

Bachelor multimedia & CREATIVE technologieS

MCT

Contractplan RESEARCHPROJECT & bachelorproef  
naam student

academiejaar 2021-2022

semester 5

verantwoordelijke Nathan SEGERS, DIETER DE PREESTER, Stijn Walcarius

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

**nhoudsopgave**

[1 Inleiding 2](#_Toc55252392)

[1.1 Identificatie 2](#_Toc55252393)

[1.2 Doel 2](#_Toc55252394)

[1.3 De leerresultaten van Het researchproject & Bachelorproef 3](#_Toc55252395)

[2 Stappenplan 4](#_Toc55252396)

[2.1 Onderzoeksterrein verkennen en filteren 4](#_Toc55252397)

[2.2 Onderzoeksvraag & deelvragen 4](#_Toc55252398)

[2.3 Het researchproject – Technisch Onderzoek 5](#_Toc55252399)

[2.4 Bachelorproef 6](#_Toc55252400)

[2.5 Bronnen 7](#_Toc55252401)

[3 Ondertekenen voor akkoord 8](#_Toc55252402)

# Inleiding

## Identificatie

Datum: 12/11/2021.

Ondergetekende: <jouw naam & voornaam>  
Interne begeleider Researchproject: <indien gekend: contactpersoon opleiding MCT>  
Interne promotor bachelorproef: <indien gekend: contactpersoon opleiding MCT>  
Externe promotor bachelorproef: <indien gekend: contactpersoon stagebedrijf>

## 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 bedenk/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.

## 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 bekwamen*  *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] |

# Stappenplan

## 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, …?)

## Onderzoeksvraag & deelvragen

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

→ Noteer hier je onderzoeksvraag.

Welke alternatieven bestaan er voor VMWare vSphere voor server virtualisatie in een bedrijfsomgeving en hoe kan een bestaande VMWare omgeving ernaar worden gemigreerd?

→ Splits je onderzoeksvraag op in verschillende deelvragen.

**ALGEMEEN**  
- Wat voor omgevingen zijn VMWare vSphere, Nutanix, Citrix, Azure Stacks HCI en ProxMox, wat zijn hun voor- en nadelen en waarom zou je er naar migreren?  
- Hoe ziet het migratieplan er uit tussen VMWare vSphere, Nutanix, Citrix, Azure Stacks HCI en ProxMox? Welke stappen moeten op voorhand genomen worden voor de migratie kan beginnen?  
- Hoe lang is de omgeving offline tijdens een migratie? Bestaat hiervoor een uitgewerkt concept om deze downtime te voorkomen/zo min mogelijk te houden?  
- Hoe verschilt de uptime/downtime van het gekozen migratieplatform met VMWare vSphere?  
- Zijn er beperkingen binnenin het gekozen migratieplatform in vergelijking met VMWare vSphere?  
  
**PROXMOX**  
- ProxMox heeft support voor twee virtualisatie technologieën, welke zijn het en wat is er uniek aan elke technologie?  
- Hoe gebeurd een migratie naar ProxMox, waar moet er extra aandacht aan besteed worden en wat gebeurd er na de migratie?  
- ProxMox is een open-source software gepubliceerd onder een licentie, welke? En wat houd die licentie precies in?  
- Wat zijn resource agents for KVM and containers (LXC) wat kun je er mee doen en hoe helpt het bij een High Availability Cluster?  
- Je kunt een Windows machine migreren naar een VM logical volume met netcat, hoe zit het precies in elkaar en waarom zou je het zo doen?  
- Bij ProxMox kun je support abbonement aanpassen, wat ben je er mee? Waarvoor zou je die aanschaffen? Hoeveel kosten ze? Wat zijn de gelijkenissen en wat zijn de verschillen? Wat is ook het prijsverschil met VMWare vSphere  
  
**AZURE STACKS HCI**  
- Welke functionaliteiten kan Azure Stacks HCI bieden aan een bedrijf met online webshop om zo een min mogelijke downtime te garanderen?  
- Waarom zouden bedrijven kiezen om te migrieren naar een cloudprovider, Welke cloudproviders zijn er en wat zijn hun voor en nadelen?  
- Wat zijn de kosten om naar een cloudprovider te migreren in vergelijking met alles lokaal in VMWare te hosten?  
  
**CITRIX EN NUTANIX**  
- Hoe gebeurd een migratie naar Citrix Hypervisor of Nutanix, waar moet er extra aandacht aan besteed worden en wat gebeurd er na de migratie?  
- Wat biedt Citrix Hypervisor of Nutanix meer in vergelijking met VMWare vSphere?  
- Hoe verschilt de migratie van Citrix Hypervisor in vergelijking met Nutanix?  
- Wat is het prijsverschil tussen Citrix Hypervisor en Nutanix in vergelijking met VMWare? Is de goedkoopste migratie optie ook de slimste?  
- Waarom zou een bedrijf de keuze maken om te migreren naar Citrix Hypervisor of Nutanix? Is dit ook nodig?  
- Hoe verschilt het beheren van resources op Citrix Hypervisor of Nutanix in vergelijking met VMWare vSphere?

## 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 bedenk/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 (vb. mindmap) is hier noodzakelijk! Bespreek dit even met experten/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 performantiecriteria onderzoek je? Wat zijn de minimale onderdelen waaruit de app bestaat? Hoe zorg je ervoor dat jouw applicatie voldoende relevant is? Enz)

Het is de bedoeling dat iedereen in de groep gaat vertrekken uit exact dezelfde omgeving. Er is afgesproken dat we zullen werken met een Windows Server omgeving, met een aantal clients.  
(DC1, DC2, MS en Windows10/11). Op een van de twee DC’s zal er een webserver draaien die ook gemigreerd zal worden.

Ten eerste zullen we verschillende migraties gaan maken van VMWare vSphere naar de respectievelijke virtualisatieplatformen (Nutanix, Citrix, Azure Stacks HCI en ProxMox). Die migraties zullen volledig manueel gedaan worden zodat we snappen wat er gebeurd. Hierbij is het uitbundig testen van de VMs op hun functionaliteiten heel belangrijk (Werken de VMs zoals gehoord? Is alles operationeel, met sprake over Storage, networks tot Windows domains).

Eens dat we snappen wat we doen en ook wanneer de migraties die we doen consistent succesvol zijn, zullen we gaan kijken om de VMWare vSphere VMs te migreren naar een van de respectievelijke virtualisatieplatformen aan de hand van zelfgeschreven code. Natuurlijk is het testen na een geautomatiseerde migratie belangrijk. (Zijn er fouten opgetreden? Is alles funcitoneel? Etc.)

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

Als technische demo/proof of concept zouden we een tool maken die:  
- Een migratie van VMWare vSphere naar ProxMox VE kan maken  
- Een migratie van VMWare vSphere naar Citrix Hypervisor kan maken  
- Een migratie van VMWare vSphere naar Nutanix kan maken  
- Een migratie van VMWare vSphere naar Azure Stacks HCI kan maken

We zouden ook in detail kunnen uitleggen hoe het werkt.

**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.

## 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?*
  + *Wat zijn de mogelijke implementatiehindernissen?*
  + *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.

## Bronnen

Noteer minstens 5 verschillende concrete goede bronnen (**gebruik de IEEE[[1]](#footnote-1) stijl**).

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

**PROXMOX**  
[1]“Additional ways to migrate to Proxmox VE - Proxmox VE.” <https://pve.proxmox.com/wiki/Additional_ways_to_migrate_to_Proxmox_VE> (accessed Nov. 10, 2021).  
[2]K. Deloof, Is Proxmox a competitive alternative for infrastructure and application virtualization? /. Kortrijk : Howest, departement professionele bachelors, 2019.  
[3]“KB450414 – Migrating Virtual Machine Disks from VMWare to Proxmox – 45Drives Knowledge Base.” <https://knowledgebase.45drives.com/kb/kb450414-migrating-virtual-machine-disks-from-vmware-to-proxmox/> (accessed Nov. 10, 2021).  
[4]“Migration of servers to Proxmox VE - Proxmox VE.” <https://pve.proxmox.com/wiki/Migration_of_servers_to_Proxmox_VE> (accessed Nov. 10, 2021).  
[5]R. s, “Proxmox Install Step by Step | Unixmen.” <https://unixmen.com/proxmox-install-step-by-step/> (accessed Nov. 10, 2021).  
[6]“Proxmox open source server virtualization mangement.” <https://www.proxmox.com/en/downloads/item/proxmox-ve-datasheet> (accessed Nov. 10, 2021).  
[7]“Proxmox VE Enterprise Support Subscriptions.” <https://www.proxmox.com/en/proxmox-ve/pricing> (accessed Nov. 10, 2021).  
[8]“The G2 on Proxmox VE,” G2. <https://www.g2.com/products/proxmox-ve/reviews> (accessed Nov. 10, 2021).  
 **CITRIX & NUTANIX**[1]“5 Reasons Why Nutanix Delivers the Best Hybrid and Multicloud Platform,” Nutanix. <https://www.nutanix.com/blog/5-reasons-why-nutanix-delivers-best-hybrid-and-multicloud-platform> (accessed Nov. 10, 2021).  
[2]“Hyperconverged Infrastructure (HCI) Software | Nutanix (AOS),” Nutanix. <https://www.nutanix.com/products/acropolis> (accessed Nov. 10, 2021).  
[3]“Resource Library - Citrix,” Citrix.com. <https://www.citrix.com/resources.html> (accessed Nov. 10, 2021).  
[4]J. T. J. T. is a P. M. M. for C. Workspace, “Three reasons why Citrix Workspace enables experience, security and choice | Citrix Blogs,” Aug. 22, 2018. <https://www.citrix.com/blogs/2018/08/22/three-reasons-why-citrix-workspace-enables-experience-security-and-choice/> (accessed Nov. 10, 2021).  
[5]“What are Citrix SD-WAN solutions? - Citrix,” Citrix.com. <https://www.citrix.com/solutions/sd-wan/> (accessed Nov. 10, 2021).  
[6]“What is a Virtual Machine and How Does it Work? - Citrix,” Citrix.com. <https://www.citrix.com/solutions/vdi-and-daas/what-is-a-virtual-machine.html> (accessed Nov. 10, 2021).  
  
**AZURE STACKS HCI**[1]“Azure Stack HCI – Hyperconverged Infrastructure | Microsoft Azure.” <https://azure.microsoft.com/en-us/products/azure-stack/hci/> (accessed Nov. 10, 2021).  
[2]JasonGerend, “Azure Stack HCI solution overview - Azure Stack HCI.” <https://docs.microsoft.com/en-us/azure-stack/hci/overview> (accessed Nov. 10, 2021).  
[3]david-stanford, “Business Metrics - Azure Architecture Center.” <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/architecture/framework/resiliency/business-metrics> (accessed Nov. 10, 2021).  
[4]“Top Cloud Service Providers: A Quick Comparison,” Avenga, May 05, 2021. <https://www.avenga.com/magazine/top-cloud-service-providers/> (accessed Nov. 10, 2021).  
[5]“What is Cloud Migration? Strategy, Process, and Tools.” <https://cloud.netapp.com/blog/cloud-migration-strategy-challenges-and-steps> (accessed Nov. 10, 2021).

# Ondertekenen voor akkoord

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

Jouw handtekening:

Naam en voornaam: …………………………………..   
  
Datum: …………………………………..

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