

BACHELOR MULTIMEDIA & CREATIVE TECHNOLOGIES

SEMESTER 5

ACADEMIEJAAR 2021-2022

VERANTWOORDELIJKE NATHAN SEGERS, DIETER DE PREESTER, STIJN WALCARIUS

CONTRACTPLAN RESEARCHPROJECT & BACHELORPROEF

MCT

Dit formulier is een onderdeel van de modules Researchproject & Bachelorproef en is de eerste stap in de uitwerking van de onderzoeksvraag.

howest.be

INHOUDSOPGAVE

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | INLEIDING | 2 |
| 1.1 | Identificatie | 2 |
| 1.2 | Doel | 2 |
| 1.3 | De leerresultaten van Het researchproject & Bachelorproef | 3 |
| 2 | STAPPENPLAN | 4 |
| 2.1 | Onderzoeksterrein verkennen en filteren | 4 |
| 2.2 | Onderzoeksvraag & deelvragen | 4 |
| 2.3 | Het researchproject – Technisch Onderzoek | 5 |
| 2.4 | Bachelorproef | 7 |
| 2.5 | Bronnen | 8 |
| 3 | ONDERTEKENEN VOOR AKKOORD | 9 |

1 INLEIDING

1.1 IDENTIFICATIE

Datum: 09/11/2021.

Ondergetekende: Onderbeke Niels

Interne begeleider Researchproject: Martijn Loth

Interne promotor bachelorproef: <indien gekend: contactpersoon opleiding MCT>

Externe promotor bachelorproef: <indien gekend: contactpersoon stagebedrijf>

1.2 DOEL

De combinatie van de modules **Het researchproject** én **bachelorproef** is de ideale gelegenheid om zich te verdiepen in een aantal technische competenties. Daarnaast worden ook heel wat algemene competenties verder ontwikkeld. Zo dien je

- in staat te zijn om een vraag uit de praktijk te formuleren;
- gestructureerd te werk gaan;
- via eigen technische onderzoek tot resultaten komen;
- de resultaten van het praktijkonderzoek kritisch evalueren;
- de juiste conclusies daaruit trekken;
- hierover reflecteren met het werkveld;
- een advies formuleren;
- onderzoeksvraag gefundeerd beantwoorden;
- jouw bachelorproef voor een vakjury te verdedigen;
- een attitude tot levenslang leren zich eigen maken.

Hoe gaan we hiervoor te werk?

1. Je vertrekt van een concrete **onderzoeksvraag**, al dan niet afkomstig vanuit het stagewerkveld. De opleiding bewaakt het eindniveau ervan.
2. Het **praktijkonderzoek** gebeurt op school: de onderzoeksvraag wordt in een afzonderlijke **projectmodule** ('het researchproject') gedurende 4 weken volledig technisch uitgewerkt. Hierbij denk/creëer/onderzoek je een eigen oplossing/ontwerp/prototype (al dan niet vooraf in specifieke richting gestuurd).
3. In de **bachelorproef** ga je individueel het behaalde resultaat reflecteren met de bedrijfswereld (stagewerkplaats) & community.

Hieronder worden verschillende stappen aangehaald. De bedoeling is om hier al kritisch na te denken over de verschillende fases in je aanpak en werkproces. Vul de invoervelden zo goed en zo uitgebreid mogelijk in. Je zal merken dat een degelijke goed doordachte voorbereiding een groot houvast is tijdens het creatieproces van je researchproject & bachelorproef.

1.3 DE LEERRESULTATEN VAN HET RESEARCHPROJECT & BACHELORPROEF

In de het researchproject & bachelorproef worden een aantal leerresultaten een laatste keer afgetoetst. Dit zijn:

LifeLongLearning:

Heeft een attitude tot levenslang leren met oog voor innovatie door het opvolgen van internationale trends

De student benoemt kanalen om op de hoogte te blijven van innovaties

De student selecteert in de community betrouwbare bronnen om nieuwe kennis te verzamelen

De student verwerft zelfstandig zelf verzamelde kennis

De student beoordeelt verzamelde informatie kritisch

De student bouwt een (internationaal) netwerk op om nieuwe kennis te verzamelen

De student begrijpt, analyseert en synthetiseert Nederlandse of Engels vakliteratuur

De student is bereid om continue te evolueren en zich indien nodig te heroriënteren

De student analyseert en reflecteert over zijn kennis en is bereid zich verder te bekwalen

De student deelt verworven kennis en nieuwe inzichten op zijn/haar beurt met de community

[OLR05]

Research:

Werkt proactief en probleemoplossend om een praktijkgericht onderzoeksvraagstuk binnen een maatschappelijke context te beantwoorden.

De student kent verschillende criteria voor technologiekeuze

De student gebruikt criteria voor technologiekeuze

De student kan (al dan niet) vakliteratuur kritisch lezen en evalueren.

De student refereert consequent en gestructureerd naar bronnen (IEEE)

De student begrijpt en interpreteert basisstatistieken

De student vergelijkt en evalueert verschillende alternatieven.

De student reflecteert over de impact van zijn/haar technologiekeuze op maatschappij/organisatie.

De student stemt evaluatieresultaten af met specialisten in het werkveld.

De student past oude/nieuwe technologie zinvol in een nieuwe (test)context toe.

[OLR06]

2 STAPPENPLAN

2.1 ONDERZOEKSTERREIN VERKENNEN EN FILTEREN

Vanuit het werkveld (jouw stagebedrijf) of vanuit de opleiding heb je een onderzoeksvraag gekregen. Mogelijks heb je reeds wat ervaring met het thema. In vele gevallen is het een volledig nieuw domein. De ontvangen vraag is soms nog te breed of te algemeen. Om de vraag naar waarde te kunnen inschatten, dien je zich te verdiepen in het onderwerp.

Hier moet je dus op zoek gaan naar informatie: lezen, lezen en nog eens lezen. Houd je informatiebronnen bij! Hoe meer je bijleert over je onderwerp, hoe duidelijker je eigen richting wordt: baken je onderwerp verder af. Versmallen is hier de boodschap! Wat ga je precies onderzoeken? (Plaats, tijd, perspectief, welke actoren, ...?)

2.2 ONDERZOEKSVRAAG & DEELVRAGEN

Dit is de hoofdvraag: welke onderzoeksvraag wens je te onderzoeken en te beantwoorden?

→ *Noteer hier je onderzoeksvraag.*

Welke is de beste caching strategie bij GraphQL voor een grote relationele database?

→ *Splits je onderzoeksvraag op in verschillende deelvragen.*

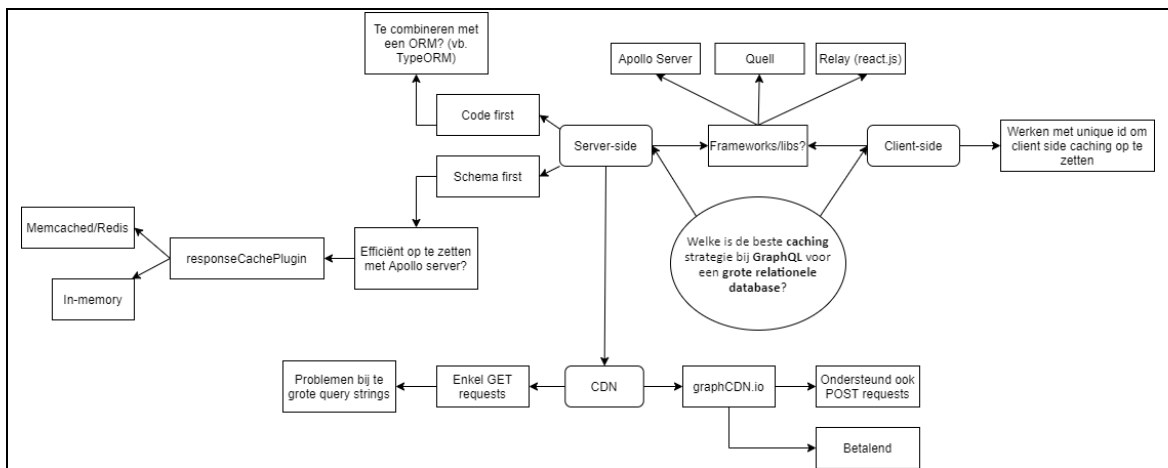
- Is het mogelijk aan server-side caching in GraphQL te gaan doen in NestJs?
- Hoe kan ik server-side caching zoals Apollo server dit doet, efficiënt implementeren met NestJs en TypeORM zonder dit in de types te gaan doen?
- Welke is de beste server-side framework om caching in GraphQL te gaan implementeren?
- Is het mogelijk code first caching te gaan instellen, schema first kan dit wel met Apollo server.
- Welke (JS) libraries zijn er om caching te implementeren?
- Is Quell (een caching solution voor Grapql (zowel client en server-side)) een betrouwbare relevante package/lib?
- Hoe verkrijg ik nieuwe data wanneer deze veranderde in de database en de cache nog steeds aan staat?
- Wat zijn de performance voordelen van een CDN tov enkel Server-side caching?
- Hoe verdeling is het om met een CDN te gaan cachen die enkel GET requests cached, met in gedachte dat GraphQL met POST requests werkt.
- Hoe zet ik caching voor GraphQL op in een CDN?
- Is graphcdn.io een relevante CDN en wat zijn de alternatieven?

2.3 HET RESEARCHPROJECT – TECHNISCH ONDERZOEK

Doelstelling: De onderzoeksvraag wordt in een afzonderlijke projectmodule ('het researchproject') individueel of in team van max 2 personen gedurende 4 weken volledig technisch uitgewerkt. Hierbij bedenken/creëren/onderzoek je een eigen oplossing/ontwerp/prototype.

Dit is de eerste echte praktische stap eens je jouw onderzoeksvraag en deelvragen geformuleerd hebt. Je hebt duidelijk gesteld waar je naartoe wil, dan ga je nu de verschillende stappen op die weg formuleren. Uit welke onderdelen bestaat je doel, en hoe ga je die allemaal bereiken? Een goede brainstorming (vb. mindmap) is hier noodzakelijk! Bespreek dit even met experts/jouw interne promotor.

→ *Output: beschrijf uitvoerig jouw technisch onderzoek: wat ga jij aan **concreet** technisch onderzoek doen? Zorg ervoor dat de context voldoende afgebakend is. Ga in detail waar nodig. (welke data gebruik je? Welke case ga je uitwerken? Welke performantiecriteriën onderzoek je? Wat zijn de minimale onderdelen waaruit de app bestaat? Hoe zorg je ervoor dat jouw applicatie voldoende relevant is? Enz)*



In dit researchproject zal ik gaan onderzoeken wat de beste caching strategieën zijn voor GraphQL. Dit is iets minder voor de handliggend dan bij een REST API. GraphQL is een vrij recente technologie om een API aan te bieden. Hierdoor zijn zaken zoals caching nog niet in alle front en backend frameworks makkelijk en vanzelfsprekend te implementeren. Ik zal volgende aspecten bekijken en behandelen in mijn onderzoek:

- Welke frameworks zijn het beste te implementeren voor zowel server- als client-side?
- Welke CDN providor is het relevant om met GraphQL te gaan cachen?
- Met welke backend Javascript frameworks is caching developer friendly op te zetten?
- Met welke frontend Javascript frameworks is caching developer friendly op te zetten?
- Wat zijn de voor- en nadelen van de caching strategieën tov elkaar? (Server, Client, CDN)
- Welke caching strategie is het snelste bij grote data queries? (Server, Client, CDN)
- Welke caching strategie is het meest customizeable naar developer needs?
- Welke caching strategie is het goedkoopst?
- Hoe verkrijg ik nieuwe data wanneer deze veranderde in de database en de cache nog steeds aan staat?

Ik zal gebruik maken van volgende technologieën/tools om mijn onderzoek te doen:

Database: public Stack Overflow data export 50 GB data 2013

Docker

Database Server: https://hub.docker.com/_/microsoft-mssql-server

API: GraphQL

Frontend: React.js

→ *Succescriteria: opsomming van wat het resultaat van jouw technisch onderzoek minimaal zal bevatten.*

- GraphQL API voor de Stack Overflow relationele database.
- Backend service in een javascript omgeving om de server-side caching te gaan testen.
- Frontend app in React.js om de client-side caching te gaan testen.
- Vergelijking van de caching strategieën met hun voor- en nadelen.
- Performance (snelheid) meet resultaten van grote complexe queries in de verschillende startegiën.
- Handleiding voor zowel client-side en server-side caching te gaan op zetten in de beste gevonden omgeving .

Eindoplevering het researchproject (In onderling overleg): op het einde van deze module lever je volgende zaken op:

- Gebruikershandleiding (verplicht)
- Installatiehandleiding (verplicht)
- broncode (verplicht)
- Eventuele bijlages: technische schema's (Technische structuur project, grafische voorstelling van de technologieën, ...)

Verdere informatie wordt via Leho gecommuniceerd.

2.4 BACHELORPROEF

Doelstelling: de bachelorproef is een individueel document bestaande uit volgende onderdelen:

- 1 Inleiding
- 2 Research
- 3 Bespreking onderzoeksresultaten research project
- 4 Reflectie op de onderzoeksresultaten
- 5 Adviezen
- 6 Besluit
- 7 Referentielijst van goede bronnen
- 8 Bijlages

De bachelorproef start met de technische **beschrijving** van het resultaat van het researchproject.

- *Uit wat bestond jouw onderzoek in het researchproject om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden?*
- *Vermeld waar nodig (relevante) nieuwe technische achtergrond.*
- *Beschrijf de motivatie van eventueel technische keuze(s).*
- *Beschrijf de technische uitwerking.*

In de bachelorproef toets je vervolgens het behaalde resultaat af met bedrijfswereld & community.

Het **reflecteren** over het onderzoeksresultaat in de bachelorproef loopt parallel met de stageperiode. Uitvoerige informatie volgt tijdens de Professional Career Week. Deze reflectie houdt in:

- *Wat zijn de sterke en zwakke punten van het resultaat uit het researchproject?*
- *Is 'het projectresultaat' (incl. methodiek) bruikbaar in de bedrijfswereld?*
 - o *Wat zijn de mogelijke implementatiehindernissen?*
 - o *Wat is de meerwaarde voor het bedrijf?*
- *Welke alternatieven/suggesties geven bedrijven en/of community?*
- *Is er een maatschappelijke/economische/socio-economische meerwaarde aanwezig?*
- *Wat zijn jouw suggesties voor een (eventueel) vervolgonderzoek?*

Een **advies** houdt concrete aanbevelingen voor het werkveld in. Je kan ingaan op:

- welke aanbevelingen het werkveld volgens jou kan ondernemen op basis van jouw onderzoeksresultaten?
- welk stappenplan het werkveld hierbij zou kunnen gebruiken?
- hoe je advies in het verlengde van jouw conclusies liggen;
- welke tools je hebt ontwikkeld voor het werkveld?
- de bruikbaarheid en toepasbaarheid van je vooropgestelde oplossingen
- andere relevante adviezen voor het werkveld, gebaseerd op je onderzoek

Een **referentielijst**: die toont aan dat je je bevindingen hebt gebaseerd op bestaand wetenschappelijk onderzoek en betrouwbare bronnen.

Eindoplevering bachelorproef:

Voor deze module lever je volgende zaken op:

- Digitale versie bachelorproef (verplicht)
- Papieren versie bachelorproef (verplicht)
- Eindpresentatie (verplicht)

Verdere informatie wordt later via Leho gecommuniceerd.

2.5 BRONNEN

Noteer minstens 5 verschillende concrete goede bronnen (**gebruik de IEEE¹ stijl**).

→ Welke goede bronnen heb je al geraadpleegd. Licht toe aan jouw coach hoe ze je geholpen om je onderzoek af te bakenen.

- [1] "Server-side caching", apollographql.com, 3 augustus 2021. [Online]. Beschikbaar: <https://www.apollographql.com/docs/apollo-server/performance/caching/>. [Geraadpleegd op 8 november 2021].
- [2] "Configuring the Apollo Client cache", apollographql.com, 26 juli 2021. [Online]. Beschikbaar: <https://www.apollographql.com/docs/react/caching/cache-configuration/>. [Geraadpleegd op 8 november 2021].
- [3] "Introduction to relay", relay.dev, 11 mei 2021. [Online]. Beschikbaar: <https://relay.dev/docs/>. [Geraadpleegd op 8 november 2021].
- [4] "GraphCDN Features", graphcdn.io, 2021. [Online]. Beschikbaar: <https://graphcdn.io/features>. [Geraadpleegd op 8 november 2021].
- [5] A. Cabrera, "Introducing Quell: A Better Caching Solution for GraphQL", javascript.plainenglish.io, 16 april 2021. [Online]. Beschikbaar: <https://javascript.plainenglish.io/introducing-quell-caching-solution-for-graphql-4579bdb4e231>. [Geraadpleegd op 8 november 2021].
- [6] "How to Download the Stack Overflow Database", brentozar.com, 10 juni 2021. [Online]. Beschikbaar: <https://www.brentozar.com/archive/2015/10/how-to-download-the-stack-overflow-database-via-bittorrent/>. [Geraadpleegd op 8 november 2021].

¹ IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)-stijl is een referentiestijl die veel voorkomt bij technische studies, zoals IT en elektrotechniek.

3 ONDERTEKENEN VOOR AKKOORD

Hierbij verklaar ik dat ik in mijn het researchproject én bachelorproef bovenstaande onderzoeksvraag binnen de vooropgestelde planning zal uitwerken.

Jouw handtekening:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Niels Onderbeke', written on a light blue horizontal line.

Naam en voornaam: Onderbeke Niels

Datum: 09/11/2021