control inline-block" } })
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.Postcode, string.Empty,
 new { @class = "validation-message" })

```

```
</div>
</div>

<div class="form-group">
 <div class="col-md-2 control-label">@Html.LabelFor(m => m.Gemeente)</div>
 <div class="col-md-10">
 @Html.EditorFor(m => m.Gemeente,
 new { htmlAttributes = new { @class = "form-control inline-block" } })
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.Gemeente, string.Empty,
 new { @class = "validation-message" })
 </div>
</div>

<div class="form-group">
 <div class="col-md-2 control-label">@Html.LabelFor(m => m.Gebruikersnaam)</div>
 <div class="col-md-10">
 @Html.EditorFor(m => m.Gebruikersnaam,
 new { htmlAttributes = new { @class = "form-control inline-block" } })
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.Gebruikersnaam, string.Empty,
 new { @class = "validation-message" })
 </div>
</div>

<div class="form-group">
 <div class="col-md-2 control-label">@Html.LabelFor(m => m.Paswoord)</div>
 <div class="col-md-10">
 @Html.EditorFor(m => m.Paswoord,
 new { htmlAttributes = new { @class = "form-control inline-block" } })
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.Paswoord, string.Empty,
 new { @class = "validation-message" })
 </div>
</div>

<div class="form-group">
 <div class="col-md-2 control-label">@Html.LabelFor(m => m.HerhaalPaswoord)</div>
 <div class="col-md-10">
 @Html.EditorFor(m => m.HerhaalPaswoord,
 new { htmlAttributes = new { @class = "form-control inline-block" } })
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.HerhaalPaswoord, string.Empty,
 new { @class = "validation-message" })
 </div>
</div>

<div class="form-group">
 <div class="col-md-offset-2 col-md-10">
 <input name="toevoegen" type="submit" value="Registreer me"
 class="btn btn-primary" />
 </div>
</div>
}
```

Om de foutief ingevulde velden een visuele aanduiding te geven, voeg je in *Site.css* deze css toe :

```
.field-validation-error { color: #ff0000; }
.field-validation-valid { display: none; }
.input-validation-error { border: 1px solid #ff0000; background-color: #ffeeee; }
```

Omdat er voldoende ruimte naast de invulvelden is, plaatsen we de validationmessages naast de invulvakken. Dit gebeurt door via een css-class *inline-block* het display attribuut op inline-block te zetten. We geven ook wat extra css mee aan de validationmessage zodat deze cursief wordt weergegeven.

Voeg deze css toe aan *Site.css* :

```
.inline-block { display:inline-block; }
.validation-message {
 font-style: italic;
 padding-left:1em;
}
```

Het invulformulier wordt verwerkt door een Post-method *Nieuw()* :

```
[HttpPost]
public ActionResult Nieuw(NieuweKlantViewModel form)
{
 if (this.ModelState.IsValid)
 {
 Klant nieuweKlant = new Klant();
 nieuweKlant.Voornaam = form.Voornaam;
 nieuweKlant.Familienaam = form.Familienaam;
 nieuweKlant.Straat = form.Straat;
 nieuweKlant.HuisNr = form.Huisnr;
 nieuweKlant.Postcode = form.Postcode;
 nieuweKlant.Gemeente = form.Gemeente;
 nieuweKlant.GebruikersNaam = form.Gebruikersnaam;
 nieuweKlant.Paswoord = form.Paswoord;
 Session["klant"] = nieuweKlant;
 db.VoegKlantToe(nieuweKlant);
 return RedirectToAction("Bevestiging", "Home");
 }
 else
 return View(form);
}
```

Als er geen validatiefouten zijn, dan maken we een nieuw klantobject dat we voorzien van de ingevulde gegevens. We bewaren de klantgegevens op sessionscope voor later en voegen de nieuwe klantgegevens toe in de database. Daartoe gebruiken we een nieuwe method *VoegKlantToe()* in de CultuurService. Daarna gaan we terug naar de bevestigingspagina. De ingevulde gegevens geven we door via de Session.

De method *VoegKlantToe()* :

```
public void VoegKlantToe(Klant nieuweKlant)
{
 using (var db = new CultuurHuisMVCEntities())
 {
 db.Klanten.Add(nieuweKlant);
 db.SaveChanges();
 }
}
```

Op de bevestigingspagina moeten we geen nieuwe aanpassingen aanbrengen. Net als bij een bestaande klant kunnen voor een nieuwe klant de nodige gegevens uit de sessionvariabele met naam "klant" gehaald worden en de status van de knoppen aangepast worden.

## 22.2.8 Bevestiging van de reservaties : reservaties doorvoeren

Er is nog één knop in de bevestigingspagina die we nog niet hebben behandeld en dat is de laatste, de knop Bevestig.

In de actionmethod *Bevestiging()* vullen we het laatste if-statement verder aan.

```
...
//bevestig
if (Request["bevestig"] != null)
{
 //verwerking klantgegevens via Session["Klant"]
 var klant = (Klant)Session["klant"];
 Session.Remove("klant");

 List<MandjeItem> gelukteReservaties = new List<MandjeItem>();
 List<MandjeItem> mislukteReservaties = new List<MandjeItem>();

 //haal alle reservaties uit de session
 foreach (string nummer in Session)
 {
 Reservatie nieuweReservatie = new Reservatie();
 nieuweReservatie.VoorstellingsNr = int.Parse(nummer);
 nieuweReservatie.Plaatsen = Convert.ToInt16(Session[nummer]);
 nieuweReservatie.KlantNr = klant.KlantNr;

 Voorstelling voorstelling = db.GetVoorstelling(
 nieuweReservatie.VoorstellingsNr);
 if (voorstelling.VrijePlaatsen >= nieuweReservatie.Plaatsen)
 {
 //opslaan in database
 db.BewaarReservatie(nieuweReservatie);

 gelukteReservaties.Add(new MandjeItem(voorstelling.VoorstellingsNr,
 voorstelling.Titel, voorstelling.Uitvoerders,
 voorstelling.Datum, voorstelling.Prijs,
 nieuweReservatie.Plaatsen));
 }
 else
 {
 mislukteReservaties.Add(new MandjeItem(voorstelling.VoorstellingsNr,
 voorstelling.Titel, voorstelling.Uitvoerders,
 voorstelling.Datum, voorstelling.Prijs,
 nieuweReservatie.Plaatsen));
 }
 }
 Session.RemoveAll();
 Session["gelukt"] = gelukteReservaties;
 Session["mislukt"] = mislukteReservaties;
 return RedirectToAction("Overzicht", "Home");
}
...
```

We halen hier eerst de klantgegevens uit de sessionscope. Daarna mag deze sessionvariabele terug weg. We maken twee lijsten : één voor de gelukte reservaties en één voor de mislukte. De items zijn van hetzelfde type als bij het overzicht van het mandje.

Daarna overlopen we alle sessionvariabelen. De namen ervan zijn normaal gezien allemaal voorstellingsnummers, de waarden zijn het aantal te reserveren plaatsen. Voor elke sessionvariabele

halen we drie gegevens op : het voorstellingsnummer (key van de sessionvariabele), het aantal plaatsen (value van de sessionvariabele) en het klantnummer. Deze gegevens stoppen we in een nieuw Reservatie-object.

We controleren of het aantal plaatsen ondertussen nog beschikbaar is – andere gebruikers zouden ondertussen met de laatste tickets kunnen zijn gaan lopen – en als dat zo is dan roepen we een method BewaarReservatie uit de CultuurService op om de reservatie effectief te bewaren in de database. De detailgegevens over de reservatie stoppen we in de lijst van gelukte reservaties. Zijn er ondertussen niet genoeg tickets meer beschikbaar dan komen de gegevens in de lijst met mislukte reservaties.

Tenslotte kunnen alle sessionvariabelen gewist worden en de beide lijsten via de session doorgegeven worden aan de overzichtspagina.

De code voor de method BewaarReservatie in *CultuurService.cs* :

```
public void BewaarReservatie(Reservatie gelukteReservatie)
{
 using (var db = new CultuurHuisMVCEntities())
 {
 var voorstelling = db.Voorstellingen.Find(
 gelukteReservatie.VoorstellingsNr);
 voorstelling.VrijePlaatsen -= gelukteReservatie.Plaatsen;
 db.Reservaties.Add(gelukteReservatie);
 db.SaveChanges();
 }
}
```

We verminderen het aantal tickets voor de gelukte reservatie en voegen daarna het reservatie-object toe aan de tabel met reservaties.

## 22.2.9 Overzicht van de reservaties

Om het overzicht te krijgen van de gelukte en mislukte reservaties voeg je volgende actionmethod toe in de HomeController :

```
public ActionResult Overzicht()
{
 List<MandjeItem> gelukteReservaties = (List<MandjeItem>)Session["gelukt"];
 List<MandjeItem> mislukteReservaties = (List<MandjeItem>)Session["mislukt"];
 ViewBag.gelukt = gelukteReservaties;
 ViewBag.mislukt = mislukteReservaties;
 Session.Clear();
 return View();
}
```

Je haalt de twee lijsten uit Sessionscope en geeft ze door via de ViewBag. We maken de sessionscope terug leeg.

De inhoud van de bijhorende view :

```
@using MVC_Cultuurhuis.Models
@{ ViewBag.Title = "Overzicht"; }
<div class="jumbotron">
 <h1>Het Cultuurhuis </h1>
```

```
<p>Tickets kiezen »</p>
</div>
@if ((ViewBag.gelukt as ICollection<MandjeItem>).Count() > 0) {
<h2 class="alert alert-success">Gelukte reserveringen</h2>
<table class="table">
 <thead>
 <tr>
 <th>Datum</th>
 <th>Titel</th>
 <th>Uitvoerders</th>
 <th>Prijs</th>
 <th>Plaatsen</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (MandjeItem item in ViewBag.gelukt)
 {
 <tr>
 <td class="col-md-2">@Html.DisplayFor(m => item.Datum)</td>
 <td class="col-md-3">@item.Titel</td>
 <td class="col-md-3">@item.Uitvoerders</td>
 <td class="col-md-2">@Html.DisplayFor(m => item.Prijs)</td>
 <td class="col-md-2">@item.Plaatsen</td>
 </tr>
 }
 </tbody>
</table>
}
@if ((ViewBag.mislukt as ICollection<MandjeItem>).Count() > 0) {
<h2 class="alert alert-danger">Mislukte reserveringen</h2>
<table class="table">
 <thead>
 <tr>
 <th>Datum</th>
 <th>Titel</th>
 <th>Uitvoerders</th>
 <th>Prijs</th>
 <th>Plaatsen</th>
 </tr>
 </thead>
 <tbody>
 @foreach (MandjeItem item in ViewBag.mislukt)
 {
 <tr>
 <td class="col-md-2">@Html.DisplayFor(m => item.Datum)</td>
 <td class="col-md-3">@item.Titel</td>
 <td class="col-md-3">@item.Uitvoerders</td>
 <td class="col-md-2">@Html.DisplayFor(m => item.Prijs)</td>
 <td class="col-md-2">@item.Plaatsen</td>
 </tr>
 }
 </tbody>
</table>
}
```

Deze view bevat weinig nieuws omdat ze vrij gelijkaardig is aan het mandjeoverzicht. We overlopen de twee lijsten die we uit de viewbagwaarden ViewBag.gelukt en ViewBag.mislukt halen en gieten de inhoud telkens in een tabel zoals bij het mandjeoverzicht.

Als je dat nog niet zou gedaan hebben, dan kan je nu het reserveren naar hartelust uitproberen.



## 23 Ajax

Het resultaat van een html-formulier zorgt bij het klikken op een submit-knop voor een volledige vernieuwing van de pagina. Soms moet slechts een (klein) deel van een pagina ververst worden en zorgt de submit dus voor overbodig netwerkverkeer tussen webserver en browser. Ajax of **Asynchronous Javascript And Xml** zorgt hier voor een oplossing die ook in .NET kan gebruikt worden.

### 23.1 Eerste voorbeeld

In een eerste voorbeeld beelden we het huidige tijdstip af op het scherm. Na het klikken op een submit-knop wordt de pagina en dus ook het tijdstip ververst. Door Ajax te gebruiken zullen we enkel de div-tag waarin het tijdstip wordt afgebeeld verversen.

- Open de webapplicatie *MVC\_Voorbeeld3*.
- Vervang op de pagina *../Home/Index.cshtml* de div met class *row* door onderstaande code :

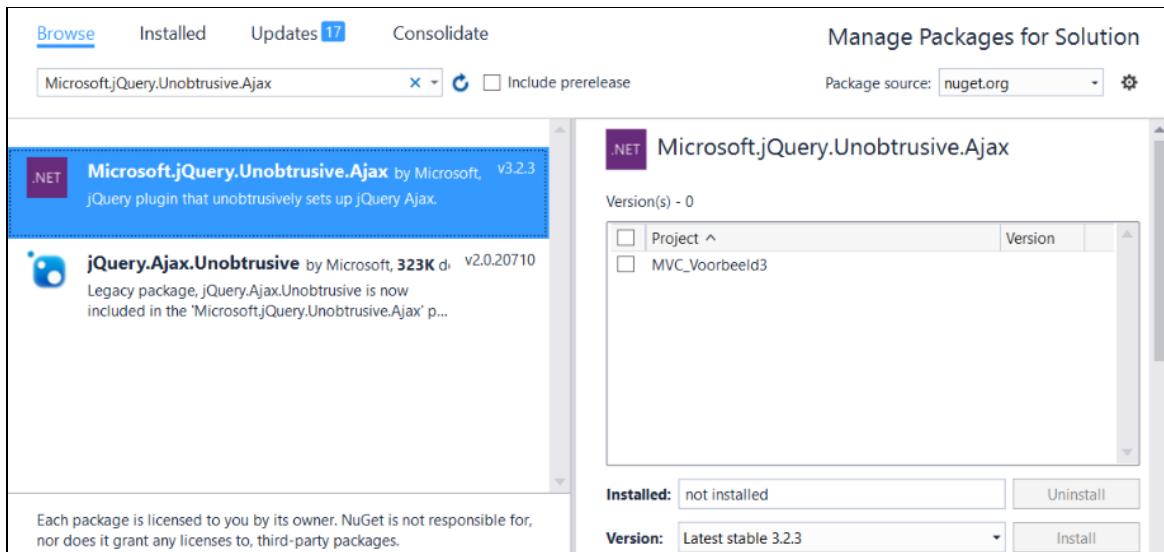
```
<div class="well">
 @using (Html.BeginForm()) {
 <div>
 <p class="lead">Het is nu @DateTime.Now</p>
 <button type="submit" class="btn btn-primary">Bijwerken</button>
 </div>
 }
</div>
```

- Start de webapplicatie en browse naar *.../Home/Index*.

Wanneer je op de knop *Bijwerken* klikt wordt de ganse pagina ververst en krijg je het nieuwe tijdstip te zien. We brengen nu enkele aanpassingen aan zodat bij een druk op de knop enkel het tijdstip wordt verversst.

We beginnen met de voorbereiding, het installeren van Ajax.

- Kies in het menu *Tools – NuGet Package Manager – Manage NuGet Packages for Solution...*
- Klik links bovenaan op de tab *Browse* en tik in het zoekvak eronder *Microsoft.jQuery.Unobtrusive.Ajax*



- Vink aan de rechterkant het huidige project aan en kies *Install, OK* en tenslotte *I Accept*.

Deze installatie zorgt ervoor dat in de folder *Scripts* een script *jquery.unobtrusive-ajax.js* wordt toegevoegd. Om dit script te kunnen gebruiken moeten we in onze code een verwijzing toevoegen naar dit script. Dit kan bijvoorbeeld in het bestand *BundleConfig.cs*. In dit bestand worden script-bundles gemaakt die dan in *\_Layout.cshtml* worden ingevoegd. We gaan het extra script toevoegen aan de bundle "*~/bundles/jquery*", gewoon omdat deze bundle reeds jQuery-gelinkte scripts bevat.

- Wijzig in *BundleConfig.cs* de code van de method *RegisterBundles()* als volgt :

```
public static void RegisterBundles(BundleCollection bundles)
{
 bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/jquery").Include(
 "~/Scripts/jquery-{version}.js").Include(
 "~/Scripts/jquery.unobtrusive-ajax.js")
);
```

Tenslotte moeten we in het bestand *Web.config* in de root van onze webapplicatie ook nog een instelling controleren.

- Open *Web.config*. Zorg ervoor dat er binnen configuration/appSettings een key *UnobtrusiveJavaScriptEnabled* staat die de waarde *true* heeft :

```
<configuration>
 <appSettings>
 ...
 <add key="UnobtrusiveJavaScriptEnabled" value="true" />
 ...
 </appSettings>
</configuration>
```

De voorbereiding is klaar, we kunnen nu beginnen coderen. Op dit moment maakt de code die het tijdstip afbeeldt deel uit van de view *Index.cshtml*. We gaan deze code via een PartialView laten weergeven. Bij iedere klik op de submit-knop laten we de PartialView opnieuw genereren en wordt dus het resultaat afgebeeld in de Index-view.

- Voeg in de *HomeController* volgende action method toe :

```
public PartialViewResult GetTime()
{
 return PartialView(DateTime.Now);
}
```

- Voeg er volgende eenvoudige view aan toe :

```
@model DateTime
<p class="lead">Het is nu @Model</p>
```

Bovenstaande action method beeldt dus het huidige tijdstip af. We passen nu *Index.cshtml* aan.

- Helemaal bovenaan *Index.cshtml* voeg je tussen de accolades een variabele *ajaxOpts* toe :

```
@{
 ViewBag.Title = "Home Page";
 AjaxOptions ajaxOpts = new AjaxOptions
 {
 UpdateTargetId = "update"
 };
}
```

(3)

- Helemaal onderaan *Index.cshtml* voeg je onderstaande code toe - de ‘oude’ code laat je staan :

```
<div class="well">
 <div id="update">
 @Html.Action("GetTime") (1)
 </div>
 @using (Ajax.BeginForm("GetTime", ajaxOpts)) (2)
 {
 <div>
 <button type="submit" class="btn btn-primary">Bijwerken</button>
 </div>
 }
</div>
```

We beelden in *Index.cshtml* in een div met id *update* de tijd af, gebruik makend van de partial view *GetTime* (1). Hieronder staat opnieuw een form maar i.p.v. de helperfunction *Html.BeginForm* wordt nu *Ajax.BeginForm* gebruikt (2). Via een eerste parameter geven we aan dat bij het klikken op submit de partialview *GetTime* (opnieuw) moet worden uitgevoerd. De tweede parameter zegt waar het resultaat ervan moet komen. Dit wordt gedaan a.d.h.v. een *AjaxOptions*-variabele waarin de id van het te updaten element staat (3).

- Probeer nu uit door te browsen naar de indexpagina.
- Klik op de bovenste submit-knop. De ganse pagina wordt vernieuwd.
- Klik op de onderste submit-knop. Enkel het onderste deel van de pagina wordt vernieuwd. Het bovenste tijdstip verandert niet. Er gebeurt dus geen refresh van de ganse pagina.

## 23.2 Graceful degradation

Ajax heeft javascript nodig om goed te kunnen werken. Dus wanneer de gebruiker javascript uitschakelt in zijn browser of we de nodige javascripts niet toevoegen aan ons project, dan krijgen we niet het gewenste resultaat. Wat er wél gebeurt is niet zo netjes. We proberen het even uit.

- Zet in *BundleConfig.cs* de code die de bundle "*~/bundles/jquery*" aanmaakt in commentaar en plaats de oorspronkelijke code terug :

```
public static void RegisterBundles(BundleCollection bundles)
{
 //bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/jquery").Include(
 // "~/Scripts/jquery-{version}.js").Include(
 // "~/Scripts/jquery.unobtrusive-ajax.js")
 //);
 bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/jquery").Include(
 "~/Scripts/jquery-{version}.js")
);
 ...
}
```

- Start de applicatie en browse naar .../*Home/Index*.
- Laat de cursor even rusten op de onderste submit-knop. Deze verwijst naar de action method .../*Home/GetTime*. Dit zie je ook in onderstaande afbeelding.



- Klik op de button en het resultaat van de action method, een PartialViewResult, wordt weergegeven in de browser. Andere html-code uit `_Layout.cshtml` is niet weergegeven. Bekijk maar eens de broncode van deze webpagina in de browser.

We gaan het ontbreken van de nodige javascriptcode opvangen door onze code lichtjes aan te passen waardoor we bij dergelijke scenario's terugvallen op de niet-Ajax methode. Hier bestaat trouwens een term voor : graceful degradation.

- Wijzig in `Index.cshtml` bovenaan de inhoud van de variabele `ajaxOpts` als volgt :

```
@{
 ViewBag.Title = "Home Page";
 AjaxOptions ajaxOpts = new AjaxOptions
 {
 UpdateTargetId = "update",
 Url = Url.Action("GetTime") (1)
 };
}
```

- Wijzig in `Index.cshtml` onderaan de code voor de form als volgt :

```
<div class="well">
 <div id="update">
 @Html.Action("GetTime")
 </div>
 @using (Ajax.BeginForm(ajaxOpts))
 {
 <div>
 <button type="submit" class="btn btn-primary">Bijwerken</button>
 </div>
 }
</div>
```

Deze keer gaan we dus de uit te voeren action in de optionsvariabele plaatsen (1). Wanneer de nodige javascriptcode niet is opgenomen of javascript is uitgeschakeld zal de form een volledige refresh van de pagina veroorzaken i.p.v. enkel de partialviewresult weer te geven.

- Test de Index-pagina terug uit. Je krijgt een volledige refresh van de pagina.
- Herstel de code in `BundleConfig.cs` opnieuw zodat de javascriptcode kan worden gebruikt.
- Test de Index-pagina opnieuw uit, Ajax werkt terug zoals verwacht.

We hebben dus een propere oplossing voor het ontbreken van Ajax-mogelijkheden.

### 23.3 User feedback

Het is altijd leuk wanneer we de gebruiker een zekere visuele feedback kunnen geven terwijl hij/zij wacht op het resultaat van een submit. Dit kan ook bij Ajax.

Bij wijze van voorbeeld laten we na het klikken op de submit-knop heel even de tekst 'Checking the time...' zien boven de afgebeelde tijd.



- Bovenaan de code in *Index.cshtml* voeg je 2 extra Ajaxoptions toe :

```
@{
 ViewBag.Title = "Home Page";
 AjaxOptions ajaxOpts = new AjaxOptions
 {
 UpdateTargetId = "update",
 Url = Url.Action("GetTime"),
 LoadingElementId = "checking",
 LoadingElementDuration = 1000
 };
}
```

De optie *LoadingElementId* geeft de id aan van een element dat van animatie zal worden voorzien.

De duur van deze animatie wordt bepaald door de optie *LoadingElementDuration*.

- Je voegt net boven de div met id *update* een extra div toe met id *checking*. Deze div zal dus van animatie worden voorzien.

```
<div class="well">
 <div id="checking" style="display:none; color:red">
 <p>Checking the time...</p>
 </div>
 <div id="update">
 @Html.Action("GetTime")
 </div>
 @using (Ajax.BeginForm(ajaxOpts))
 {
 ...
 }
```

De div met id *checking* is aanvankelijk onzichtbaar, de tekst ervan is rood. We geven dit hier aan via een inline-style. Je kan hiervoor uiteraard ook een css-class schrijven en gebruiken.

- Probeer de submit-knop uit. De tekst *Checking the time...* wordt heel even in het rood weergegeven en verdwijnt dan terug.

## 23.4 Een tweede voorbeeld

Het updaten van een deel van een webpagina met Ajax komt ook van pas wanneer je data uit een tabel wil filteren. In een tweede voorbeeld gaan we via een keuzelijst een personenlijst filteren op geslacht.

- In de PersoonController voeg je volgende action method toe :

```
public ActionResult FilterPersonen()
{
 return View(personenService.FindAll());
}
```

We gebruiken hier de method FindAll() uit de persoonService om alle personen op te halen. Die geven we door aan de bijhorende view.

- Voeg nu onderstaande view toe aan de action method FilterPersonen :

```
@using MVC_Voorbeeld3.Models;
@model IEnumerable<Persoon>
 @{
 ViewBag.Title = "FilterPersonen";
}

<h2>FilterPersonen</h2>
<table class="table table-striped">
 <thead><tr><th>Voornaam</th><th>Familienaam</th><th>Geslacht</th></tr></thead>
 <tbody>
 @foreach (Persoon p in Model) {
 <tr>
 <td>@Html.DisplayFor(m => p.Voornaam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => p.Familienaam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => p.Geslacht)</td>
 </tr>
 }
 </tbody>
</table>

@using (Html.BeginForm())
{
 <h3>Filter op geslacht</h3>
 <div>
 @Html.DropDownList("gekozenGeslacht", new SelectList(
 new[] { "Allebei" }.Concat(Enum.GetNames(typeof(Geslacht)))))

 <button type="submit">Kiezen</button>
 </div>
}
```

De view laat alle personen zien in een tabel. Daaronder komt een keuzelijst met de opties *Allebei*, *Man* en *Vrouw*.

- Voeg in de PersoonController onderstaande action method toe die de form verwerkt :

```
[HttpPost]
public ActionResult FilterPersonen(string gekozenGeslacht)
{
 var personen = persoonService.FindAll();
 if (gekozenGeslacht == null || gekozenGeslacht == "Allebei") {
 return View(personen);
```

```
 }
 else {
 Geslacht gekozen =
 (Geslacht)Enum.Parse(typeof(Geslacht), gekozenGeslacht);
 return View(personen.Where(p => p.Geslacht == gekozen));
 }
}
```

- Browse naar .../Persoon/FilterPersonen om uit te proberen.

Het resultaat na keuze van de optie *Vrouw* in de keuzelijst :

The screenshot shows a table titled "FilterPersonen" with three columns: Voornaam, Familienaam, and Geslacht. Two rows are visible: one for Jane Calamity (Vrouw) and one for Sarah Bernhardt (Vrouw). Below the table is a section titled "Filter op geslacht" containing a dropdown menu set to "Vrouw" and a button labeled "Kiezen".

Voornaam	Familienaam	Geslacht
Jane	Calamity	Vrouw
Sarah	Bernhardt	Vrouw

Filter op geslacht

Vrouw ▾

Kiezen

We passen dit voorbeeld nu aan zodat enkel de tabel wordt ververst bij het maken van een nieuwe keuze in de keuzelijst. Dit doen we als volgt : we starten met een action method die een view toont met daarop een personenlijst en een keuzelijst om het geslacht te kiezen. De personenlijst wordt samengesteld door een andere action method op te roepen die een partialviewresult als resultaat heeft.

- Wijzig de action method FilterPersonen als volgt :

```
public ActionResult FilterPersonen(string gekozenGeslacht = "Allebei")
{
 return View((object)gekozenGeslacht);
}
```

De action method FilterPersonen is nu veel eenvoudiger : het geeft geen personenlijst meer door aan de view maar enkel nog het gekozen geslacht. Deze heeft een standaardwaarde *Allebei*. We zijn wel verplicht deze waarde om te zetten naar een object. Doen we dit niet dan denkt MVC dat we met de string *gekozenGeslacht* de naam van een view bedoelen. We hebben dit eerder aangegeven op pagina 41. Het ophalen van de lijst met personen is nu de verantwoordelijkheid van een andere action method. Dat zie je zo meteen.

De oude action method *FilterPersonen* met de *[HttpPost]*-annotation is nu overbodig en mag geschrapt worden.

- Schrap in de PersoonController de (oude) action method *FilterPersonen* met de *HttpPost*-annotation. Deze hebben we niet meer nodig.

- Wijzig nu de view *FilterPersonen* als volgt :

```

@using MVC_Voorbeeld3.Models;
@model string
{@
 ViewBag.Title = "FilterPersonen";
 AjaxOptions ajaxOpts = new AjaxOptions {
 UpdateTargetId = "tableBody"
 };
}
<h2>FilterPersonen</h2>
<table class="table table-striped">
 <thead><tr><th>Voornaam</th><th>Familienaam</th><th>Geslacht</th></tr></thead>
 <tbody id="tableBody">
 @Html.Action("GetGefilterdePersonen", new { gekozenGeslacht = Model }) (3)
 </tbody>
</table>
@using (Ajax.BeginForm("GetGefilterdePersonen", ajaxOpts)) (4)
{
 <h3>Filter op geslacht</h3>
 <div>
 @Html.DropDownList("gekozenGeslacht", new SelectList(
 new[] { "Allebei" }.Concat(Enum.GetNames(typeof(Geslacht))))))

 <button type="submit">Kiezen</button>
 </div>
}

```

Het model is deze keer een string, het gekozen geslacht (1). We definiëren opnieuw een variabele ajaxOpts waarin we angeven wat de id is van het element dat moet geüpdatet worden (2). De table wordt alvast een eerste keer opgevuld met het resultaat van een action method *GetGefilterdePersonen* die een partialviewresult oplevert met de personen die voldoen aan de filter (3). Deze keer wordt de table dus niet meer opgevuld met de inhoud van een lijst die via het model is weergegeven. Daaronder komt dan de (Ajax-)form. Bij een druk op de submit-knop wordt de action method *GetGefilterdePersonen* opnieuw uitgevoerd met de nodige options (4). De rest van de code blijft gelijk.

- Voeg nu een action method *GetGefilterdePersonen* toe in de PersoonController :

```

public PartialViewResult GetGefilterdePersonen(
 string gekozenGeslacht = "Allebei")
{
 IEnumerable<Persoon> personen = persoonService.FindAll();
 if (gekozenGeslacht != "Allebei")
 {
 Geslacht gekozen = (Geslacht)Enum.Parse(typeof(Geslacht),
 gekozenGeslacht);
 personen = personen.Where(p => p.Geslacht == gekozen);
 }
 return PartialView(personen);
}

```

Aan deze actionmethod voeg je nu een vrij eenvoudige view toe.

- Voeg onderstaande view toe aan de action method *GetGefilterdePersonen* :

```

@using MVC_Voorbeeld3.Models
@model IEnumerable<Persoon>

```

```

@foreach (Persoon p in Model)
{
 <tr>
 <td>@Html.DisplayFor(m => p.Voornaam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => p.Familienaam)</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m => p.Geslacht)</td>
 </tr>
}

```

- Je kan de filter uitproberen door te browsen naar .../Persoon/FilterPersonen.

Wil je ook hier graceful degradation toepassen dan pas je de code van *FilterPersonen.cshtml* als volgt aan :

```

AjaxOptions ajaxOpts = new AjaxOptions
{
 UpdateTargetId = "tableBody",
 Url = Url.Action("GetGefilterdePersonen")
};

@using (Ajax.BeginForm(ajaxOpts))
{
 ...
}

```

De action method *GetGefilterdePersonen* wordt nu enkel gebruikt wanneer Ajax kan toegepast worden. Is dit niet het geval dan wordt de action method *FilterPersonen* gebruikt voor een refresh van de ganse pagina.

- Probeer maar uit of het nu ook werkt zonder javascript.

Als aardigheidje brengen we nog een laatste kleine wijziging aan : we kiezen het geslacht a.d.h.v. buttons i.p.v. met een keuzelijst.

- Zet in *FilterPersonen.cshtml* het Ajax-formulier in commentaar en voeg eronder onderstaande code aan toe :

```

<div>
 @foreach (string geslacht in
 new [] { "Allebei" }.Concat(Enum.GetNames(typeof(Geslacht)))) (1)
 {
 <div class="btn btn-default" style="display:inline-block"> (2)
 @Ajax.ActionLink(geslacht, "FilterPersonen",
 new { gekozenGeslacht = geslacht }, (3)
 new AjaxOptions {
 UpdateTargetId = "tableBody", (4)
 Url = Url.Action("GetGefilterdePersonen",
 new { gekozenGeslacht = geslacht }) (5)
 })
 </div>
 }
</div>

```

Voor elke optie, namelijk de keuze *Allebei* en alle waarden in de enumeratie *Geslacht* (1) tonen we een button (2). Het opschrift op de button is de waarde van de optie. We passen deze keer meteen graceful degradation toe en laten de action method *FilterPersonen* uitvoeren mocht Ajax niet werken. Deze action method krijgt een parameterwaarde mee, namelijk het gekozen geslacht (3). Tenslotte geven we ook de *AjaxOptions* mee. Als Ajax werkt moet het element met id *tableBody*

aangepast worden (4) met het resultaat van de action method *GetGefilterdePersonen*, die eveneens de waarde van het gekozen geslacht meekrijgt als parameter (5).

- Probeer maar uit.

Het resultaat na een klik op de button *Man* :

## FilterPersonen

Voornaam	Familienaam	Geslacht
Jesse	James	Man
Billy	The Kid	Man

[Allebei](#) [Man](#) [Vrouw](#)

## 23.5 Ajax toepassen in het project Cultuurhuis

Als laatste voorbeeld gaan we Ajax toepassen op twee pagina's van ons Cultuurhuis-project.

Op de voorstellingenpagina genereren we de voorstellingenlijst via Ajax. Een klik op één van de genres zal dus niet langer een refresh van de ganse pagina veroorzaken. Enkel de tabel met voorstellingen wordt bijgewerkt.

Ook op de pagina van het winkelmandje zullen we eventuele verwijderingen via Ajax laten verlopen.

### 23.5.1 De voorstellingenlijst met Ajax

Om te beginnen verdelen we de voorstellingenpagina in 3 stukken :

Datum	Titel	Uitvoerders	Prijs	Vrije plaatsen	Reserveren
25/04/16 20:00	Zouff!	Les Argonautes	€ 5,00	192	<a href="#">Reserveren</a>
26/04/16 20:00	La cucina dell'arte	David & Danny Ronaldo	€ 6,00	183	<a href="#">Reserveren</a>

Op de Index-pagina komt de titel en eventuele mededelingen. De genrelijst is het resultaat van een partialview, net als de voorstellingenlijst.

We beginnen met de index-pagina.

- Wijzig de code van de action method *Index* in de HomeController als volgt :

```
public ActionResult Index(int? gekozenGenre = null)
{
 if (Session.Keys.Count != 0)
 ViewBag.mandjeTonen = true;
 else
 ViewBag.mandjeTonen = false;
 return View(gekozenGenre);
}
```

Deze keer vullen we geen viewmodel met allerlei informatie over de genres maar geven we enkel het gekozen genrenummer door via een variabele *gekozenGenre*. Bij een eerste weergave van deze pagina krijgt deze de defaultwaarde *null*.

- Wijzig nu de bijhorende view zoals hieronder weergegeven :

```
@model int?
@if
 ViewBag.Title = "Index";
}
<div class="jumbotron"> @*deze code blijft ongewijzigd*@
...
</div>
@if (!Model.HasValue) (1)
{
 <div class="lead alert alert-info">
 <p>Kies een voorstellingsgenre</p>
 </div>
}
<div class="well">@Html.Action("GenreLijst", new { gekozenGenre = Model })</div> (3)
<div id="lijst"> (4)
 @if (Model.HasValue) (5)
 {
 @Html.Action("GetVoorstellingenVanGenre", new { gekozenGenre = Model }) (6)
 }
</div>
```

Het eerste stuk, de div met class jumbotron, blijft ongewijzigd (1). Daaronder beelden we de boodschap af met de uitnodiging een genre te kiezen wanneer er geen genrenummer via het model is doorgegeven (2). De lijst met genres wordt via een partial view *GenreLijst* gegenereerd. Deze krijgt het gekozen genrenummer mee (3). Tenslotte krijgen we de voorstellingen voor het gekozen genre via een tweede partial view *GetVoorstellingenVanGenre*, tenminste als het genrenummer dat via het model is doorgegeven een waarde heeft (5). Ook deze partial view krijgt het nummer van het gekozen genre mee (6). De id van de div met de voorstellingenlijst (4) gebruiken we later als Update-TargetId in de AjaxOptions.

- Voor de genrelijst voeg je volgende action method toe in HomeController :

```
public PartialViewResult GenreLijst(int? gekozenGenre)
{
 ViewBag.GekozenGenre = gekozenGenre;
 return PartialView(db.GetAllGenres());
}
```

Deze action method heeft een PartialViewResult als resultaat. Het gekozen genre wordt via de ViewBag doorgegeven, de lijst met alle genres via het model.

- Voeg bijhorende (partial) viewcode toe :

```
@using MVC_Cultuurhuis.Models
@model List<Genre>

 @foreach (var genre in Model)
 {
 <li @if (ViewBag.GekozenGenre == genre.GenreNr)
 { <text>class="active"</text> }>
 @Ajax.ActionLink(genre.GenreNaam, "Index",
 new { gekozenGenre = genre.GenreNr },
 new AjaxOptions
 {
 UpdateTargetId = "lijst",
 Url = Url.Action("GetVoorstellingenVanGenre",
 new { gekozenGenre = genre.GenreNr })
 })

 }

```

De <li>-tag ziet er deze keer wat anders uit. Deze krijgt een class *active* wanneer het genrenummer gelijk is aan het nummer dat via de ViewBag is doorgegeven (1). Een listitem bestaat uit een Ajaxlink met de naam van het genre als opschrift en die verwijst naar de indexpagina (2). Deze link zal enkel gevuld worden wanneer de ajaxmogelijkheden niet actief zijn (graceful degradation). Verder wordt het nummer van het gekozen genre meegegeven (3) en de AjaxOptions. Zoals gezegd is de UpdateTargetId *lijst* (4) en zal de action *GetVoorstellingenVanGenre* moeten uitgevoerd worden om het target up te daten (5). Ook deze (partial) action method krijgt het nummer van het gekozen genre mee.

- In de HomeController voeg je een action method *GetVoorstellingenVanGenre* toe :

```
public PartialViewResult GetVoorstellingenVanGenre(
 int? gekozenGenre)
{
 List<Voorstelling> voorstellingen =
 db.GetAlleVoorstellingenVanGenre(gekozenGenre);
 return PartialView(voorstellingen);
}
```

- De voorstellingen horend bij het opgegeven genrenummer worden doorgegeven aan onderstaande partial view. Voeg deze toe.

```
@model List<MVC_Cultuurhuis.Models.Voorstelling>
 @{
 ViewBag.Title = "Index";
}
@if (Model.Count() > 0)
{
 <table class="table">
 <thead>
 ...
 </thead>
```

```
<tbody>
 @foreach (var voorstelling in Model)
 {
 <tr>
 ...
 </tr>
 }
</tbody>
</table>
}
else
{
 <p class="alert alert-warning">
 Er zijn geen voorstellingen van dit genre beschikbaar.
 </p>
}
```

Deze code is vrijwel dezelfde als in *Index.cshtml* uit de vorige versie van dit project. Enkel de voorstellingen komen nu rechtstreeks uit het Model i.p.v. uit Model.Voorstellingen.

Vooraleer we het project opnieuw kunnen uittesten mét ajaxmogelijkheden moeten we nog een paar wijzigingen aanbrengen. Je installeert de NuGet package *Microsoft.jQuery.Unobtrusive.Ajax* en voegt het script *jquery.unobtrusive-ajax.js* toe, bijvoorbeeld in de method *RegisterBundles()* in *BundleConfig.cs*. In *Web.config* verifieer je of de tag *appSettings* een key *UnobtrusiveJavaScriptEnabled* bevat met de waarde *true*.

Je kan de eerste pagina opnieuw uitproberen, een keer mét Ajax-ondersteuning en een keer zonder.

Bij het selecteren van een genre worden de bijhorende voorstellingen weergegeven maar in de lijst met genres wordt het ‘actieve’ genre niet aangeduid. Dit komt omdat dit deel van de pagina eigenlijk niet ververst wordt. Enkel de tabel met voorstellingen wordt ververst. We kunnen dit oplossen door zelf een beetje javascriptcode te schrijven en te laten uitvoeren wanneer er op één van de genres wordt geklikt. Wanneer Ajax niet actief is wordt het gekozen genre wel netjes aangeduid dankzij de razorcode die wel hiervoor opgenomen hebben.

- Voeg in de folder *Scripts* een javascriptbestand toe en noem het *Genrebuttons.js*. Voeg er volgende code aan toe :

```
function toggleClass(el) {
 //alle genres op 'niet actief' zetten
 var ulElement = el.parentElement; (1)
 var ilElementen = ulElement.children; (2)
 var i;
 for (i = 0; i < ilElementen.length; i++) { (3)
 ilElementen[i].className = ""; (4)
 }
 //het gekozen genre op 'actief' zetten
 el.className = "active"; (5)
}
```

Bovenstaande code gaan we koppelen aan het clickevent van de listitems in de genrelijst. De parameter *el* is dus zo een listitem. Eerst zetten we alle genres op niet-actief, dit om een eventuele eerdere selectie ongedaan te maken. Daarna voegen we de class *active* toe aan het gekozen genre.

We bereiken het ul-element van de genrelijst door het parentelement van het gekozen genre te nemen (1). Dit ul-element heeft een aantal children, zijnde de lijst met genres (2). We overlopen al deze children of li-elementen in de lijst (3) en geven ze een blanco classname (4). Tenslotte geven we het aangeklikte genre de classname *active* (5).

- Je zorgt er nu voor dat dit script geladen wordt. Je kan dit doen door nog maar eens een include toe te voegen in *RegisterBundles()* in *BundleConfig.cs* :

```
public static void RegisterBundles(BundleCollection bundles)
{
 bundles.Add(new ScriptBundle("~/bundles/jquery").Include(
 "~/Scripts/jquery-{version}.js").Include(
 "~/Scripts/jquery.unobtrusive-ajax.js").Include(
 "~/Scripts/genrebuttons.js"));
```

- In het bestand *GenreLijst.cshtml* voegen we nu een onclick-event toe aan de list-items :

```
...
@foreach (var genre in Model)
{
 <li onclick="toggleClass(this)" @if (...
```

Wanneer het listitem wordt aangeklikt zal de javascriptfunctie *toggleClass* worden uitgevoerd met als parameter het huidige element (*this*) oftewel het listitem-element.

- Probeer opnieuw uit en nu zou het gekozen genre wel als actief (in het blauw) moeten weergegeven zijn.

Er rest ons nog één klein detail op te lossen. De mededeling *Kies een voorstellingsgenre* blijft staan ook nadat we een genre hebben gekozen. Opnieuw omdat dit deel van de pagina bij gebruik van Ajax niet wordt verwerkt. We zullen dit dus opnieuw via javascript moeten oplossen.

We hoeven enkel de div waarin de mededeling staat een id te geven en deze via ons javascriptfunctie op onzichtbaar te zetten.

- In *Index.cshtml* geef je de mededeling-div een id *kiesgenre* :

```
<div id="kiesgenre" class="lead alert alert-info">
 <p>Kies een voorstellingsgenre</p>
</div>
```

- In *genrebuttons.js* voeg je onderaan (maar binnen de accolades) nog enkele statements toe :

```
//mededeling 'kies genre' verwijderen na eerste keuze genre
var mededeling = document.getElementById("kiesgenre");
mededeling.style.display = "none";
```

Met de functie *getElementById()* zoeken we de div op en geven deze een display *none*.

De eerste pagina zou nu zowel mét als zonder Ajax perfect moeten werken.

### 23.5.2 Het mandje aanpassen met Ajax

Een tweede pagina waar het gebruik van Ajax nuttig kan zijn is de pagina waarop de inhoud van het mandje wordt weergegeven en kan aangepast worden.

We kunnen de pagina verdelen in volgende stukken :

Datum	Titel	Uitvoerders	Prijs	Plaatsen	
25/04/16 20:00	Zouffl!	Les Argonautes	€ 5,00	1	<input checked="" type="checkbox"/>
20/04/16 20:00	Licht	Bos	€ 6,00	1	<input checked="" type="checkbox"/>
24/04/16 20:00	Les cultures por la paz	Rosa Zaragoza	€ 7,25	1	<input type="checkbox"/>

**Totaal**

Te betalen: € 18,25

© 2016 - My ASP.NET Application

Bij een eerste weergave wordt de ganse pagina opgebouwd, inclusief de itemslijst. Bij een druk op de verwijder-knop wordt enkel de itemslijst en het totaal verwerkt. Omdat we slechts één updatetarget hebben zullen we de itemslijst en het totaal als één stuk beschouwen en via wat css-code de verwijderknop er tussenin positioneren.

- We beginnen met in de HomeController de action method Mandje aan te passen. Deze wordt nu supereenvoudig :

```
public ActionResult Mandje()
{
 return View();
}
```

- Aan de bijhorende view is wel wat werk. Wijzig deze als volgt :

```
@{
 ViewBag.Title = "Mandje";
 AjaxOptions ajaxOpts = new AjaxOptions
 {
 UpdateTargetId = "update",
 Url = Url.Action("MandjeItemsLijst")
 };
}
<div class="jumbotron">
 ...
</div>
<p class="lead alert alert-info">Inhoud van uw winkelmandje:</p>
```

(1) (2)

```

@using (Ajax.BeginForm("Mandje", ajaxOpts)) (3)
{
 <div id="update">
 @Html.Action("MandjeItemsLijst") (4)
 </div>
 <div>
 <input type="submit" value="Selectie verwijderen" class="btn"/> (5)
 </div>
}

```

Bovenaan de code definiëren we een variabele *ajaxOpts* die we later gebruiken in de Ajax-form (1). De div met class *jumbotron* blijft ongewijzigd (2). Daaronder gebruiken we een Ajaxform. We passen meteen graceful degradation toe : wanneer ajax niet kan geactiveerd worden zal de action method *Mandje* worden uitgevoerd, is dit wél het geval dan zal de action method, vermeld in de ajaxoptions worden gebruikt (3). Verder zijn er geen extra parameters. Binnen de form zit een div die bij het drukken op de submitknop (5) zal ververst worden, namelijk een action *MandjeItemsLijst* (4).

- Voeg in de HomeController een extra action method *MandjeItemsLijst* toe :

```

public PartialViewResult MandjeItemsLijst() (1)
{
 string[] formKeys = Request.Form.AllKeys;
 if (formKeys != null)
 {
 foreach (var item in formKeys)
 {
 if (Session[item] != null) Session.Remove(item);
 }
 }

 decimal teBetalen = 0;
 List<MandjeItem> mandjeItems = new List<MandjeItem>(); (2)

 foreach (string nummer in Session)
 {
 int voorstellingsnummer;
 if (int.TryParse(nummer, out voorstellingsnummer))
 {
 Voorstelling voorstelling =
 db.GetVoorstelling(voorstellingsnummer);
 if (voorstelling != null)
 {
 MandjeItem mandjeItem =
 new MandjeItem(voorstellingsnummer, voorstelling.Titel,
 voorstelling.Uitvoerders, voorstelling.Datum,
 voorstelling.Prijs, Convert.ToInt16(Session[nummer]));

 teBetalen += (mandjeItem.Plaatsen * mandjeItem.Prijs); (3)

 mandjeItems.Add(mandjeItem);
 }
 }
 }
 ViewBag.teBetalen = teBetalen; (4)

 return PartialView(mandjeItems); (5)
}

```

Telkens er op de submit-knop wordt gedrukt zal deze action worden uitgevoerd. Het is de bedoeling dat voor elke checkbox die werd aangevinkt de overeenkomende tickets uit de session worden

verwijderd. Dit gebeurt hier door de verzameling `Request.Form.AllKeys` te overlopen (1). Na het verwijderen van eventueel aangevinkte tickets bouwen we een verzameling van Mandjeitems op (2) en totaliseren we de kostprijs (3). De kostprijs geven we opnieuw door via de viewbag (4), de mandjeitems via het model (5).

- Voeg nu onderstaande view toe aan de action method :

```
@model List<MVC_Cultuurhuis.Models.MandjeItem>

| Datum |
|-------|
|-------|


```

- @foreach (var item in Model)
 {
 <tr>
 <td class="col-md-2">@Html.DisplayFor(m => item.Datum)</td>
 ...
 </tr>
}
- </tbody>
<tfoot>
 <tr><td colspan="6"></td></tr>
</tfoot>

```
</table>

Te betalen: @(String.Format("{0:€ #,##0.00}", ViewBag.teBetalen))


```

Deze code is vrijwel identiek als voorheen in `Mandje.cshtml` met dit verschil dat de submit-knop er uit verwijderd is. Deze knop zit lager.

Dit geeft voorlopig het volgende resultaat :

Inhoud van uw winkelmandje:					
Datum	Titel	Uitvoerders	Prijs	Plaatsen	
25/04/16 20:00	Zouff!	Les Argonautes	€ 5,00	4	<input type="checkbox"/>
30/04/16 20:00	White Light White Heat - The Velvet Undergr.	Bea Van der Maat & Dr Kloot Per W	€ 5,50	2	<input type="checkbox"/>

Te betalen: € 31,00
---------------------

<input type="button" value="Selectie verwijderen"/>
-----------------------------------------------------

Om technische redenen moesten we de submitknop uit het updategebied halen. Via CSS gaan we die nu terug op zijn plaats zetten. De paragraaf met het te betalen bedrag laten we wat zakken door extra bovenmarge toe te kennen, de knop plaatsen we helemaal rechts en wat hoger.

Wijzig in `Mandje.cshtml` de code voor de submitknop als volgt :

```
<div style="position:relative">
 <input type="submit" value="Selectie verwijderen" class="btn"
 style="position:absolute; top:-120px; right:0; " />
</div> (1)
```

(2)

Relatief t.o.v. een div (1) plaatsen we de submitknop 120 px naar boven en 0 px vanaf rechts (2).

In *Mandje.cshtml* wijzig je de code voor de onderste paragraaf :

```
<p class="alert alert-info" style="margin-top:60px;">Te betalen:
@(String.Format("{0:€ #,##0.00}", ViewBag.teBetalen))</p>
```

We gebruikten hier voor het gemak inline-styles maar je kan die uiteraard ook in een afzonderlijke css-file plaatsen.

Het nieuwe resultaat :

Inhoud van uw winkelmandje:						
Datum	Titel	Uitvoerders	Prijs	Plaatsen		
25/04/16 20:00	Zouff!	Les Argonautes	€ 5,00	4	<input type="checkbox"/>	
30/04/16 20:00	White Light White Heat - The Velvet Undergr.	Bea Van der Maat & Dr Kloot Per W	€ 5,50	2	<input type="checkbox"/>	
						<a href="#">Selectie verwijderen</a>
Te betalen: € 31,00						

Ook deze pagina zou nu zowel mét als zonder Ajax moeten werken.

## 24 Appendix A : Browsers en webservers

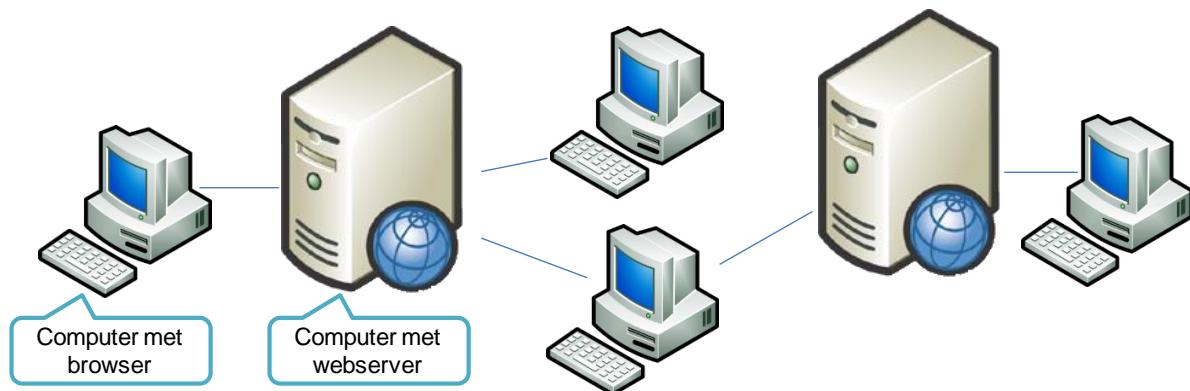
In deze appendix herhalen we nog even wat er precies achter de schermen gebeurt wanneer we naar een website surfen.

### 24.1 Algemeen

Het internet verbindt computers.

- Op sommige van deze computers is een webserver geïnstalleerd.  
Op zo'n webserver zijn één of meerdere websites geïnstalleerd.
- Op sommige van deze computers is een browser geïnstalleerd.

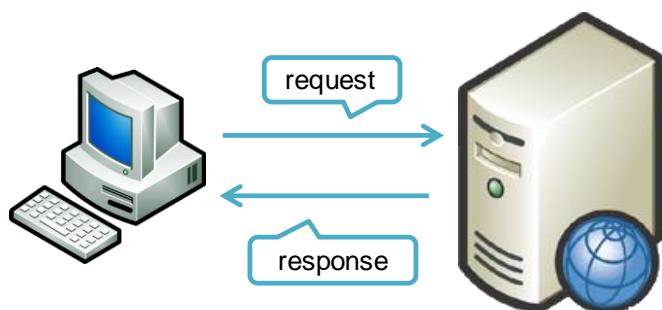
Gebruikers vragen met de browser via het internet informatie aan de websites op de webservers :



### 24.2 Requests, responses, HTTP, TCP/IP

De vraag die de browser aan de webserver stelt (in opdracht van de gebruiker die de browser bestuurt) noemen we een **Request**.

Het antwoord dat de webserver terugstuurt naar de browser noemen we de **Response**. Deze response kan HTML bevatten, een afbeelding, PDF, ...



Computers sturen requests en responses over het internet met HTTP: HyperText Transfer Protocol. Je leert in deze cursus HTTP nader kennen.

Het HTTP protocol gebruikt zelf TCP/IP:

Transmission Control Protocol / Internet Protocol.

- Computers versturen data over een netwerk met het TCP protocol.  
Als de te versturen data groot is, stuurt TCP die data in kleinere stukken.
- TCP gebruikt op zijn beurt IP.  
IP stuurt één (kleiner) stuk data over het netwerk.

Op één computer kunnen meerdere programma's het TCP/IP protocol gebruiken. Elk programma krijgt bij TCP/IP een uniek identificatiegetal: het port number.

- Webservers gebruiken standaard port number 80.
- FTP (File Transfer Protocol) servers gebruiken standaard port number 21.
- Mail servers gebruiken standaard port number 25.

### 24.3 URL

Het internet bevat veel websites. Een website bevat pagina's.

Een browser stuurt een request naar één bepaalde pagina van één website. Iedere pagina heeft een identificatie, om pagina's van elkaar te onderscheiden. Deze identificatie is de URL (Uniform Resource Locator). Wanneer de browser een request stuurt, stuurt hij die request naar de URL die de pagina identificeert.

Een URL heeft onderdelen. De belangrijkste zijn protocol, domeinnaam, padnaam.

De URL `http://pizzaluigi.be/pizzas` heeft volgende onderdelen:

- protocol      http
- domeinnaam   pizzaluigi.be
- padnaam      pizzas



Opmerkingen:

- Als je in een browser een URL zonder protocol tikt (`pizzaluigi.be/pizzas`), voegt de browser zelf het protocol toe bij het versturen van de request.
- Iedere website heeft op het internet een unieke domeinnaam (`pizzaluigi.be`). Je koopt een domeinnaam bij een DNS agent. Dit is een firma die gemachtigd is domeinnamen uit te delen.
- Een padnaam kan bestaan uit meerdere onderdelen, gescheiden door /.  
Voorbeeld: `pizzaluigi.be/dranken/alcoholisch`
- Je kunt een request doen naar een URL en geen padnaam meegeven (`pizzaluigi.be`). Je ziet dan de 'welkompagina' van die website.
- Als een webserver niet het standaard TCP/IP port number (80) gebruikt, vermeld je bij de URL ook het port number, na de domeinnaam.  
Als de webserver waarop de website van pizzaluigi draait, het port number 8080 gebruikt, doe je een request naar `pizzaluigi.be:8080/pizzas`

## 24.4 Statische pagina's – dynamische pagina's

### 24.4.1 Statische pagina

#### 24.4.1.1 *Algemeen*

Een statische pagina is een bestand op de webserver. Als de browser een request stuurt naar de webserver om de statische pagina te verkrijgen, leest de webserver de inhoud van dit bestand en stuurt die inhoud als response naar de browser.

Bestanden met de extensie HTML zijn bijvoorbeeld statische pagina's.

#### 24.4.1.2 *Voorbeeld*

Een website [pizzaluigi.be](http://pizzaluigi.be) bevat bijvoorbeeld een statische pagina `welkom.html`:

```
<!doctype html>
<html lang="nl">
 <head>
 <meta charset="UTF-8">
 <title> Pizza Luigi - welkom</title>
 </head>
 <body>
 <h1> Welkom bij Pizza Luigi</h1>
 </body>
</html>
```

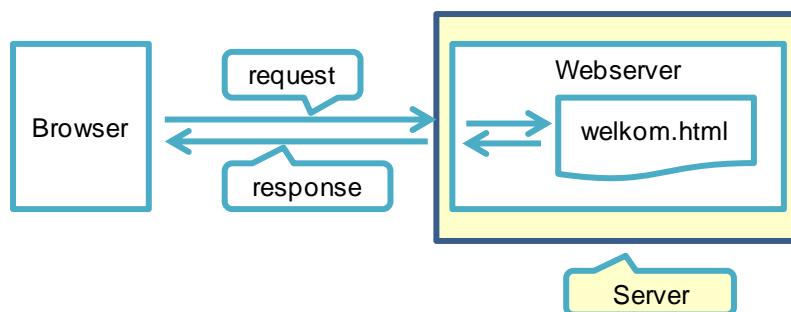
Als je een request doet naar [pizzaluigi.be/welkom.html](http://pizzaluigi.be/welkom.html), leest de webserver de inhoud van dit HTML bestand en stuurt die inhoud als response naar de browser.

De browser toont de pagina aan de gebruiker:

**Welkom bij Pizza Luigi**

#### 24.4.1.3 *Overzicht van een request naar een statische pagina*

In onderstaande afbeelding zie je het proces nog eens afgebeeld. De browser stuurt de request naar de webserver die op de server is geïnstalleerd. Deze webserver levert de pagina `welkom.html` af aan de browser via de response.



Een statische pagina is beperkt in mogelijkheden. Gezien een statische pagina geen code bevat, kan je in een statische pagina bijvoorbeeld geen producten uit een database lezen en informatie over deze producten opnemen in de response.

## 24.4.2 Een dynamische pagina

### 24.4.2.1 *Algemeen*

Een dynamische pagina is een stukje programmacode op de webserver.

Als je een request stuurt naar een dynamische pagina, roept de webserver de code op. De code wordt door een stukje software op de webserver uitgevoerd. Het resultaat hiervan is HTML die vervolgens als response naar de browser wordt gestuurd.

Je kunt in de code bijvoorbeeld producten uit een database lezen en informatie over die producten opnemen in de response.

### 24.4.2.2 *Voorbeeld*

Een website voert code uit bij een request naar [pizzaluigi.be/producten](http://pizzaluigi.be/producten)

- De code leest alle producten uit de database.
- De code stuurt eerst onderstaande html naar de response:

```
<!doctype html>
<html lang="nl">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>Pizza Luigi - producten</title>
</head>
<body>
<h1>Producten</h1>

```

- De code stuurt per product volgende html naar de response:

```

De productnaam, het teken € en de productprijs

```

- De code stuurt naar de response:

```

</body>
</html>
```

Als de database volgende producten bevat:

Naam	Prijs
Quattro stagioni	3
Margherita	4

stuurt de code een response met HTML naar de browser:

## Producten

- Quattro stagioni € 3
- Margherita € 4

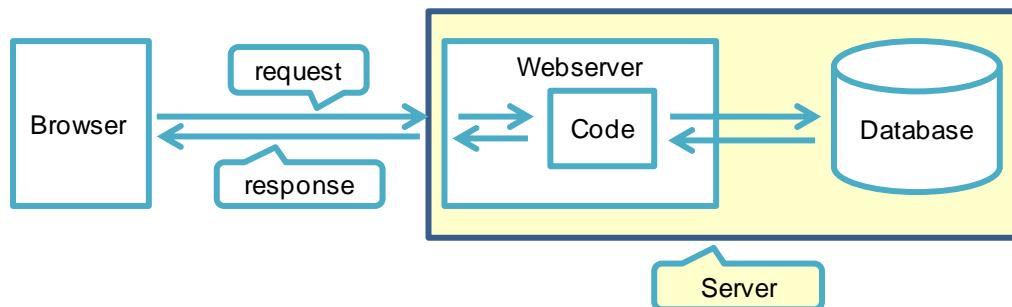
Als Luigi een nieuw product toevoegt aan de database, toont de browser bij een volgende request ook dit nieuwe product, zonder dat de code gewijzigd werd :

## Producten

- Quattro stagioni € 3
- Margherita € 4
- Calabrese € 5

#### 24.4.2.3 Overzicht van een request naar een dynamische pagina

We geven het proces nog even schematisch weer :



Dynamische pagina's zijn dus krachtiger dan statische pagina's.

Je kunt de code die hoort bij een dynamische pagina schrijven in Java, PHP, C#, ... Je leert in deze cursus deze code schrijven in C# volgens het ASP.NET MVC pattern.

#### 24.4.2.4 De IIS-webserver

De webserver van Microsoft (IIS) ondersteunt dynamische pagina's geschreven in C#. De ontwikkelomgeving Visual Studio bevat zelf een ingebouwde webserver. Dit laat toe om gedurende het ontwikkelproces snel een webapplicatie uit te proberen zonder dat de volledige applicatie op een IIS-server moet gepubliceerd worden.

Je gebruikt in deze cursus telkens de ingebouwde webserver in Visual Studio.

### 24.5 Onderdelen van een request

Een request bevat drie onderdelen:

- HTTP method (verplicht onderdeel)
- Headers (optioneel onderdeel)
- Body (optioneel onderdeel)

#### 24.5.1 HTTP method

De HTTP method geeft het soort request aan. Het HTTP protocol definieert dat de HTTP method één van volgende woorden is: GET, POST, PUT, DELETE, HEAD, TRACE, OPTIONS, CONNECT, PATCH.

HTML gebruikt enkel GET en POST.

- GET  
Je gebruikt GET bij een request waarmee je data vraagt.  
Voorbeeld: je doet een request met GET naar `pizzaluigi.be/producten` om producten te vragen. De response bevat data over de producten.
- POST  
Je gebruikt POST voor alle andere soorten requests.  
Voorbeeld: Luigi doet een request met POST naar `pizzaluigi.be/producten/toevoegen` om een product toe te voegen.  
Je gebruikt POST ook bij deze soorten requests:
  - Een request om data te wijzigen.
  - Een request om data te verwijderen.
  - Een request om in te loggen.
  - Een request om een mail te versturen.



In het vervolg van de cursus zullen we...

- ...een request met de HTTP method GET een 'GET request' noemen
- ...een request met de HTTP method POST een 'POST request' noemen

#### 24.5.2 Headers

Een request kan headers bevatten. Headers bevatten informatie over de browser.

Iedere header heeft een naam en een waarde.

Voorbeelden van headers:

- De header met de naam *user-agent* bevat het type browser. Bij de Firefox browser is dit:  
*Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 6.1; en-US; rv:1.9.2.13) Gecko/20101203 Firefox/3.6.13*
- De header met de naam *accept-language* bevat de taal en het land van de gebruiker. Bij een Nederlandstalige Belgische gebruiker is dit: *nl-be*.

#### 24.5.3 Body

Een GET request bevat geen body.

Een POST request kan een body bevatten.

Deze body bevat data die de website nodig heeft om de request te verwerken.

Voorbeeld: Luigi doet een POST request naar [pizzaluigi.be/producten/toevoegen](http://pizzaluigi.be/producten/toevoegen). De body bevat data over het toe te voegen product (bijvoorbeeld naam en prijs).

De body heeft volgende structuur:

- Ieder stukje data in de body heeft een naam en een waarde.  
Tussen de naam en de waarde staat het = teken.
- Tussen de stukjes data staat het & teken.

Als Luigi een POST request doet naar [pizzaluigi.be/producten/toevoegen](http://pizzaluigi.be/producten/toevoegen) om een Calabrese van € 5 toe te voegen, is de body `naam=Calabrese&prijs=5`

De browser bouwt de request body op aan de hand van invulvakken van een HTML form. Deze form kan er als volgt uitzien:

### Product toevoegen

Naam:

Prijs:

**Toevoegen**

Wanneer Luigi de invulvakken invult en dit formulier submit, stuurt de browser een request. De body van deze request bevat de namen en data van de invulvakken.



### Opmerking:

Een browser stuurt een HTML form met een POST request, als het attribuut *method* van de *form* tag de waarde *post* bevat:

```
<form method="post" action="pizzaluigi.be/producten/toevoegen">
```

## 24.6 Query string

Gezien een GET request geen body heeft, kan je in een GET request de body niet gebruiken om data mee te geven. Je kunt wel data meegeven via de query string.

De query string zit op het einde van de URL en bevat één of meerdere parameters.

- Iedere parameter heeft een naam en een waarde.  
Tussen de naam en de waarde staat het = teken.
- Tussen de parameters staat het & teken.

Voorbeeld:

Je doet een GET request naar `pizzaluigi.be/openingsdagen` om de openingsdagen te weten van een bepaalde maand van een bepaald jaar. Je geeft maand en jaar mee als parameters in de query string.

Je stuurt volgende request om de openingsdagen te weten van augustus 2012:

`pizzaluigi.be/openingsdagen?maand=8&jaar=2012`

De gebruiker kan de query string zelf intikken wanneer hij de URL intikt in de adresbalk van de browser. Dit is niet gebruikersvriendelijk.

Om dit op te lossen kan de gebruiker meestal waarden voor deze parameters intikken in een HTML form. Deze form kan er als volgt uitzien:

### Openingsuren

A screenshot of a dropdown menu. The menu is labeled "maand:" followed by a dropdown arrow. Inside the dropdown, the numbers 1 through 12 are listed vertically, with the number 8 highlighted in grey. To the right of the dropdown is a text input field labeled "jaar:" and a button labeled "Raadplegen".

Wanneer de gebruiker deze form submit, stuurt de browser een request.

De query string bevat de namen en data van de invoervakken.



### Opmerking:

Een browser stuurt een HTML form met een GET request, als het attribuut *method* van de *form* tag de waarde *get* bevat: `<form method="get" action="pizzaluigi.be/openingsdagen">`

## 24.7 Onderdelen van een response

Een response bevat drie onderdelen:

- Status code (verplicht onderdeel)
- Headers (optioneel onderdeel)
- Body (optioneel onderdeel)

### 24.7.1 Status code

De status code is een getal met een betekenis gedefinieerd in het HTTP protocol. De status code 200 (OK) betekent dat de request correct verwerkt is. Als de request niet correct verwerkt is, bevat de status code een ander getal.

Enkele veel gebruikte getallen en hun betekenis:

- 404 (Not Found)  
De webserver vond de URL in de request niet.  
Voorbeeld: een request naar `pizzaluigi.be/xxx`
- 401 (Unauthorized)  
Om een request te doen naar de URL moet de gebruiker ingelogd zijn.  
Voorbeeld: een niet-ingelogde gebruiker doet een request naar `pizzaluigi.be/producten/toevoegen`
- 405 (Method not allowed)  
De request bevat een verkeerde HTTP method.  
Voorbeeld: een POST request naar `pizzaluigi.be/welkom.html`  
terwijl de website op deze URL enkel GET requests verwacht.

### 24.7.2 Headers

Een response kan headers bevatten met informatie over de response. Iedere header heeft een naam en een waarde.

Voorbeeld van een response header:

- De header met de naam *content-type* bevat het type data in de body.  
Dit type data heet het MIME-type.  
Populaire MIME-types:
  - `text/html` De body bevat HTML
  - `text/css` De body bevat CSS
  - `text/javascript` De body bevat JavaScript
  - `image/png` De body bevat een afbeelding in PNG formaat
  - `image/gif` De body bevat een afbeelding in GIF formaat
  - `image/jpeg` De body bevat een afbeelding in JPEG formaat
  - `application/pdf` De body bevat PDF

De header *content-type* kan na het MIME-type ook een parameter bevatten. Deze parameter geeft extra detail over het type data in de body.

Voorbeeld: de header *content-type* met de waarde `text/html;charset=UTF-8` geeft aan dat de body HTML bevat. De tekens (letters, cijfers) van die HTML zijn uitgedrukt in een compacte Unicode codering:UTF-8.

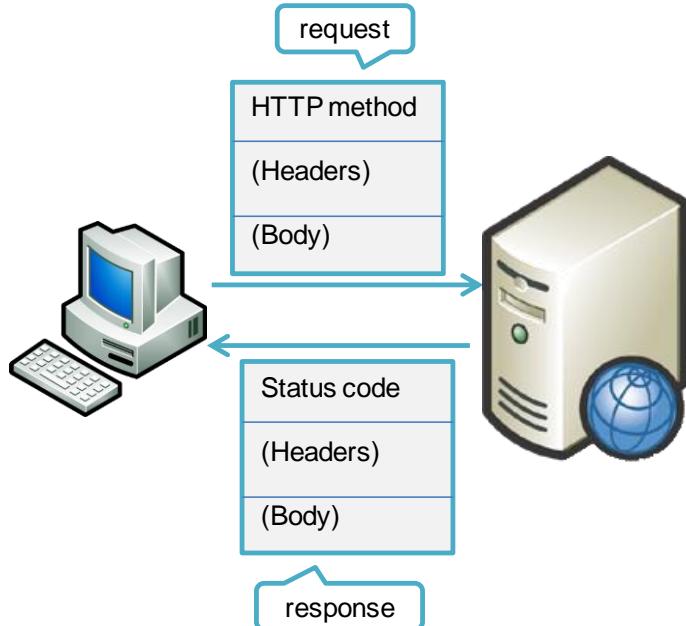
UTF-8 gebruikt zo veel mogelijk één byte om één teken voor te stellen. Voor exotische tekens (ä, ñ, ...) gebruikt UTF-8 meerdere bytes per teken.

### 24.7.3 Body

De body bevat data die door de request wordt gevraagd. Dit kan HTML zijn, een afbeelding, ...

## 24.8 Samenvatting van request en response en hun onderdelen

Hieronder nog eens in schematisch vorm : de request, response en hun onderdelen.





## 25 Appendix B : Oplossing oefeningen

---

### 25.1 Fibonacci-reeks (p. 37)

```
@{
 var i = 0;
 var j = 1;
 var tussen = 0;

 <h2>Rij van Fibonacci</h2>
 <p>@i, @j
 @while (tussen < 100)
 {
 tussen = i + j;
 if (tussen < 100) {
 @:, @tussen
 }
 i=j;
 j=tussen;
 }
 </p>
}
```

### 25.2 Bieren (p. 44)

De actionmethod:

```
public ActionResult Index()
{
 var bieren = new List<Bier>();
 bieren.Add(new Bier
 {
 ID = 15,
 Naam = "Felix",
 Alcohol = 7
 });
 bieren.Add(new Bier
 {
 ID = 17,
 Naam = "Roman",
 Alcohol = 7.5F
 });
 return View(bieren);
}
```

De view:

```
@model List<MVCBierenApplication.Models.Bier>
<h2>Alle bieren</h2>
@foreach (var bier in Model)
{
 @bier.ID@:. @bier.Naam
 @: (@bier.Alcohol
 @:%)>

}
```

### 25.3 Logo Biertempel en adresgegevens (p.57)

\_Layout.cshtml :

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
 <meta charset="utf-8" />
 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
 <title>@ViewBag.Title</title>
 @Styles.Render("~/Content/css")
 @Scripts.Render("~/bundles/modernizr")
</head>
<body>

 @RenderBody()
 <hr />
 <p>- De Biertempel - Hoppestraat 103 - 3360 Bierbeek - tel. 016123456 - email: info@biertempel.be -</p>
 @Scripts.Render("~/bundles/jquery")
 @Scripts.Render("~/bundles/bootstrap")
 @RenderSection("scripts", required: false)
</body>
</html>
```

### 25.4 Extra opmaak (p.67)

In een nieuwe map *Views/Shared/DisplayTemplates* voeg je een view *kleuren.cshtml* toe :

```
@model float
 @{
 if (Model < 2) {
 @Model %
 }
 else if (Model < 5) {
 @Model %
 }
 else if (Model < 8)
 {
 @Model %
 }
 else
 {
 @Model %
 }
}
```

Voeg in *Site.css* (folder *Content*) de volgende css-code toe :

```
.groen { color: green; }
.geel { color: yellow; }
.oranje { color: orange; }
.rood { color: red; }
```

Wijzig de class *Bier.cs* als volgt :

```
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
...
public class Bier
{
 [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:000}")]
 public int ID { get; set; }
 public String Naam { get; set; }
 [UIHint("kleuren")]
 public float Alcohol { get; set; }
}
```

In *Bier/Index.cshtml* kan je de opmaak nu gebruiken :

```
@model List<MVCBierenApplication.Models.Bier>
<h2>Alle bieren</h2>

@foreach (var bier in Model)
{
 <p>@Html.DisplayFor(m=>bier.ID) @bier.Naam @Html.DisplayFor(m=>bier.Alcohol)</p>
}
```

## 25.5 Een bier verwijderen (p.81)

We wijzigen eerst de webapplicatie zodat de bieren via een bierenservice worden opgehaald.

We voegen een class *BierenService.cs* toe :

```
using MVCBierenApplication.Models;
...
public class BierenService
{
 private static Dictionary<int, Bier> bieren =
 new Dictionary<int, Bier>();

 static BierenService()
 {
 bieren[1] = new Bier { ID = 1, Naam = "Romy pils", Alcohol = 4.5F };
 bieren[2] = new Bier { ID = 2, Naam = "Leffe blond", Alcohol = 2.5F };
 bieren[3] = new Bier { ID = 3, Naam = "Rodenbach", Alcohol = 3.5F };
 bieren[4] = new Bier { ID = 4, Naam = "Liefmans goudenband", Alcohol = 6F };
 bieren[5] = new Bier { ID = 5, Naam = "Duvel", Alcohol = 7F };
 }

 public List<Bier> FindAll() {
 return bieren.Values.ToList();
 }

 public Bier Read(int id)
 {
 return bieren[id];
 }

 public void Delete(int id)
 {
 bieren.Remove(id);
 }
}
```

We voegen in de BierController een private variabele toe voor de bierenService en wijzigen de Index-action :

```
using MVCBierenApplication.Services;
...
private BierenService bierenService = new BierenService();

public ActionResult Index()
{
 var bieren = bierenService.FindAll();
 return View(bieren);
}
```

In de Index-view die de bieren uitlijst voegen we een hyperlink naar een verwijderactie toe.

```
@model List<MVCBierenApplication.Models.Bier>
<h2>Alle bieren</h2>

@foreach (var bier in Model)
{
 var url = "Verwijderen/" + bier.ID;
 <p>@Html.DisplayFor(m=>bier.Naam) @Html.DisplayFor(m=>bier.Alcohol) </p>
}
```

In de BierController voegen we een aantal actions toe :

```
public ActionResult Verwijderen(int ID)
{
 var bier = bierenService.Read(ID);
 return View(bier);
}

[HttpPost]
public ActionResult Delete(int ID)
{
 var bier = bierenService.Read(ID);
 this.TempData["bier"] = bier;
 bierenService.Delete(ID);
 return Redirect("~/Bier/Verwijderd");
}

public ActionResult Verwijderd()
{
 var bier = (Bier)this.TempData["bier"];
 return View(bier);
}
```

De views :

*Verwijderen.cshtml :*

```
@model MVCBierenApplication.Models.Bier
@{
 ViewBag.Title = "Verwijderen";
}
<h2>@Model.Naam verwijderen?</h2>
<form method="post" action("~/Bier/Delete/@Model.ID">
 <input type="submit" value="Delete" />
</form>
```

*Verwijderd.cshtml :*

```
@model MVCBierenApplication.Models.Bier
 @{
 ViewBag.Title = "Verwijderd";
}
<h2>Verwijdering van @Model.Naam is doorgevoerd.</h2>
<h3>Terug naar de lijst</h3>
```

## 25.6 Hyperlinks (p. 85)

De index-pagina :

```
@model List<MVCBierenApplication.Models.Bier>
<h2>Alle bieren</h2>

@foreach (var bier in Model)
{
 var url = Url.Action("Verwijderen", "Bieren", new {ID=bier.ID});
 <p>@Html.DisplayFor(m=>bier.ID) @bier.Naam @Html.DisplayFor(m=>bier.Alcohol)
 </p>
}
```

De delete-action in de controller :

```
[HttpPost]
public ActionResult Delete(int id)
{
 var bier = bierenService.Read(id);
 this.TempData["bier"] = bier;
 bierenService.Delete(id);
 return RedirectToAction("Verwijderd");
}
```

## 25.7 Nieuw bier toevoegen en layout verzorgen (p. 121)

In de bierenservice voeg je volgende method toe :

```
public void Add(Bier b)
{
 b.ID = bieren.Keys.Max() + 1;
 bieren.Add(b.ID, b);
}
```

In Index.cshtml voeg je onderaan een hyperlink toe naar een nog aan te maken action :

```
<p>@Html.ActionLink("Bier toevoegen", "Toevoegen")</p>
```

Voeg in BierController.cs onderstaande actionmethod toe waarmee het toevoegformulier wordt getoond :

```
[HttpGet]
public ActionResult Toevoegen()
{
 var bier = new Bier();
 return View(bier);
}
```

De bijhorende view :

```
@model MVCBierenApplication.Models.Bier
 @{
 ViewBag.Title = "Toevoegen";
}
<h2>Bier toevoegen</h2>
@using (Html.BeginForm("Toevoegen"))
{
 @Html.LabelFor(m => m.Naam)
 @Html.EditorFor(m => m.Naam)
 @Html.LabelFor(m => m.Alcohol)
 @Html.EditorFor(m => m.Alcohol)
 <input type="submit" value="Toevoegen" />
}
```

In de BierController voegen we dan nog een Post-method toe die het bier effectief toevoegt :

```
[HttpPost]
public ActionResult Toevoegen(Bier b)
{
 bierenService.Add(b);
 return RedirectToAction("Index");
}
```

Om de layout aan te passen voegen we de "zebra"-class toe aan de tabel waarin de bieren worden getoond. De bijhorende css-code voegen we toe aan Site.css (zie cursus) alsook de css-code die de input in een block zet. De index-view wordt nu :

```
@model List<MVCBierenApplication.Models.Bier>
<h2>Alle bieren</h2>
<table class="zebra">
<thead>
<tr>
<th>ID</th>
<th>Naam</th>
<th>Alcohol</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
@foreach (var bier in Model)
{
 var url = Url.Action("Verwijderen", "Bier", new { ID = bier.ID });
 <tr>
 <td>@Html.DisplayFor(m=>bier.ID)</td>
 <td>@bier.Naam</td>
 <td>@Html.DisplayFor(m=>bier.Alcohol)</td>
 <td>

 </td>
 </tr>
}
</tbody>
</table>
@Html.ActionLink("Bier toevoegen", "Toevoegen")
```

Voor de validatie voegen we aan de class *bier.cs* een aantal data-annotations toe :

```
public class Bier
{
 [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:000}")]
 public int ID { get; set; }
 [Required]
 [StringLength(20, ErrorMessage="Max. {1} tekens voor {0}")]
 public string Naam { get; set; }
 [UIHint("kleuren")]
 [AlcoholGrenzen(ErrorMessage="{0} heeft een ongeldige waarde")]
 public float Alcohol { get; set; }
}
```

In de BierController activeren we de validatie :

```
[HttpPost]
public ActionResult Toevoegen(Bier b)
{
 if (this.ModelState.IsValid)
 {
 bierenService.Add(b);
 return RedirectToAction("Index");
 }
 else
 return View(b);
}
```

En in de view voegen we validationmessages toe en een validationsummary :

```
<h2>Bier toevoegen</h2>
@using (Html.BeginForm("Toevoegen"))
{
 @Html.LabelFor(m => m.Naam)
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.Naam, "*")
 @Html.EditorFor(m => m.Naam)
 @Html.LabelFor(m => m.Alcohol)
 @Html.ValidationMessageFor(m => m.Alcohol, "*")
 @Html.EditorFor(m => m.Alcohol)
 <input type="submit" value="Toevoegen" />
 @Html.ValidationSummary()
}
```

Vergeet in Site.css de validationstyles niet toe te voegen.

Om het alcoholpercentage te kunnen valideren voegen we een class *AlcoholGrenzenAttribute* toe :

```
public class AlcoholGrenzenAttribute : ValidationAttribute
{
 public override bool IsValid(object value)
 {
 if (value == null)
 return true;
 if (!(value is float))
 return false;
 var alcoholwaarde = (float)value;
 return ((alcoholwaarde < 15) && (alcoholwaarde > 0));
 }
}
```

## 25.8 Bierendata uit databank (p. 131)

Voeg in de folder *Models* een Entity Data Model toe met de naam *MVCBieren.edmx*. Je gebruikt best niet de naam *Bieren.edmx* omdat dit ook de naam is van één van de tabellen in de database.

Verwijder de oude class *Bier.cs* en breng daarna de nodige correcties aan aan de entitynamen en navigation properties in het Entity Data Model.

In de *BierenService* haal je de static variabele *bieren* weg en ook de static constructor.

Wijzig de methods in *BierenService.cs* als volgt :

```
public List<Bier> FindAll()
{
 using (var db = new MVCBierenEntities())
 {
 return db.Bieren.ToList();
 }
}

public Bier Read(int id)
{
 using (var db = new MVCBierenEntities())
 {
 return db.Bieren.Find(id);
 }
}

public void Delete(int id)
{
 using (var db = new MVCBierenEntities())
 {
 Bier bier = db.Bieren.Find(id);
 db.Bieren.Remove(bier);
 db.SaveChanges();
 }
}

public void Add(Bier b)
{
 using (var db = new MVCBierenEntities())
 {
 db.Bieren.Add(b);
 db.SaveChanges();
 }
}
```

Hier en daar moeten we nog enkele aanpassingen aanbrengen in views. In *Views/Bier/Index.cshtml* staat enkele keren *bier.ID* i.p.v. *bier.BierNr*. Bijvoorbeeld in de url naar de verwijderview een id die op *bier.ID* wordt gezet. Dit wordt *bier.BierNr* :

```
var url = Url.Action("Verwijderen", "Bier", new { ID = bier.BierNr });
```

Ook in *Verwijderen.cshtml* vervangen we ID door Biernr :

```
<form method="post" action="~/Bier/Delete/@Model.BierNr">
```

Het toevoegen van een bier zal nu niet meer lukken omdat er geen brouwernr en ook geen soortnr wordt opgegeven. Het toevoegen volledig uitwerken met keuzelijsten voor brouwer en soort, zou

ons te verleiden. Je kan je beperken tot het toevoegen van twee extra textboxen in de view *Toevoegen.cshtml*.

Door een edmx-bestand te maken en de oorspronkelijke class Bier.cs te verwijderen is de opmaak van het biernr (DisplayFormat) en het alcoholpercentage (UIHint) verdwenen. We voegen dit opnieuw toe via het principe van de buddy classes.

Voeg in de folder *Models* een class *BierProperties* toe :

```
public class BierProperties
{
 [DisplayFormat(DataFormatString = "{0:000}")]
 public int BierNr { get; set; }
 [Required]
 [StringLength(20, ErrorMessage = "Max. {1} tekens voor {0}")]
 public string Naam { get; set; }
 [UIHint("kleuren")]
 [AlcoholGrenzen(ErrorMessage = "{0} heeft een ongeldige waarde")]
 public float Alcohol { get; set; }
}
```

We linken deze class aan de class Bier.cs via een extra partial class BierUitbreiding.cs :

```
[MetadataType(typeof(BierProperties))]
public partial class Bier
{ }
```

Als we de webapplicatie nu uitproberen krijgen we een fout omdat het alcoholpercentage van sommige bieren niet is ingevuld. We moeten dit opvangen in de view *Index.cshtml* :

```
...
@if (bier.Alcohol != null)
{
 @Html.DisplayFor(m=>bier.Alcohol)
}
else
{
 Niet gekend
}
...
```

## 25.9 Beveiligde bierenapplicatie (p. 203)

Maak een nieuwe MVC Internet Application en voeg de functionaliteiten uit de vorige oefening toe. Voeg een rol Administrators toe en zorg ervoor dat één van de users tot deze rol behoort zodat je kan uittesten. Aan de actionmethods die betrekking hebben tot het toevoegen en verwijderen van een bier voeg je de annotation `[Authorize(Roles = "Administrators")]` toe.

## COLOFON

Domeinexpertisemanager	Jean Smits
Moduleverantwoordelijke	Steven Lucas
Auteurs	Steven Lucas
Versie	21/06/2017

### Omschrijving module-inhoud

Abstract	Doelgroep	.NET ontwikkelaar met C#
	Aanpak	Begeleide zelfstudie
	Doelstelling	Webapplicaties leren maken met ASP.NET MVC
Trefwoorden	ASP.NET MVC C#	
Bronnen/meer info	<a href="http://www.asp.net/mvc">http://www.asp.net/mvc</a> <a href="http://www.microsoftvirtualacademy.com/">http://www.microsoftvirtualacademy.com/</a>	