**HOGESCHOOL ROTTERDAM / CMI**

**Technische Informatica**

**Plan van Aanpak**

**Afstuderen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Opgesteld door | : | Joris Elfferich |
| Bedrijf | : | Centre of Expertise (CoE) HRTech |
| Bedrijfsbegeleider | : | Frederik de Wit |
| Begeleidende docenten | : | (Nog onbekend) |
|  |  | … |
| Datum van uitgifte | : | 29 01 2024 |

**Changelog**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Versie | Datum | Wijzingen |
| 0.1 | 11-01-2024 | Versie 0.1 af |
| 0.2 | 29-01-2024 | Aanpassingen op feedback |
|  |  |  |

**Instructies voor het gebruik van deze template**

Dit document is een template voor een Plan van Aanpak voor afstuderen. In deze template zijn de blauwe teksten bedoeld als uitleg en hulpmiddel voor het invullen van dit document. Deze moeten dus uiteindelijk verwijderd worden en vervangen worden door je eigen tekst. Je eigen tekst dient zwart gemaakt te worden.

Ook dit kader met uitleg dient uiteindelijk verwijderd te worden.

Je zult minstens 2 versies van het PvA maken en inleveren: de 1e versie (versie 0.1) lever je in voor de goedkeuring van het afstuderen, dat is de voorwaarde om te starten met afstuderen. De tweede en volledige versie (versie 1.0) lever je in na de start van afstuderen.

# Context

## Het afstudeerbedrijf

Versie 0.1: beschrijf het bedrijf, rekening houdend met de eisen aan het bedrijf voor afstuderen (zie Bijlage 2)

Deze opdracht is in uitvoering door HR’s Lectoraat van Maritieme innovatie bij het kenniscentrum duurzame havenstad (nu Centre of Expertise HRTech). Omdat de energietransitie in de scheepvaart wordt versneld door internationale eisen voor 2030 en 2050 houd het lectoraat van maritieme innovatie zich bezig met het ontwikkeling van schone schepen, zowel qua brandstof als in de manier van bouwen en het materiaalgebruik. Hoewel nieuwe brandstoffen nodig zijn, is er nog onduidelijkheid over beschikbaarheid en de impact op ontwerp, productie en sloop. Duurzaamheid is dus een erg belangrijk kernpunt, en zo word er dus onderzoek gedaan naar duurzame oplossingen en het handhaven hiervan.

## Context

Schets hier de context van de opdracht

Versie 0.1: de context moet zo volledig mogelijk zijn voor de goedkeuring van de opdracht.

De “EU Ship Recycling Regulation” is op 31 december 2020 in gegaan en is van toepassing op elk schip van 500 GT (Gross tonnage) of meer dat een EU-haven of ankerplaats aandoet (ongeacht de vlag). Schepen moeten een geldige en gecertificeerde Inventory of Hazardous Materials (IHM) aan boord hebben. De IHM is nu dus een verplicht document voor bijna alle grote schepen, zowel oud als nieuw, en bevat informatie over stoffen (vloeibaar en vast) die speciale aandacht nodig hebben bij behandeling, vanwege bijvoorbeeld toxiciteit (asbest, kwikhoudende slib, coatings, enz.). Dit document is vooral belangrijk wanneer het schip buiten gebruik wordt gesteld.

# Probleemstelling

Waarom wil het bedrijf dit? Wat is het probleem?

Versie 0.1: de probleemstelling moet zo volledig mogelijk zijn voor de goedkeuring van de opdracht.

Op dit moment is er geen manier om op een schip te zien of de IHM die het draagt de "echte" en up-to-date inventaris is. Bovendien is het zeer onduidelijk welk bedrijf wat heeft gedaan en wat er is veranderd aan de schepen tijdens hun levensduur (30-50 jaar), bijvoorbeeld tijdens onderhoud of inspectie (elke 5 jaar). Ook wordt een schip gedurende zijn levensduur verschillende keren verkocht aan verschillende eigenaren of kopers. Wanneer een schip een nieuwe eigenaar krijgt, is de overdracht van de IHM als piraten die elkaar handgeschreven papieren overhandigen, zonder de juiste autoriteit om de juistheid van dit document te controleren, dus er is veel te verbeteren in de betrouwbaarheid van de informatie. Boetes voor het niet hebben van een geldige IHM nemen toe en zijn al hoog in EU-havens.

De indruk is dat dit beter geconsolideerd kan worden. Om ervoor te zorgen dat er adequaat wordt voldaan aan de certificering van de IHM, is een van de belangrijkste problemen de koppeling van het certificaat aan het schip. Zoals eerder vermeld, bestaat de verplichting om dit document bijgewerkt te houden. Niettemin is de naleving laag en vooral bij oudere schepen is het probleem van "verdwijnende" gevaarlijke stoffen aan boord reëel.

# Opdrachtbeschrijving

Wat is de oplossingsrichting waar het bedrijf/jij aan zit te denken? Wat moet het uiteindelijk worden? Beschrijf dit zo uitgebreid en gedetailleerd mogelijk. Zijn er al eisen vanuit het bedrijf waar je oplossing aan moet voldoen? Wat ga je zelf er nog aan toevoegen? Wat ga je onderzoeken? Wat ga je analyseren en realiseren?

Versie 0.1: de opdrachtbeschrijving moet zo volledig mogelijk zijn voor de goedkeuring van de opdracht.

Voor deze opdracht moet er gekeken worden naar mogelijke softwareoplossingen, waarbij de informatie (oftewel de IHM) altijd kan worden gelezen, maar niet kan worden gewijzigd, tenzij dit wordt uitgevoerd en geregistreerd door de juiste autoriteiten. Dit is echter nog steeds slechts een document dat niet fysiek is gekoppeld aan het schip. Een mogelijke oplossingsrichting zou ervoor zorgen dat de IHM alleen digitaal te bemachtigen is op een fysieke plek op het schip. Dit zou gedaan kunnen worden met draadloze (close proximity) technologieën (NFC of bluetooth) of een simpelere bedrade oplossing.

Visueel gezien zou men zich een muur, kast of terminal op het schip kunnen voorstellen. Waar men altijd de informatie kan ophalen en lezen maar het kan alleen worden overschreven met de juiste referenties, waarna visueel bewijs van manipulatie ontstaat en wordt gelogd.

Nu is de taak om onderzoek te doen naar de beste oplossing en het prototypen hiervan om de werking en toepassing van dit concept aan te tonen.

## (Voorlopige) onderzoeksvraag

Wat is de voorlopige onderzoeksvraag? Als je al een idee hebt van de deelvragen mag je dat hier ook al opschrijven.

De onderzoeksvraag en deelvragen zullen definitief gemaakt worden en vastgelegd na de start van je stage bij het bedrijf.

Versie 0.1: schrijf hier je voorlopige onderzoeksvraag. Deelvragen zijn in deze versie nog niet vereist

Versie 1.0 of hoger: Hoofd- en deelvragen moeten compleet en kloppend zijn (verander dan ook de naam van de paragraaf)

***Hoe kan de naleving van de certificering van de IHM op schepen worden gewaarborgd en verbeterd met behulp van digitalisering technologieën?***

# Verantwoording van de 5 activiteiten op eindniveau

Hoe ga je de 5 activiteiten aantonen? Geef per activiteit aan hoe dat zich verhoudt met je opdracht, wat voor producten kunnen daaruit verwacht worden.

Versie 0.1: denk alvast over na en schets zo veel mogelijk maar het hoeft nog niet volledig te zijn

Versie 1.0 of hoger: De verantwoording moet compleet en zo uitgebreid mogelijk zijn

### Analyseren

Literatuur Onderzoek: software (Blockchain & Alternatives)

Literatuur Onderzoek: hardware (NFC & alternatives)

Requirements Analyse

### Ontwerpen

UML-software diagram  
Elektronisch schema

(\*Wordt verder uitgewerkt in 1.0)

*Realiseren*

3D-ontwerp behuizing

Demonstratie video’s prototype

Test-rapport

(\*Wordt verder uitgewerkt in 1.0)

*Adviseren*

(\*behandeld binnen scriptie)

Wekelijkse meeting (ppt) opdrachtgever

(\*Wordt verder uitgewerkt in 1.0)

*Manage & Control*

Overdrachtsdocumentatie

Github naleving (code en comments)

# Deliverables

Wat ga je uiteindelijk opleveren voor het bedrijf? Denk aan Proof of Concept, Prototype, Product. Denk ook aan extra documentatie die niet inbegrepen is in de verplichte onderdelen van de opleverset.

Versie 0.1: geef aan wat het uiteindelijk product moet worden

Versie 1.0 of hoger: Vul aan met extra informatie, eventuele documentatie en andere eisen vanuit het bedrijf

De deliverable is een werkend prototype die voldoet aan de eisen (gedefinieerd in de scope).

Dit prototype moet dus de werking kunnen demonstreren van de hardware en software interactie. Zo moet je met verschillende authoritiet niveaus (die je als stakeholder simuleren) data kunnen lezen en of schrijven.

Naast het prototype bevind zich ook een handleiding voor de gebruikers, en documentatie voor eventuele developers.

# Scope

Wat valt wel binnen de opdracht/het onderzoek en wat niet?

Versie 0.1: denk alvast over na en schets zo veel mogelijk maar het hoeft nog niet volledig te zijn

Versie 1.0 of hoger: De scope moet compleet en zo uitgebreid mogelijk zijn

Scope is een prototype (inclusief behuizing) dat de volgende requirements kan aantonen:  
-Digitaal ophalen IHM  
-Overschrijven van IHM, verandering word gelogd in IHM  
-Validatie met stempel

- Aantonen verschillende authoriteitsniveaus die wel of niet kunnen (lezen, schrijven, valideren)

- Code en design is schaalbaar (voor de toekomst en veel data)  
  
(\*Wordt verder uitgewerkt in 1.0)

# Fasering en Planning

Bedenk hoe je de opdracht wilt gaan uitvoeren en welke fases hierbij horen. De fases zullen, naast de deadlines van school die je in de planning van afstuderen vindt, de basis vormen van je planning.

Versie 0.1: zet hier een globale planning (vergeet de deadlines van school niet en de milestones van de opdracht)

Versie 1.0 of hoger: Aanvulling van de globale planning met gedetailleerde planning (hoofd- en deelvragen, fases, deliverables etc)

Fase 1 Documentatie (PvA 1.0, requiremens analyse)

Fase 2: Onderzoek (Literatuuronderzoeken)  
-----50% Presentatie----

Fase 3: Prototyping (Ontwerpen realiseren)  
Fase 4: Testen (Requirements testen)

----95% Presentatie----

Fase 5: Scriptie afronden

(\*Wordt verder uitgewerkt in 1.0)

# Risico's

Wat kan de voortgang van het afstuderen in gevaar brengen? Denk vooral aan zaken die gerelateerd zijn aan de opdracht.

Versie 0.1: denk alvast over na en schets zo veel mogelijk maar het hoeft nog niet volledig te zijn

Versie 1.0 of hoger: Gedetailleerde risicotabel gebaseerd op de opdracht.

Risico’s binnen de opdracht.   
  
**Technisch:** De technische oplossing die voortkomt uit het onderzoek kan buiten de scope vallen, waarna toch moet worden afgewogen naar een simpelere oplossing. Andere technische problemen kunnen ontstaan tijdens de implementatiefase.

**Juridisch:** Het digitaal maken van de IHM moet voldoen aan bestaande maritieme wetgeving en regelgeving.De informatie in het systeem moet altijd betrouwbaar en up-to-date zijn. Technische storingen zouden de betrouwbaarheid in gevaar kunnen brengen.

**Financieël:** De ontwikkeling en implementatie van nieuwe technologieën zouden beperkt kunnen worden door financiële beperkingen, als deze het budget overschrijden.

# Bijlage 1 Afstuderen eindtermen

Hierbij de eindtermen van afstuderen zoals deze in de hogeschoolgids staan vermeld:

**Analyseren**: De afgestudeerde kan een probleem ontleden door gegevens over bestaande of nieuwe technologieën, gebruikers, processen, producten of informatiestromen te verzamelen, te beschrijven, te verwerken tot bruikbare informatie, daarover een oordeel te vormen en op basis daarvan een oplossingsrichting te selecteren of te formuleren.

**Ontwerpen**: De afgestudeerde kan binnen vooraf gestelde kaders een systeem vormgeven in termen van functionaliteit, interactie, structuur en architectuur.

**Realiseren**: De afgestudeerde kan een ontwerp omzetten in een bruikbare IT-oplossing, die aansluit bij bestaande systemen, door het schrijven, testen, debuggen, optimaliseren en documenteren. Deze IT-oplossing omvat een combinatie van hardware en software, in de zin dat er software wordt geschreven voor hardware die nieuw wordt samengesteld uit bestaande componenten (sensoren, actuatoren, microcontrollers, communicatie-apparatuur enz.), of dat er software wordt geschreven voor een technisch complexe omgeving

**Adviseren**: De afgestudeerde kan een onderbouwd en richtinggevend advies uitbrengen over processen, software en/of nieuwe technologieën en kan dit overtuigend en begrijpelijk presenteren.

**Manage & Control**: De afgestudeerde is in staat om in een gegeven beroepssituatie het proces van ontwikkeling, ingebruikname en gebruik van IT-systemen beheersbaar te laten verlopen, rekening houdend met de context en relevante stakeholders.

# Bijlage 2 Eisen aan bedrijf en opdracht

Het bedrijf waar het afstuderen wordt uitgevoerd bedrijf moet aan een aantal eisen voldoen De richtlijnen hiervoor zijn:

* Het afstudeerbedrijf heeft tenminste 10 werknemers in dienst
* Bij het afstudeerbedrijf zijn minimaal 3 werknemers in dienst met een HBO en/of academisch niveau in het werkgebied van de afstudeeropdracht.
* De beoogde afstudeerbegeleider heeft ervaring in het begeleiden van HBO-studenten.
* De student kan bij het afstudeerbedrijf de activiteiten Manage and Control, Analyseren, Realiseren, Adviseren en Ontwerpen uitvoeren op het eindniveau zoals beschreven in Bijlage 1.
* Het afstudeerbedrijf biedt een beroepsinhoudelijk voldoende complexe omgeving waarin de student toegepast onderzoek kan doen. De afstudeeropdracht moet, naast een relevant domein binnen de kaders van de opleiding Technische Informatica, een onderzoekscomponent bevatten met een toegepast karakter.

De afstudeeropdracht dient aan de volgende criteria te voldoen. De afstudeeropdracht:

* moet zich bevinden in een relevant domein binnen de kaders van de opleiding Technische Informatica [[1]](#footnote-2),
* moet een onderzoekscomponent bevatten met een toegepast karakter;
* moet de mogelijkheid bieden om alle 5 de activiteiten op eindniveau te behalen;
* vloeit voort uit een reële en actuele behoefte van de organisatie;
* moet resulteren in de realisatie van een werkend (deel)systeem
* bevat zowel een software- als een hardwarecomponent
* indien de hardware component niet aanwezig is moet de opdracht gebruik maken van technieken binnen het gebied van Technische Informatica [[2]](#footnote-3) en dient deze toegepast te worden in een TI relevante domein

1. Relevante domeinen binnen de kaders van de opleiding Technische Informatica zijn, o.a.: zorg, haven, logistiek, slimme stad, natuurbeheer, security, defensie en veiligheid en industriële automatisering. [↑](#footnote-ref-2)
2. Gevraagde technieken in het werkveld van een technisch informaticus zijn onder meer Embedded programmeren, robotica, netwerken en PLC-programmeren, security en kunstmatige intelligentie. [↑](#footnote-ref-3)