

BACHELOR MULTIMEDIA & CREATIEVE TECHNOLOGIE

SEMESTER 5

ACADEMIEJAAR 2023-2024

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

NHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	2
1.1	Identificatie	2
1.2	Doel	2
1.3	De leerresultaten van Het researchproject & Bachelorproef	4
2	STAPPENPLAN	5
2.1	Onderzoeksterrein verkennen en filteren	5
2.2	Onderzoeksvraag & deelvragen	5
2.3	Het researchproject – Technisch Onderzoek	6
2.4	Bachelorproef	10
2.5	Bronnen	11
3	ONDERTEKENEN VOOR AKKOORD	12

1 INLEIDING

1.1 IDENTIFICATIE

Datum: 10/11/2023.

Ondergetekende: Waeghe Xander

Interne begeleider Researchproject: Ameerl Hans

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

Externe promotor bachelorproef: <indien gekend: contactpersoon stagebedrijf>

1.2 DOEL

De combinatie van de modules **Research Project** 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** ('Researchproject') gedurende 4 weken volledig technisch uitgewerkt. Hierbij bedenken/creëren/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 (OLR05)

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 bekwamen

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

Research (OLR06)

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.

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

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

How does network topology mapping affect the resilience and fault tolerance of large-scale communication networks?

2.3 DEELVRAGEN

Noteer hier alle deelvragen. Via deze deelvragen maak je de onderzoeksvraag heel wat concreter. Dit kunnen theoretisch gerichte deelvragen bevatten (bijvoorbeeld vragen die je via een literatuurstudie uit bronnen ken beantwoorden, zonder ze zelf te valideren). Ook deelvragen die betrekking hebben op onderzoeksresultaten die je nog wenst te bekomen, kan je hier in opnoemen.

Probeer te komen tot een aantal (minstens 5, maximum 10) deelvragen. Hier kunnen kleinere en grotere vragen tussen zitten, maar heel vaak ligt het in deze lijn.

- 1 Wat is Network topology mapping
- 2 Wat definieert een large-scale communication network?
- 3 Wat is Fault tolerance en hoe kan je het implementeren in je netwerk?
- 4 Wat is resilience en hoe kan je het implementeren in je netwerk?
- 5 Wat is het verschil tussen Fault tolerance en resilience?
- 6 Wat zijn de verschillende soorten network topology maps?
- 7 Welke network mapping tool besetaan er en wat zijn de voordelen en nadelen?
- 8 Welke protocollen gebruiken diverse mapping tools?
- 9 Hoe veilig zijn deze network discovery tools & protocollen?

2.4 HET RESEARCHPROJECT – TECHNISCH ONDERZOEK

Doelstelling: De onderzoeksvraag wordt in een afzonderlijke projectmodule ('Researchproject') individueel of in team van max 2 personen gedurende 4 weken volledig technisch uitgewerkt. Hierbij denk/creëer/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 (Bv. mindmap) is hier noodzakelijk! Bespreek dit even met experts/jouw interne promotor.

Het is als het bouwen van een stevige brug die elke storm kan weerstaan. Laten we het eens uitwerken aan de hand van een vereenvoudigde mindmap:

Netwerktopologie

Verschillende vormen en patronen voor het opzetten van netwerken, zoals sterren, ringen en meer.

Resilience

Ervoor zorgen dat ons netwerk niet instort onder druk of tijdens een crisis.

Fault Tolerance:

Ervoor zorgen dat het netwerk problemen aankan en snel terugveert.

Technieken voor topologie in kaart brengen:

Tools en methoden om te visualiseren hoe ons netwerk is gestructureerd.

Impact op Resilience:

Hoe de lay-out van het netwerk zijn vermogen om problemen te overleven beïnvloedt.

Invloed op Fault Tolerance:

Hoe het ontwerp van ons netwerk zijn vermogen om te herstellen van fouten beïnvloedt.

Voorbeelden uit de echte wereld:

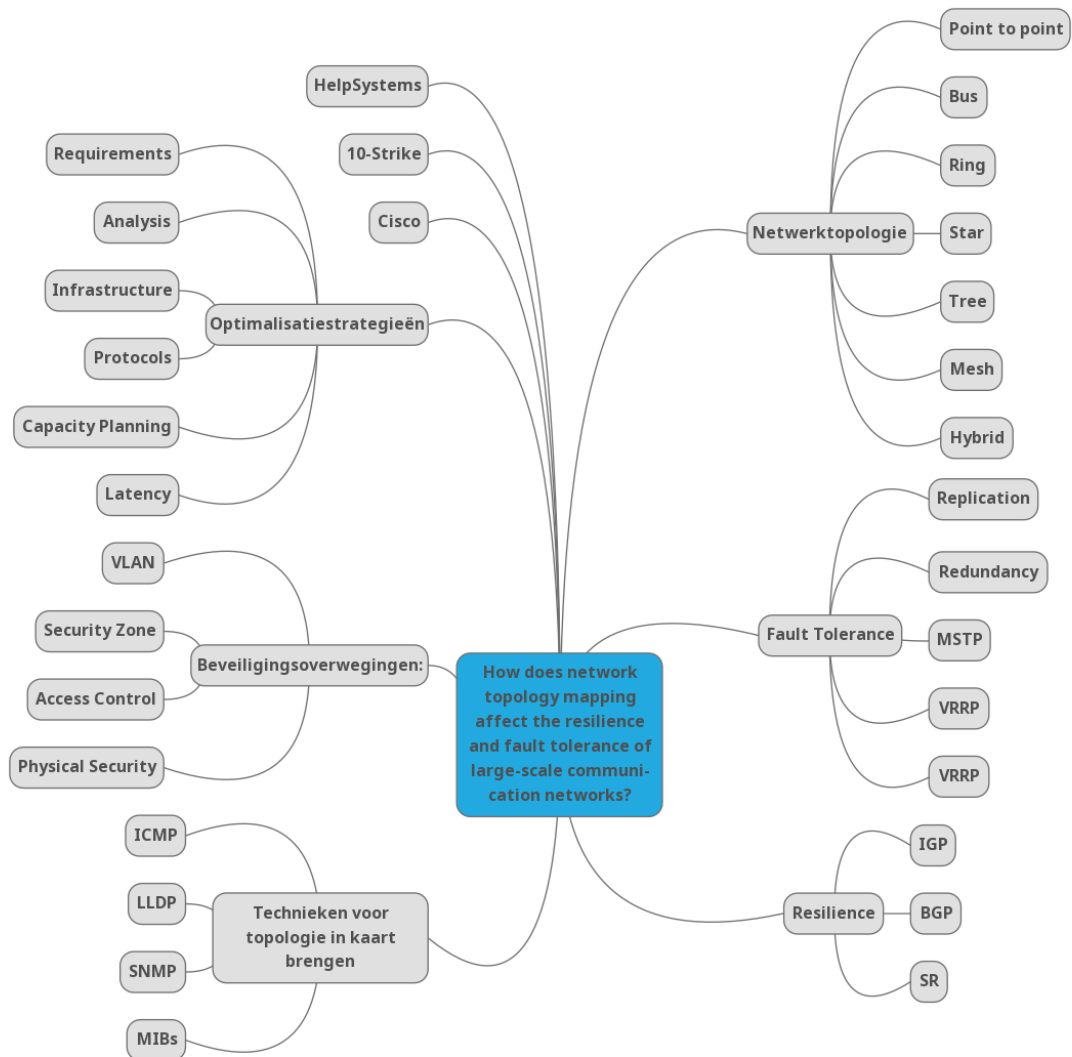
Kijken naar echte netwerken zoals het internet om te zien hoe ze al deze dingen toepassen.

Beveiligingsoverwegingen:

Hoe ons netwerk veilig houden van slechte actoren.

Optimalisatiestrategieën:

Het netwerk ontwerp aanpassen voor een evenwicht tussen veerkracht en prestaties.



Wat ga jij aan concreet technisch onderzoek doen? Zorg ervoor dat de context voldoende afgebakend is. Ga in detail waar nodig. Gebruik een stappenplan, integreer afbeeldingen. Wees zo concreet, duidelijk en volledig mogelijk. Vergeet geen belangrijke elementen! **Let erop: Een Researchproject in MCT is altijd een concrete technische realisatie! Een gewone literatuurstudie is onvoldoende.**

// voorzichtiger voorstellen bv zoeken achter een groot netwerk

- Welke data gebruik je?

Voor mijn onderzoek naar de impact van netwerktopologie mapping op veerkracht en fouttolerantie, gebruik ik gegevens zoals netwerkconfiguraties, prestatiegegevens, foutmeldingen en informatie over incidenten en hersteltijden. Deze gegevens zijn cruciaal om de effecten van netwerktopologie mapping op de netwerkprestaties te begrijpen.

- Welke case ga je uitwerken?

Voor mijn casestudy ga ik op onderzoek uit in de wereld van telecommunicatienetwerken, met specifieke aandacht voor netwerktopologie mapping. Mijn doel is om te begrijpen hoe de implementatie van deze mapping de prestaties van het netwerk kan beïnvloeden en welke reacties er optreden bij storingen.

- Welke vergelijkingscriteria onderzoek je?

Mijn onderzoek omvat criteria zoals netwerkprestaties, responstijden bij storingen, beschikbaarheid van netwerkdiensten en de kosten van implementatie. Hiermee kan ik netwerken met en zonder netwerktopologie mapping vergelijken en hun effectiviteit beoordelen.

- Wat zijn de minimale onderdelen waaruit de app bestaat?

Voor mijn onderzoek zijn de minimale onderdelen onder andere gegevensverzamelingsmechanismen, analysemethoden en prestatie-indicatoren nodig. Deze onderdelen zijn van essentieel belang om de impact van netwerktopologie mapping te evalueren en conclusies te trekken.

- Hoe zorg je ervoor dat jouw applicatie voldoende relevant is?

Om ervoor te zorgen dat mijn onderzoek relevant is, heb ik de behoeften van de industrie en de impact van netwerktopologie mapping op grote communicatienetwerken grondig bestudeerd. Ik wil bijdragen aan het begrip van dit relevante en actuele onderwerp en praktische inzichten bieden aan netwerkbeheerders en organisaties die vergelijkbare netwerken beheren.

<Voeg hier jouw technisch stappenplan en eventuele mindmap toe>

2.5 TECHNISCH ONDERZOEK: SUCCESCRITERIA

Nu je duidelijk hebt beschreven hoe je jouw project zal maken, is het belangrijk jouw doelstellingen te definiëren. **Wanneer is voor jou het onderzoeksproject geslaagd?** Beschrijf een aantal resultaten die je wenst te bereiken. Maak een duidelijke opsomming.

Wat zal je technische demo, of proof-of-concept inhouden? Wanneer is je project afgerond? Wat als je klaar bent na enkele weken, heb je nog ruimte voor alternatieven die je wenst te doen?

Uitgebreide kennis van netwerktopologie:

Aantoonbare kennis van verschillende netwerktopologieën en hun praktische toepassingen.

Grondig onderzoek van tools voor het in kaart brengen van netwerken:

Gedetailleerde verkenning van verschillende netwerk mapping tools, inclusief een beoordeling van hun voor- en nadelen.

Protocollen die gebruikt worden in mapping tools:

Een duidelijk begrip van de netwerkprotocollen die gebruikt worden door verschillende mapping tools en hoe ze functioneren bij het in kaart brengen van netwerktopologieën.

Beveiligingsbeoordeling van netwerkontdekkingstools:

Een uitgebreide evaluatie van de beveiligingsmaatregelen die worden gebruikt door network discovery tools, inclusief potentiële kwetsbaarheden en beveiligingen.

Fouttolerantie implementatie:

Een technische uitleg van fouttolerantie en praktische methodes om het te implementeren in een netwerk, ondersteund door relevante voorbeelden of case studies.

Implementatie van resilience:

Een technisch begrip van veerkracht en praktische technieken voor de implementatie ervan in netwerktopologieën, inclusief redundantie en load balancing strategieën.

Beveiligingsmaatregelen in netwerkontwerp:

Een technische bespreking van beveiligingsoverwegingen in netwerkontwerp, inclusief het gebruik van firewalls, encryptie en toegangscontroles.

Praktische aanbevelingen:

Het geven van praktische aanbevelingen en inzichten voor netwerkbeheerders of ingenieurs over het optimaliseren van netwerktopologie voor verbeterde veerkracht en fouttolerantie.

Optimalisatiestrategieën met technische inzichten:

Technische uitleg van optimalisatiestrategieën voor netwerktopologie, rekening houdend met factoren zoals prestaties, schaalbaarheid en beveiliging.

2.6 EINDOPLEVERING

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

- Gebruikershandleiding (verplicht) – Hoe kunnen gebruikers jouw applicatie of project gebruiken als het geïnstalleerd is? Wat zijn de mogelijkheden om in je project te doen?
- Installatiehandleiding (verplicht) – Hoe moet je jouw applicatie opnieuw opstarten? Denk aan een **cold start**. Dat wil zeggen dat je moet zorgen dat wij a.d.h.v. je broncode en de handleiding opnieuw jouw applicatie kunnen deployen, installeren, reproduceren ...
- broncode (verplicht) – Dit is de volledige broncode van alle code die je hebt geschreven.
- Eventuele bijlages: technische schema's (Technische structuur project, grafische voorstelling van de technologieën ...), videos, screenshots ...

Verdere informatie wordt via Leho gecommuniceerd naar het einde van de module.

2.7 BACHELORPROEF

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

- 1 Inleiding
- 2 Research
- 3 Bespreking onderzoeksresultaten researchproject
- 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.

2.8 BRONNEN

Noteer minstens 5 verschillende concrete goede bronnen (**gebruik de IEEE¹ stijl**). Vertel aan je coach hoe deze jou geholpen hebben.

[1] QoSNetworking. "What are the different types of Network Topology Maps, and what do they include?" (graadpleegd op 9 nov 2023).

[2] NetworkChuck. "NetworkChuck." <https://www.youtube.com/@NetworkChuck>. (graadpleegd op 9 nov 2023).

[3] Hossein Ashtari. "What Is Network Topology? Definition, Types With Diagrams, and Selection Best Practices for 2022." <https://www.spiceworks.com/tech/networking/articles/what-is-network-topology/>. (graadpleegd op 9 nov 2023).

[4] n-able. "What is network discovery?" <https://www.n-able.com/what-is-network-discovery>. (graadpleegd op 9 nov 2023).

[5] oracle. "Designing a Fault-Tolerant Network." <https://docs.oracle.com/cd/E19859-01/820-7346-10/guide.html>. (graadpleegd op 9 nov 2023).

[6] Kentik. "Reinforcing Networks: Advancing Resiliency and Redundancy Techniques." <https://www.kentik.com/blog/reinforcing-networks-advancing-resiliency-and-redundancy-techniques/>. (geraadpleegd op 9 nov 2023).

[7] Fortinet "What Is Fault Tolerance?" <https://www.fortinet.com/resources/cyberglossary/fault-tolerance#:~:text=Fault%20Tolerance%20Defined,operating%20despite%20failures%20or%20malfunctions>. (graadpleegd op 9 nov 2023).

[8] Kentik. "What is Network Optimization? 9 Techniques for Improving Network Performance" <https://www.kentik.com/kentipedia/what-is-network-optimization/>. (geraadpleegd op 9 nov 2023).

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 **researchproject** én **bachelorproef** bovenstaande onderzoeksvraag binnen de vooropgestelde planning zal uitwerken.

Jouw handtekening:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Waeghe Xander', with a large, stylized initial 'W' and 'X'.

Naam en voornaam: Waeghe Xander

Datum: 09/11/2023