



**HoGent**

Faculteit Bedrijf en Organisatie

JavaScript frameworks voor webapps: een vergelijkende studie

Jef Braem

Scriptie voorgedragen tot het bekomen van de graad van  
professionele bachelor in de toegepaste informatica

Promotor:  
Tom Antjon  
Co-promotor:  
Kristof Van Miegem

Instelling: —

Academiejaar: 2017-2018

Tweede examenperiode



Faculteit Bedrijf en Organisatie

JavaScript frameworks voor webapps: een vergelijkende studie

Jef Braem

Scriptie voorgedragen tot het bekomen van de graad van  
professionele bachelor in de toegepaste informatica

Promotor:  
Tom Antjon  
Co-promotor:  
Kristof Van Miegem

Instelling: —

Academiejaar: 2017-2018

Tweede examenperiode



# Woord vooraf

Voor u ligt de bachelorproef 'JavaScript frameworks voor webapps: een vergelijkende studie'. In deze studie vergelijk ik drie verschillende JavaScript frameworks. Ik heb dit onderwerp gekozen in het kader van mijn afstudeerrichting toegepaste informatica aan de HoGent campus Aalst. Tot en met mei 2018 heb ik gewerkt en geschreven aan deze proef.

Het onderwerp voor deze bachelorproef heb ik zelf gekozen. Sinds dit jaar is mijn interesse in JavaScript frameworks zeer versterkt. We hebben in het vak webapps uitgebreid het framework Angular besproken. Na enkele weken bleek dit vak mij sterk te interesseren. Dit was ook de aanzet om dit onderwerp te kiezen.

In de eerste plaats wil ik mijn promotor Tom Antjon bedanken voor al het geduld in deze periode. Daarnaast wil ik ook mijn co-promotor Kristof Van Miegem bedanken voor al zijn enthousiasme en inzet. Ten slotte wil ik al mijn klasgenoten bedanken die mij geholpen hebben tijdens deze proef. Het zei om vragen te beantwoorden of mijn teksten na te lezen.



# Samenvatting

JavaScript is al vele jaren een belangrijk onderdeel van web development en is één van de meest gebruikte front-end programmeer talen voor het web. De laatste jaren zijn er veel JavaScript frameworks in opkomst gekomen. Hierdoor is er een grote verandering in hoe developers JavaScript gebruiken om web applicaties te bouwen. Deze proef heeft dus belang voor veel mensen.

Met de opkomst van al deze JavaScript frameworks wordt je als developer overspoeld met opties om je applicatie in te maken. Dit is een van de belangrijkste redenen waarom deze proef uitgevoerd werd.

Deze proef probeert de belangrijkste pijlers van een framework te vergelijken met elkaar zoals performance, compatibiliteit, stabiliteit, security en nog anderen. Deze worden onderverdeelt in een theoretisch deel en een praktisch deel.





# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>13</b>
1.1	Probleemstelling	13
1.2	Onderzoeksvraag	14
1.3	Onderzoeksdoelstelling	14
1.4	Opzet van deze bachelorproef	14
<b>2</b>	<b>Stand van zaken</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>Methodologie</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Conclusie</b>	<b>19</b>
<b>A</b>	<b>Onderzoeksvoorstel</b>	<b>21</b>
A.1	Introductie	21

<b>A.2</b>	<b>State-of-the-art</b>	<b>22</b>
A.2.1	Wat zijn JavaScript frameworks? . . . . .	22
A.2.2	Gelijkaardige onderzoeken . . . . .	22
<b>A.3</b>	<b>Methodologie</b>	<b>22</b>
<b>A.4</b>	<b>Verwachte resultaten</b>	<b>22</b>
<b>A.5</b>	<b>Verwachte conclusies</b>	<b>23</b>

## Lijst van figuren



## Lijst van tabellen



# 1. Inleiding

Zoals eerder in de samenvatting vermeld zijn JavaScript frameworks sterk gegroeid de voorbije jaren. Op dit moment zijn er tientallen frameworks in development. Niet elk framework is even efficiënt in taken uitvoeren die hiervan verwacht worden. Sommige frameworks hebben meer functionaliteit dan anderen, terwijl anderen gebruiksvriendelijker zijn voor de developer. In dit onderzoek zullen we deze verschillen proberen schetsen voor de drie populairste frameworks.

## 1.1 Probleemstelling

Met deze sterke opkomst van JavaScript frameworks is er een groot aanbod gekomen. Het voordeel van dit grote aanbod is dat er een geschikter framework gekozen kan worden voor een specifieke web applicatie. Het grote nadeel hiervan is dat de developer (bijna) nooit de moeite doet om het meest geschikte framework te kiezen. Meestal zal deze keuze gebaseerd worden op persoonlijke voorkeur of ervaring met een bepaald framework. In deze proef proberen we te achterhalen welke voordelen en nadelen bepaalde frameworks hebben. De personen die een meerwaarde aan deze proef zullen hebben zijn:

- web developers
- de JavaScript framework developers zelf.

## 1.2 Onderzoeksvraag

In dit onderzoek zullen we niet enkel performantie vergelijken maar ook pijlers zoals modulariteit, stabiliteit en nog anderen. Aan de hand van deze vergelijkingen proberen we een beter beeld te scheppen over de verschillen en gelijkenissen in deze frameworks. Welke JavaScript frameworks zijn het best resultaat gericht en development gericht?

## 1.3 Onderzoeksdoelstelling

Naar het einde toe van dit onderzoek proberen we een duidelijk beeld te kunnen scheppen van de verschillen en/of gelijkenissen tussen de verschillende frameworks die besproken worden. Het doel is niet om één framework als beste te beschouwen maar om de voor en nadelen van elk framework op te lijsten en te vergelijken.

## 1.4 Opzet van deze bachelorproef

De rest van deze bachelorproef is als volgt opgebouwd:

In Hoofdstuk 2 wordt een overzicht gegeven van de stand van zaken binnen het onderzoeksdomein, op basis van een literatuurstudie.

In Hoofdstuk 3 wordt de methodologie toegelicht en worden de gebruikte onderzoekstechnieken besproken om een antwoord te kunnen formuleren op de onderzoeksvragen.

in Hoofdstuk ?? wordt het theoretisch en praktisch onderzoek uitgevoerd en worden de resultaten weergegeven om een antwoord te kunnen formuleren op de onderzoeksvragen.

In Hoofdstuk 4, tenslotte, wordt de conclusie gegeven en een antwoord geformuleerd op de onderzoeksvragen. Daarbij wordt ook een aanzet gegeven voor toekomstig onderzoek binnen dit domein.



## 2. Stand van zaken

Dit hoofdstuk bevat je literatuurstudie. De inhoud gaat verder op de inleiding, maar zal het onderwerp van de bachelorproef *\*diepgaand\** uitspitten. De bedoeling is dat de lezer na lezing van dit hoofdstuk helemaal op de hoogte is van de huidige stand van zaken (state-of-the-art) in het onderzoeksdomein. Iemand die niet vertrouwd is met het onderwerp, weet er nu voldoende om de rest van het verhaal te kunnen volgen, zonder dat die er nog andere informatie moet over opzoeken (**Pollefliet2011**).

Je verwijst bij elke bewering die je doet, vakterm die je introduceert, enz. naar je bronnen. In  $\text{\LaTeX}$  kan dat met het commando `\textcite{}` of `\autocite{}`. Als argument van het commando geef je de “sleutel” van een “record” in een bibliografische databank in het Bib $\text{\TeX}$ -formaat (een tekstbestand). Als je expliciet naar de auteur verwijst in de zin, gebruik je `\textcite{}`. Soms wil je de auteur niet expliciet vernoemen, dan gebruik je `\autocite{}`. In de volgende paragraaf een voorbeeld van elk.

**Knuth1998** schreef een van de standaardwerken over sorteer- en zoekalgoritmen. Experts zijn het erover eens dat cloud computing een interessante opportuniteit vormen, zowel voor gebruikers als voor dienstverleners op vlak van informatietechnologie (**Creager2009**).



### 3. Methodologie

Etiam pede massa, dapibus vitae, rhoncus in, placerat posuere, odio. Vestibulum luctus commodo lacus. Morbi lacus dui, tempor sed, euismod eget, condimentum at, tortor. Phasellus aliquet odio ac lacus tempor faucibus. Praesent sed sem. Praesent iaculis. Cras rhoncus tellus sed justo ullamcorper sagittis. Donec quis orci. Sed ut tortor quis tellus euismod tincidunt. Suspendisse congue nisl eu elit. Aliquam tortor diam, tempus id, tristique eget, sodales vel, nulla. Praesent tellus mi, condimentum sed, viverra at, consectetur quis, lectus. In auctor vehicula orci. Sed pede sapien, euismod in, suscipit in, pharetra placerat, metus. Vivamus commodo dui non odio. Donec et felis.

Etiam suscipit aliquam arcu. Aliquam sit amet est ac purus bibendum congue. Sed in eros. Morbi non orci. Pellentesque mattis lacinia elit. Fusce molestie velit in ligula. Nullam et orci vitae nibh vulputate auctor. Aliquam eget purus. Nulla auctor wisi sed ipsum. Morbi porttitor tellus ac enim. Fusce ornare. Proin ipsum enim, tincidunt in, ornare venenatis, molestie a, augue. Donec vel pede in lacus sagittis porta. Sed hendrerit ipsum quis nisl. Suspendisse quis massa ac nibh pretium cursus. Sed sodales. Nam eu neque quis pede dignissim ornare. Maecenas eu purus ac urna tincidunt congue.

Donec et nisl id sapien blandit mattis. Aenean dictum odio sit amet risus. Morbi purus. Nulla a est sit amet purus venenatis iaculis. Vivamus viverra purus vel magna. Donec in justo sed odio malesuada dapibus. Nunc ultrices aliquam nunc. Vivamus facilisis pellentesque velit. Nulla nunc velit, vulputate dapibus, vulputate id, mattis ac, justo. Nam mattis elit dapibus purus. Quisque enim risus, congue non, elementum ut, mattis quis, sem. Quisque elit.

Maecenas non massa. Vestibulum pharetra nulla at lorem. Duis quis quam id lacus dapibus interdum. Nulla lorem. Donec ut ante quis dolor bibendum condimentum. Etiam egestas

tortor vitae lacus. Praesent cursus. Mauris bibendum pede at elit. Morbi et felis a lectus interdum facilisis. Sed suscipit gravida turpis. Nulla at lectus. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Praesent nonummy luctus nibh. Proin turpis nunc, congue eu, egestas ut, fringilla at, tellus. In hac habitasse platea dictumst.

Vivamus eu tellus sed tellus consequat suscipit. Nam orci orci, malesuada id, gravida nec, ultricies vitae, erat. Donec risus turpis, luctus sit amet, interdum quis, porta sed, ipsum. Suspendisse condimentum, tortor at egestas posuere, neque metus tempor orci, et tincidunt urna nunc a purus. Sed facilisis blandit tellus. Nunc risus sem, suscipit nec, eleifend quis, cursus quis, libero. Curabitur et dolor. Sed vitae sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Maecenas ante. Duis ullamcorper enim. Donec tristique enim eu leo. Nullam molestie elit eu dolor. Nullam bibendum, turpis vitae tristique gravida, quam sapien tempor lectus, quis pretium tellus purus ac quam. Nulla facilisi.

## 4. Conclusie

Curabitur nunc magna, posuere eget, venenatis eu, vehicula ac, velit. Aenean ornare, massa a accumsan pulvinar, quam lorem laoreet purus, eu sodales magna risus molestie lorem. Nunc erat velit, hendrerit quis, malesuada ut, aliquam vitae, wisi. Sed posuere. Suspendisse ipsum arcu, scelerisque nec, aliquam eu, molestie tincidunt, justo. Phasellus iaculis. Sed posuere lorem non ipsum. Pellentesque dapibus. Suspendisse quam libero, laoreet a, tincidunt eget, consequat at, est. Nullam ut lectus non enim consequat facilisis. Mauris leo. Quisque pede ligula, auctor vel, pellentesque vel, posuere id, turpis. Cras ipsum sem, cursus et, facilisis ut, tempus euismod, quam. Suspendisse tristique dolor eu orci. Mauris mattis. Aenean semper. Vivamus tortor magna, facilisis id, varius mattis, hendrerit in, justo. Integer purus.

Vivamus adipiscing. Curabitur imperdiet tempus turpis. Vivamus sapien dolor, congue venenatis, euismod eget, porta rhoncus, magna. Proin condimentum pretium enim. Fusce fringilla, libero et venenatis facilisis, eros enim cursus arcu, vitae facilisis odio augue vitae orci. Aliquam varius nibh ut odio. Sed condimentum condimentum nunc. Pellentesque eget massa. Pellentesque quis mauris. Donec ut ligula ac pede pulvinar lobortis. Pellentesque euismod. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent elit. Ut laoreet ornare est. Phasellus gravida vulputate nulla. Donec sit amet arcu ut sem tempor malesuada. Praesent hendrerit augue in urna. Proin enim ante, ornare vel, consequat ut, blandit in, justo. Donec felis elit, dignissim sed, sagittis ut, ullamcorper a, nulla. Aenean pharetra vulputate odio.

Quisque enim. Proin velit neque, tristique eu, eleifend eget, vestibulum nec, lacus. Vivamus odio. Duis odio urna, vehicula in, elementum aliquam, aliquet laoreet, tellus. Sed velit. Sed vel mi ac elit aliquet interdum. Etiam sapien neque, convallis et, aliquet vel, auctor non, arcu. Aliquam suscipit aliquam lectus. Proin tincidunt magna sed wisi. Integer blandit

lacus ut lorem. Sed luctus justo sed enim.

Morbi malesuada hendrerit dui. Nunc mauris leo, dapibus sit amet, vestibulum et, commodo id, est. Pellentesque purus. Pellentesque tristique, nunc ac pulvinar adipiscing, justo eros consequat lectus, sit amet posuere lectus neque vel augue. Cras consectetur libero ac eros. Ut eget massa. Fusce sit amet enim eleifend sem dictum auctor. In eget risus luctus wisi convallis pulvinar. Vivamus sapien risus, tempor in, viverra in, aliquet pellentesque, eros. Aliquam euismod libero a sem.

Nunc velit augue, scelerisque dignissim, lobortis et, aliquam in, risus. In eu eros. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Curabitur vulputate elit viverra augue. Mauris fringilla, tortor sit amet malesuada mollis, sapien mi dapibus odio, ac imperdiet ligula enim eget nisl. Quisque vitae pede a pede aliquet suscipit. Phasellus tellus pede, viverra vestibulum, gravida id, laoreet in, justo. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Integer commodo luctus lectus. Mauris justo. Duis varius eros. Sed quam. Cras lacus eros, rutrum eget, varius quis, convallis iaculis, velit. Mauris imperdiet, metus at tristique venenatis, purus neque pellentesque mauris, a ultrices elit lacus nec tortor. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent malesuada. Nam lacus lectus, auctor sit amet, malesuada vel, elementum eget, metus. Duis neque pede, facilisis eget, egestas elementum, nonummy id, neque.

# A. Onderzoeksvoorstel

Het onderwerp van deze bachelorproef is gebaseerd op een onderzoeksvoorstel dat vooraf werd beoordeeld door de promotor. Dat voorstel is opgenomen in deze bijlage.

## A.1 Introductie

Er zijn reeds vele JavaScript frameworks in omloop. Als je aan een project begint weet je soms niet goed welke de beste keuze is en neem je waarschijnlijk het framework waar je het meest mee vertrouwt bent. Ik vroeg mij af, zou het niet efficiënter zijn om het meteen het meest geschikte framework te kiezen? Natuurlijk is het efficiënter om met iets te werken dat je kent. Maar als het een groot project is misschien niet.

Ik doe dit onderzoek omdat het vak webapps mij interesseert. Hierbij gebruiken we Angular 4. Ook heb ik al een kleine chat applicatie gemaakt als test voor mijn stageplaats gemaakt in react. Door deze twee gebeurtenissen is mijn interesse in web development gepeikt. Toen ik meer zoekwerk deed vond ik veel meer frameworks. Ik vroeg mij dus af welke beter is.

Met dit onderzoek wil ik een beter beeld vormen van 3 frameworks. Hiervoor ga ik mij baseren op de populariteit van JavaScript frameworks en heb besloten de 3 meest gebruikte te bestuderen. Het beste voor dit soort onderzoek is zo veel mogelijk verschillende frameworks, maar ik denk dat de tijd mij niet zal toestaan om meer dan 3 te bestuderen.

Bij dit onderzoek stel ik mij de volgende vragen:

- welk framework reageert het snelst?
- welk framework gebruikt het minste geheugen?
- waar implementeer je MVC het makkelijkst naar mijn gevoel?

## A.2 State-of-the-art

### A.2.1 Wat zijn JavaScript frameworks?

Een framework is een soort van skelet voor je project. Het heeft al een bepaalde lijst van functionaliteiten ter beschikking. Dankzij een framework zal een project opbouwen veel sneller verlopen.

Bij web development is er ook sprake van het multiplatformprobleem. JavaScript is zeer browseronafhankelijk maar het wordt veel gebruikt om de DOM te manipuleren. JavaScript frameworks lossen dit op door extra code voor verschillende browsers te genereren. Zo hoeft de ontwikkelaar zich hier geen zorgen meer over te maken. (**javascriptframework**)

### A.2.2 Gelijkaardige onderzoeken

Er zijn zeker al gelijkaardige onderzoeken gedaan over dit onderwerp. Hetgeen me opviel is dat de meeste onderzoeken die al uitgevoerd zijn vooral over performantie van JavaScript frameworks gaan. Natuurlijk zal ik ook een deel van mijn tijd besteden aan performantie maar ik zou graag niet compleet in die richting gaan en ook een andere kijk op JavaScript frameworks hebben. Wat de moeilijkheidsgraad was om MVC te implementeren, hoe de leercurve was persoonlijk voor mij. Dit kan dan een beter beeld scheppen voor mensen die deze scriptie lezen.

Je mag gerust gebruik maken van subsecties in dit onderdeel.

## A.3 Methodologie

In dit onderzoek zal ik starten met een uitgebreide literatuurstudie over JavaScript frameworks en over de gekozen frameworks. Daarna zal ik voor alle technologieën de performantie onderzoeken. Ten slotte zal ik voor elke framework één functioneel identieke MVC applicatie schrijven.

## A.4 Verwachte resultaten

Ik verwacht dat de performantie van de frameworks niet ver van elkaar zal liggen. Computers zijn tegenwoordig zeer snel en er zullen dus maar kleine verschillen zijn.



## A.5 Verwachte conclusies

Ik verwacht dat er wel een duidelijke conclusie zal zijn. Hiermee bedoel ik dat ik hoop op één framework waar de implementatie en/of leercurve veel makkelijker of sneller zullen gaan dan bij de anderen. Aangezien ik al gewerkt heb met angular en met react zal ik hier mee rekening houden.