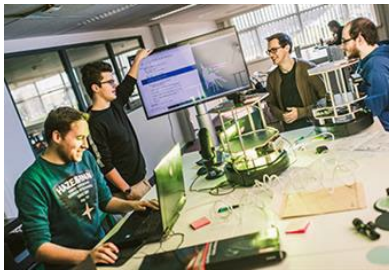




Professionele Bachelor Toegepaste Informatica



Projectenbundel

2022-2023

Inhoud

Applicatie-ontwikkeling

ReproDone en afspraken synchroniseren.....	9
Ahmed Al-Rubaye.....	9
Custom frontend voor Zoho creator.....	10
Katleen Janssen.....	10
Coaching Tool.....	11
Emrullah Bilgin.....	11
Designing Scalable Web Applications with Node.js and PostgreSQL: Best Practices for Caching and Load Balancing.....	12
Jonathan Claessens.....	12
SafetySquad.....	13
Kieran Cremers.....	13
Self Service Portal.....	14
Simon Damiaens.....	14
Beheer en monitoring van machines in een wassalon.....	15
Louis De Cock.....	15
Een blockchainoplossing voor de ticketverkoop van evenementen.....	16
Maxim De Cuyper.....	16
architecture UNIT Testing.....	17
Wietse De Koninck.....	17
Service monitor.....	18
Levi Delli Santi.....	18
Service monitor.....	19
Levi Delli Santi.....	19
Van Microcontroller tot applicatie: De ontwikkeling van een lot-systeem.....	20
Davy Dewit.....	20
aUTOMATISERINGSTESTEN VOOR DE IOOPER-applicatie.....	21
Dogukan Ozer.....	21
RealTimeCommunicatie.....	22
Casper Donders.....	22
Op welke manier kan een React Native-applicatie de functionaliteit bieden om NFC-kaarten toe te voegen aan Apple Wallet en Google Wallet?.....	24
Yassin El Bannasri.....	24
Ontwikkeling van een innovatief platform voor interactieve lichtwandelingen.....	25
Koen Gielissen.....	25
Salesforce – service cloud.....	26
Niels Haldermans.....	26

Vergelijking van berichtenwachtrijsystemen	27
Thomas Hindricx	27
Verbeterde monitoring voor de RANDservers van Pozyx	28
Bert Hoogsteyns	28
Hoe kunnen hedendaagse AI-technieken gebruikt worden om testautomatisatie te verbeteren?	29
Samuel Knevels	29
(In samenwerking met Miray Sülüker)	29
live activities – ios 16	30
Viktor Ladang	30
AMOROSO – semantic fused slam for autonomous mobile robots in uncertain environments	31
Benito Lo Bue	31
Appfoundry DJ	32
Kieran Marien	32
FEELING FLUTTER	33
Pieter Meesen	33
TAILOR APP	34
Ruben Moens Jonkers	34
Rest api PLATFORM VOOR SAGE BOB	35
Glenn Noelmans	35
WHICH FRAMEWORK IS THE BEST FIT FOR IMPLEMENTATION WITH SHOPIFY	37
Amadeo Noels	37
Applifeapi	38
Melih Ozcan	38
Preboarding optimalisatie	39
Gürhan Ozdemir	39
Ben Ramaekers	39
Imageflexer	40
Emir Ozdemir	40
Jonathan Van den Bosch	40
PRICING AS A SERVICE	41
Niel Peetersem	41
Wat is het meest geschikte backendframework voor een planningsapplicatie – Frith	42
Ksenia Perkhurova	42
Preboarding experience	43
Ben Ramaekers	43
Gürhan Ozdemir	43
UI/UX voor mobiele applicaties in flutter	44
Fabio Ruffolo	44

Headless commerce With React, a good match?.....	45
Sander Rutten.....	45
William Coenen	45
Boardgamers.....	46
Schoeters Noah	46
MyTube.....	47
Ruben Schoofs.....	47
Jelle Schrijvers.....	48
WAT IS HET MEEST GESCHIKTE FRONTENDFRAMEWORK VOOR EEN PLANNINGSAPPLICATIE – FRITH.....	49
Yuliia Shalobodynska	49
Gebruiksvriendelijke webapplicaties in Vue.js.....	51
Daan Snellings	51
Bambi	52
Norbert Stefanski	52
DE EVOLUTIE VAN ANGULAR	53
Hursit Tarcan	53
Translation module	54
Muhammet Tasci.....	54
DATA TROUBLES IN LAPLAND: RELATIONAL OR DIMENSIONAL? INTERNET OR NO INTERNET?	55
Victor Tuerlinckx.....	55
Webscraping and Kubernetes/KubeEdge	56
Omer Tulumen	56
DE GESCHIKTHEID VAN VUE STOREFRONT ALS FRONTEND VOOR HEADLESS E-COMMERCE BIJ YAPPA	57
Michiel Vanbilsen	57
Pricing-as-a-Service	58
Zimi Van Ende	58
TEST AUTOMATION AS A SERVICE	59
Maude Vanhengel	59
Loyalty Portal	60
Alexander Vannoppen.....	60
SCIA ModelExchanger	61
Robin Vantilt.....	61
Depole.io.....	62
Robin Vantilt.....	62
service monitor	63
Kobe van Treek.....	63
Tabletop game engine.....	64
Rigo Vanvelk	64

Ontwikkeling van een adminmodule voor een bestaande taxi-applicatie.....	65
Elijah Verbruggen	65
E-Tribe tool.....	66
Jonas Verlinden	66
Jonathan Vuurstaek.....	66
Cross-platform mobiele applicaties: Flutter versus native frameworks	67
Dennis Vermesen	67
Een nieuwe configuratiemanagementoplossing voor Kubernetes: Een stage bij Prowise	68
Thomas Vermeulen	68
'Menuscreens' - Menuschermen SaaS-oplossing.....	69
Elmer Verrijssen	69
e-Tribe tool.....	70
Jonathan Vuurstaek.....	70
Jonas Verlinden	70
Feeling Flutter	71
Tom Willen	71
Boardgamers	72
Xander Vervaecke.....	72
event driven microservice architectuur	73
Yordi Van Dyck.....	73
Artificiële Intelligentie	
Multi-agent shadow trailing for autonomous mobile robots in uncertain environments.....	74
Thomas Ballet.....	74
Virtual full-body telepresence in hybrid AR/VR meetings	75
Jensen Bollen.....	75
Unveiling the decision-making process in plagiarism detection: Enhancing Interpretability and Trustworthiness of CNNs and RNNs with Explainable AI Techniques	76
Michiel Coninx.....	76
Walk wise	77
Senne Cycon	77
Open Conference desk.....	78
Senne Geerdens	78
Towards Telepresence	79
Francesco Graulus	79
Een MLOps oplossing geïmplementeerd met Databricks met als doel het afstemmen van BI en ML rapporten	80
Dario Sanchez-Rodriguez.....	80

Detectie van anomalieën in dagpatronen van thuiswonende ouderen ter ondersteuning van verpleegkundigen	81
Ruben Smets.....	81
AMOROSO: Semantic FUSED SLAM for autonomous mobile robots in uncertain environments	82
Wout Struys.....	82
Enhancing academic integrity: plagiarism detection using Natural language processing	83
Thibeau Swerts	83
Flutter wizard ☑	84
Maarten Thijs	84
Berry density prediction with convolutional neural networks.....	85
Lucas Toirkens	85
Tesla solar charge.....	86
Bjarne Vandebroek.....	86
Systemen en Netwerkbeheer	
Onderzoek naar de mogelijkheden van monitoring in kubernetes	87
Lene Ackermans	87
Dagger als platform <i>agnostic</i> CI/CD-engine	88
Sandro Barilla	88
Potential Security Risks of a Hybrid Azure Active Directory Setup in the Event of an On-Premise Active Directory Compromise.....	89
Benjamin Bosch	89
Automatisatie van os EN software deployment	90
Bart Capellen	90
Monitoring van Azure resources.....	91
Brecht Cox	91
CyberCRIME in Cloud-gebaseerde VoIP-netwerken: HOE KAN AI DIT VOORKOMEN?	92
Reno De Corte	92
Transitioning from el8 to el9	93
Jens De Leersnyder.....	93
EValuatie van DE TOOL MICROSOFT 365 DEFENDER.....	94
Frederick Detrez	94
Towards Telepresence	95
Francesco Graulus	95
Azure Virtual Desktop opbouwen met toevoegen van applicaties en gebruikersbeheer	96
Robbe Graulus.....	96
Automatisatie met azure blueprints	97
Milan Gysen.....	97
Upgrading from EL8 to el9	98
Nick Lissens.....	98

Deployments veilig en efficiënt uitvoeren via VPN-tunnels.....	99
Jason Moonen	99
Container-gebaseerd netwerklabo	100
Sander Smeets.....	100
Hybrid cloud OpenShift set-up.....	101
Warre Tielens	101
Imageflexer – Een serverless image resizer webtool	102
Emir Özdemir.....	102
Jonathan Van den Bosch	102
Traefik vs Caddy	103
Roel Vanstapel.....	103
CI-integratie binnen CP4.....	104
Jamie Withofs	104
<u>Software-Management</u>	
Power Bi rapportering op SAP S/4 hana	105
Simon Bovy.....	105
UX-optimalisatie in een LMS en Onderzoek naar de toegevoegde waarde van gamification in UX.....	106
Carolien Broux	106
Selenium, Cypress, Playwright or Puppeteer, the SEARCH for an appropriate test automation tool	107
William Coenen	107
Steven Deuss	108
The power of business intelligence and machine learning	109
Gregory Doumkos	109
Evaluatie van Phoenix Liveview-webapplicaties aan de hand van ISO 25010	110
Sebastian Filip.....	110
Een vergelijkende studie tussen <i>directquery</i> en gegevensimport in Power BI-rapporten.....	111
Librecht Berx.....	111
Een kijk op de top drie low-code platformen, naast Betty Blocks en ZohoCreator, inzetbaar voor het digitaliseren van een idee van ambitieuze startups en kleinere bedrijven.....	112
Tim Lorist.....	112
Een blockchain-oplossing voor de uitdagingen van piekverkoop en doorverkoop van evenementtickets	113
Jeroen Nijs	113
Het Brightest Virtual House	114
Mikkiel Noelmans	114
(In samenwerking met Etienne Cooremans, Brightest)	114
IMMIGRATIE EN INTEGRATIE VAN XILLION.....	115
Josef Omelyusik.....	115

Het belang van een effectieve PMO-rol tijdens software- en integratietesten in D365 Finance Operations met onderzoek naar het ideale testplan	116
Daan Peeters	116
Geen genoegen met minder dan perfecte kwaliteit, hoe quality assurance optimaliseren bij wisemen?.....	117
Björn Sevenhuijsen	117
Geen genoegen met minder dan perfecte kwaliteit, hoe quality assurance optimaliseren bij wisemen?.....	118
Björn Sevenhuijsen	118
Low-code/no-code: het nieuwe tijdperk.....	119
Bas Vanden Boer	119
Quality Assurance optimalisatie, een onwijs plan?.....	120
Joppe Vandersmissen.....	120
Björn Sevenhuijsen	120
Qlik sense: Days SAles Outstanding-ratio & Human relations: 360° integratie	121
Vincent Vandoninck.....	121
Lead to Cash	122
Jan Wouters.....	122

APPLICATIE-ONTWIKKELING

Titel:

REPRODONE EN AFSPRAKEN SYNCHRONISEREN

Door:

Ahmed Al-Rubaye

Promotoren:

Software Architect Olivier Verplancke

Lector Jan Willekens

OM Partners

Hogeschool PXL

Binnen het bedrijf OMP wordt 7Pace gebruikt om de werktijd van de medewerkers te loggen. Deze tijdregistraties worden elke nacht gesynchroniseerd met Repro, een interne applicatie van het bedrijf. Vervolgens worden de registraties opgeslagen in de ReproDone-databank. Er kunnen echter fouten optreden bij deze synchronisatie. Om dit probleem te verhelpen is er een *endpoint* voorzien om de synchronisatie opnieuw uit te voeren voor een bepaalde medewerker en een bepaald aantal dagen in het verleden. De applicatie Repro is ook geïntegreerd in Outlook waardoor medewerkers zelf afspraken of *appointments* kunnen loggen op de ReproDone database. De toepassing is echter visueel niet aantrekkelijk.

Als eerste doelstelling van het project moest er een portaal ontwikkeld worden in React Typescript waar medewerkers kunnen inloggen en manueel een synchronisatie kunnen lanceren van hun 7Pace-tijdregistraties, ReproDone-*appointments* of OmniTracker-tickets. Verder moet er ook een functionele en visueel aantrekkelijke userinterface ontwikkeld worden zodat medewerkers *appointments* kunnen registreren op ReproDone. Dit portaal is *deployed* met behulp van Azure DevOps en Azure Kubernetes Service (AKS).

Als tweede doelstelling van het project moesten de *endpoints* waarnaar het voornoemde portaal API *requests* zal sturen aangepast worden. Er moet vervolgens een *endpoint* ontwikkeld worden die de ReproCodes die een medewerker kan gebruiken ophaalt. Verder moeten de bestaande *endpoints* Repro *appointments* registreren of de *appointments* ophalen verbeterd worden.

Als tweede doelstelling van de stage moet er onderzocht worden over de manieren om de *appointments* synchronisatie te verbeteren. Momenteel wordt alle data uit een database gehaald en wordt per record gecheckt of er wel of niet geüpload moet worden naar Azure DevOps. Het is dus de bedoeling om een manier te onderzoeken en een *Proof of Concept* uit te werken om die performanter te maken.



Titel:

CUSTOM FRONTEND VOOR ZOHU CREATOR

Door:

Katleen Janssen

Promotoren:

Martijn Warson

Aziri

Wesley Hendrixx

Hogeschool PXL

Stageproject:

Aziri maakt gebruik van *low-* en *no-code* softwareplatformen en die zich vooral richt op applicaties voor intern gebruik. Voor het bedrijf Ropak, gespecialiseerd in verzendverpakkingen en displays, wordt er een applicatie ontwikkeld in Zoho Creator. Zoho is een low-code platform waar er met formulieren en reports makkelijk en snel informatie kan worden ingegeven en getoond. De applicatie ontwikkelen zal stapsgewijs gebeuren, met telkens een wekelijkse meeting met het bedrijf zodat er kort op de bal kan gespeeld worden.

Ropak wil graag een interne applicatie voor het opvolgen en digitaliseren van hun productie. Alles tijdens hun productieproces wordt tot op heden nog steeds manueel gedaan. De bedoeling is dat ze hun tijden makkelijker kunnen registreren via knoppen. Alsook het uitvoeren van kwaliteitscontroles willen ze digitaliseren. Als er een staal moet genomen worden, willen ze hier een bewijs van door een foto te maken. Ook de productiechef of iemand met een hogere functie kan zo makkelijker opvolgen welke order in productie is en welke is afgerond.

Er is een dashboard voorzien waar de arbeiders kunnen volgen hoeveel orders er afgerond zijn en hoeveel niet, om ze zo een zicht te geven hoever de gehele groep staat. De administratie krijgt een ander dashboard met overzicht van alle productieorders, hoeveel grondstoffen er nog zijn, welke arbeider hoeveel orders al heeft afgerond,...

Voorlopig wordt alle data manueel ingevuld zoals de klanten en productieorders. Deze data zou opgeladen moeten worden via Adsolut, die dan automatisch alle informatie invult en zelf productieorders aanmaakt.

Onderzoeksproject:

Zoho Creator wordt doorgaans intern bij klanten gebruikt dus geen customer *facing* applicaties. Het is namelijk niet geschikt om op maat gemaakte frontendpagina's te bouwen. Er is wel regelmatig vraag naar zo'n applicaties, maar die moeten ze voorbij laten gaan aangezien dit technisch niet mogelijk is in Creator.

Om een breder klantenportfolio op te bouwen door toch *custom* frontend te kunnen bouwen, wordt er onderzocht wat de beste manieren zijn om dit te bouwen op een Zoho applicatie die dient als backend. Daarnaast onderzoek ik wat de eventuele limieten en beperkingen zijn.

Als backend zal Zoho Catalyst gebruikt worden, een schaalbaar serverloos platform waarmee developers oplossingen kunnen bouwen zonder servers te moeten beheren.

Er zijn twee opties voor een frontend in Catalyst, namelijk React en Angular. Deze wordt gebouwd in Angular, omdat binnen Aziri hier meer kennis over is en zij hebben hier toch een grote voorkeur voor. Angular is een toegankelijk framework waarin alle *libraries* al inzitten.

De inhoud van de applicatie zal best basic blijven, maar het belangrijkste punt is om te bekijken of er makkelijk *API calls* kunnen gemaakt worden tussen back- en frontend.



PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 10

Titel:

COACHING TOOL

Door:

Emrullah Bilgin

Promotoren:

CTO Bjorn Monnens

Firma promotor 1

Solution Engineer Sander Steinbusch

Firma promotor 2

Solution Engineer Tom Decoutere

Firma promotor 3

Schoolpromotor Sam Agten

onderwijsinstelling promotor 1

De stage vindt plaats bij JIDOKA, een IT-consultancybedrijf. JIDOKA is gevestigd in België en heeft twee kantoren, één in Mechelen en één in Hasselt. Sinds 2022 bevinden ze zich in het Alan Allman Associates ecosysteem. Dit is een ecosysteem van consultancybedrijven.

Binnen JIDOKA wordt een tool genaamd de *Coaching Tool* gebruikt. Deze tool bestaat uit vier verschillende applicaties waaronder de *HR-applicatie*, *Coach-applicatie*, *Coachee-applicatie* en de *Feedback-applicatie*.

Iedere werknemer binnen JIDOKA heeft toegang tot de *Coachee-applicatie*. De *Coachee-* en *Coach-applicaties* stellen werknemers in staat om hun kennis te vergroten en groeimogelijkheden te definiëren. Dit gebeurt bijvoorbeeld door sessies die ingepland kunnen worden via de *Coachee-* en *Coach-applicaties*. Dit zijn één op één *retrospectives* tussen coach en coachee. Ook krijgen coachees een *training budget*. Deze kunnen gebruikt worden om trainingen te volgen. Hier gaat het meer om externe courses, avondschoon of conventies. De *Feedback-applicatie* dient om feedback te geven. Wanneer een *retrospective* is ingepland kan zowel de coachee als zijn coach een feedback aanvraag maken via de *Coach-* en *Coachee-applicaties*. Dit is meestal een persoon waar de coachee mee heeft samengewerkt tijdens een project. Deze persoon geeft zijn feedback vervolgens via de *Feedback-applicatie*. De *HR-applicatie* dient om alle werknemers te beheren.

Tijdens de stage wordt er verwacht dat er nieuwe functionaliteit wordt toegevoegd aan de *Coaching Tool*. In eerste instantie gebeurt dit via *nice-to-haves*. Deze dienen om meer inzicht te krijgen in het gehele domeinmodel en de opbouw van de applicaties. Nadat deze *nice-to-haves* afgewerkt zijn begint de hoofdopdracht. In het verleden heeft een andere stagiaire binnen JIDOKA een *survey-engine* gemaakt. Via de *HR-applicatie* moet het mogelijk zijn om surveys aan te maken en op de *Coachee-applicatie* moet de coachee een overzicht krijgen van de surveys.

Zoals alle andere projecten binnen JIDOKA wordt er gewerkt met behulp van een Agile-methodologie voor de *Coaching Tool*. In de backend wordt Spring Boot gebruikt en in het frontend React. Om in te loggen gebruiken alle interne tool binnen JIDOKA Keycloak. JIDOKA gebruikt Flyway voor al zijn projecten behalve één. Dit is een tool om databases te beheren. Wanneer een aanpassing gemaakt wordt aan het domeinmodel van een project dient een migratie te gebeuren en dit kan gedaan worden met Flyway. De andere gebruikte databasemigratietool heet Liquibase. Deze twee tools worden vergeleken op vlak van prestaties door een literatuurstudie en een *Proof of Concept* op te stellen.

JIDOKA.
face the future

PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 11

Title:

DESIGNING SCALABLE WEB APPLICATIONS WITH NODE.JS AND POSTGRESQL: BEST PRACTICES FOR CACHING AND LOAD BALANCING

By:

Jonathan Claessens

Promoters:

Mr. Johan Maes

Mr. Tom Schuyten

Lemonade

PXL

Lemonade is a multinational IT company headquartered in Leuven, Belgium, with offices in Barcelona, Buenos Aires, and Stockholm. The company specializes in customized solutions for web development, e-commerce, and digital marketing, using agile methodologies and CI/CD practices. With this in mind, the company has identified the need to update and improve the existing mail user interface used by the educational organization 'Katholiek Onderwijs.'

The organization's Angular application has become outdated and requires enhancements to improve its performance. This project focuses on converting the mail user interface from Angular to React, which is a more efficient technology for web application development. The project involves the enhancement of the application's overall performance by optimizing its code and implementing changes to reduce loading times and improve responsiveness for the end-users.

By undertaking this project, Lemonade aims to demonstrate its commitment to providing innovative and high-quality solutions to its clients. The successful completion of this project aims to provide a better user experience for the educational organization's end-users and enhance Lemonade's reputation as a leading provider of technological solutions.

The project requires the use of various technologies, including but not limited to Angular, React, BitBucket, Monday, and Jenkins. The primary emphasis is on the frontend development aspect of the project, with involvement in backend development as well.

This thesis aims to explore the best practices for designing scalable web applications using Node.js and PostgreSQL, focusing on caching and load balancing. It discusses the concepts of caching and load balancing and their importance in scaling web applications. In addition, it explores various caching and load balancing techniques and tools that can be utilized with Node.js and PostgreSQL. Finally, the thesis provides guidelines for implementing caching and load balancing in a Node.js and PostgreSQL web application and evaluates their effectiveness in improving the application's scalability.



Titel:
SAFETYSQUAD

Door:
Kieran Cremers

Promotoren:
Tom Lauwereins Cegeka
Franz Iacob Cegeka
Tom Schuyten Hogeschool PXL

Cegeka is een internationaal IT-bedrijf dat voornamelijk actief is in Europa en een breed scala aan IT-oplossingen aanbiedt aan verschillende klanten. Met ongeveer 6000 medewerkers is Cegeka een van de grootste IT-spelers in België.

Het bachelorproject situeert zich binnen het departement Flanders (FL) Social Impact dat relevante toepassingen ontwikkelt voor de sociale zekerheid en de publieke sector. Veel burgers komen in hun dagelijks leven in contact met de toepassingen van FL Social Impact. Met meer dan 500 medewerkers is dit een groot departement. De bachelorproef is ontwikkeld als intern project binnen dit departement.

Het project is ontstaan doordat, als gevolg van Covid, veel personeelsleden van thuis werken en er dus geen efficiënte manier is om te traceren welke EHBO en EIP-medewerker beschikbaar is in welk kantoor, mocht er een ongeval of evacuatie zijn.

De bachelorproef bestaat uit twee onderdelen. Het eerste onderdeel focust op een onderzoek naar mogelijke oplossingen en hoe bestaande apps en programma's dit probleem aanpakken. Er wordt ook onderzoek gedaan naar verschillende automatische aanwezigheids- en trackingmethoden, evenals hun voor- en nadelen op het gebied van gebruik voor de medewerker, zoals de batterij-intensiteit van de app. Tijdens het onderzoek en de ontwikkeling wordt ook veel rekening gehouden met GDPR en alternatieven, indien een medewerker geen gebruik wil maken van de app. Het project bestaat uit een app die de gebruiker op zijn apparaat kan installeren. Deze app stuurt gegevens door naar de REST API. Een dashboard is ontwikkeld dat gebruik maakt van dezelfde REST API voor medewerkers, die op hun beurt gemakkelijk een beschikbare medewerker per kantoor kunnen oproepen.

In het tweede onderdeel van het bachelorproject wordt de app ontwikkeld in samenwerking met Safety, Health & Environment Advisor Tom Lauwereins binnen Cegeka. Hij geeft input op vlak van de benodigde hardware en praktijkinformatie in het project om een geoptimaliseerde, efficiënte oplossing te vinden die past bij de praktijk. Er is een onderzoek uitgevoerd naar mogelijke programmeertalen om het project tot een goed einde te brengen. Hiervoor is Technical Designer Franz Iacob zich betrokken bij het bachelorproject om zijn technische input te geven.



Title:
SELF SERVICE PORTAL

By:
Simon Damiaens

Promotors:
Massimiliano Pinaroli
Sam van Rijn

Cegeka Italia
Hogeschool PXL Hasselt

The internship is a collaboration with Cegeka, a well-known IT company with more than 20 years of experience and a strong presence across Europe. With a team of over 1,000 dedicated professionals, the company has successfully delivered projects in software development, consulting, and integration services to various clients. The project goal is to develop an efficient and user-friendly customer portal for a company that provides logistics, security, and cleaning services to hospitals.

The project aims to replace the manual process of creating and setting up Liferay portals for individual customers with an automated solution that provides a consistent portal experience for all customers. Liferay is a web application framework that helps create and manage web portals. This process improves the user experience through easy access to frequently used activities directly from the portal's homepage.

The client is a provider of physical services to hospitals and uses a series of independent applications for managing these services. Currently, these applications are grouped into manually created Liferay portals customized for each customer, with a unique company logo and icons based on the services.

The project has two phases. Phase one aims to automate the portal configuration process. This involves creating a single portal that can be accessed by all customers. When users log in, they will see personalized configurations, such as their company logo, color scheme and an automatically generated list of service icons based on the services they have purchased.

Phase two focuses on moving frequently used activities to the portal's home page. This is done by having a conversation with the customer to determine which activities are most appropriate for this purpose. This way, customers get a portal where they can access frequently used activities directly from the home page, without going to a separate application.

This project is using a MSSQL database to store and manage data, and Dapper to simplify database interactions. Additionally, the backend of the project is developed using the ASP.NET Core Web API framework which provides a scalable platform for building RESTful APIs. On the frontend side, Angular is used to develop the web applications.



Titel:

BEHEER EN MONITORING VAN MACHINES IN EEN WASSALON

Door:

Louis De Cock

Matthias Siau
Bart Clijsner

Ymmas Corporation
Hogeschool PXL

Bij Ymmas Corporation is het doel om een van de leidende spelers te zijn op de *self-servicemarket*. Het kantoor is gelegen in Genk en het bedrijf is in twee grote delen op te delen: Bubbleworks en Bubblevision. Bubbleworks is een keten van wassalons die efficiënt en klantgericht te werk gaan. Ze hebben hun eigen wassalons en daarnaast helpen ze zelfstandige ondernemers hun wassalon uit te bouwen. Naast Bubbleworks is er ook nog Bubblevision. Dit is een centraal beheersysteem waar de klanten info van hun wassalon kunnen terugvinden. Met Bubblevision is het mogelijk om de omzet, klanten en wasmachines met hun programma's te zien. De klanten van Ymmas Corporation zijn enerzijds de uitbaters van de wasserette en anderzijds de mensen die de was bij Bubbleworks doen. Aangezien Ymmas Corporation zelf ook enkele wasserettes heeft, maken ze Bubblevision niet alleen voor de klanten, maar ook voor zichzelf. Dit stimuleert alleen maar om een beter product op de markt te brengen.

Het doel van de stageopdracht is om Bubblevision uit te breiden. Tot nu toe is het mogelijk om de omzet, klanten en machines met hun programma's te zien. Wat ontbreekt is de mogelijkheid om data van machines te bekijken. Deze data is onder andere de status, de temperatuur, de resterende tijd van het programma, welke foutmeldingen er zijn geweest... Naast de data binnenkrijgen, wil Ymmas Corporation dat Bubblevision machines op afstand kan besturen. Zo zijn er commando's die een wasmachine doen starten, pauzeren of stoppen. Bubblevision wordt zo een tool waar alle klanten op een eenvoudige manier hun wassalons kunnen onderhouden.

Ymmas Corporation werkt agile en gebruikt hiervoor Jira en Confluence. De code wordt geschreven in Java Spring Boot en Angular. Om de data van de machines uit te lezen wordt MQTT gebruikt. Dit project bouwt verder op een vorig bachelor project waarbij onderzocht werd hoe de data uitgelezen kan worden. In dit project kan die code gebruikt worden om op verder te werken.

Het onderzoek gaat over hoe data verplaats kan worden over het internet. Er zijn meerdere protocollen die hiervoor instaan, maar welke is het beste? Bij aanvang van de stage zal de stagiair met MQTT werken. Als het onderzoek tot conclusies komt dat er betere protocollen zijn, dan zal de code herschreven worden. Het uiteindelijke doel is namelijk dat de klant op een vlotte en overzichtelijke manier de machines kan bekijken.



Titel:

EEN BLOCKCHAINOPLOSSING VOOR DE TICKETVERKOOP VAN EVENEMENTEN

Door:

Maxim De Cuyper

Promotoren:

Jens Van Hal

Kris Hermans

Fenego

Hogeschool PXL

De stage wordt uitgevoerd in de professionele omgeving van Fenego op de Corda Campus in Hasselt. Fenego begeleidt en ondersteunt zijn klanten in het snel evoluerende digitale commerce-landschap en richt zich op strategie, development, security en cloudoplossingen.

De huidige platformen voor het organiseren van een ticketverkoop voor een evenement zijn soms verouderd; ze vallen op piekmomenten uit en trekken vaak oplichters aan. Dit probleem wil Fenego graag oplossen aan de hand van blockchain-technologie. Het doel van deze stageopdracht is een platform te bouwen waarop organisatoren van een evenement tickets kunnen verkopen in de vorm van NFT's (*Non-fungible Tokens*). Om piekmomenten op te vangen moet het mogelijk zijn om tickets te bestellen via een Twitterbericht zodat de gebruiker een tweede mogelijkheid heeft indien het platform niet beschikbaar is.

Bij Fenego wordt er hierbij gebruikgemaakt van het e-commerceplatform Commercetools voor het beheren van evenementen, tickets en bestellingen. De backend is een Java Spring Boot-applicatie en de frontend is geschreven in Angular. Ter voorbereiding wordt er in de eerste week een grondige analyse uitgevoerd van de bestaande uitdagingen binnen de huidige platformen en van de werking van blockchain-technologieën. Vervolgens wordt in vijf opeenvolgende sprints de ontwikkeling van het platform uitgevoerd op een agile werkwijze. De stage wordt afgesloten met een week die besteed wordt aan het oplossen van eventuele problemen om de kwaliteit van het platform te waarborgen.

Het onderzoek bij deze stage is gericht op het vergelijken van de Polygon-blockchain met verschillende andere blockchain-technologieën. Het doel ervan is om een technologie te identificeren die voldoende ondersteuning biedt en die geschikt is voor het ontwikkelen van dit ticketplatform. Bovendien mogen de kosten voor het gebruik van een bepaalde technologie niet te hoog oplopen waardoor het te duur wordt om de gewenste acties uit te voeren op de blockchain. Dit onderzoek wordt uitgevoerd aan de hand van een literatuurstudie van wetenschappelijke artikelen, boeken en rapporten. Door hiervan gebruik te maken kan de beschikbare informatie geanalyseerd worden en gebruikt worden voor het antwoorden van de onderzoeksvraag.



Titel:

ARCHITECTURE UNIT TESTING

Door:

Wietse De Koninck

Promotoren:

Kiani Lannoye

Jan Willekens

AE – Adapt & Enable

Hogeschool PXL

Mediahuis is een internationale multimedagroep die actief is in de Benelux, Ierland, en Duitsland. Het bedrijf is eigenaar van verschillende kranten en tijdschriften, waaronder De Standaard, Het Nieuwsblad, Gazet van Antwerpen en De Telegraaf. Mediahuis richt zich op hoogwaardige journalistiek en innovatie, en investeert voortdurend in nieuwe digitale initiatieven om zijn lezers en adverteerders te bedienen. Met een sterke focus op de toekomst is Mediahuis een belangrijke speler in het Europese medialandschap.

Een van de initiatieven die Mediahuis vooropstelt om voorbereid te zijn op de toekomst is het introduceren van een nieuwe *Customer Identity and Access Management* (CIAM)-oplossing. Via deze oplossing wil de organisatie de klanten van haar bestaande en toekomstige digitale platformen een naadloze gebruikerservaring bieden. Met dit project zet Mediahuis in op betere veiligheid, meer aanmeldingsmogelijkheden, personalisatie en bestendigheid tegen een evoluerende datawetgeving.

Mediahuis koos voor AE als implementatiepartner voor de CIAM-oplossing, in samenwerking met Auth0, een toonaangevende leverancier van *Identity-as-a-Service* (IDaaS)-oplossingen. AE is een Belgisch bedrijf actief in de IT-consultancysector. Ze staan bekend om hun expertise in digitale transformatie, softwareontwikkeling, gegevensanalyse, *cloud computing* en IT-strategie. Het bedrijf werkt nauw samen met klanten om hun bedrijfsprocessen te begrijpen en oplossingen te ontwikkelen die specifiek zijn afgestemd op hun behoeften.

Eén van de uitdagingen van een langlopend, complex en *agile* project zoals het Mediahuis CIAM-project is een uniforme en kwaliteitsvolle softwarearchitectuur behouden. Er worden afspraken gemaakt met betrekking tot softwarearchitectuur, maar de controle van de opvolging van deze afspraken is een tijdrovend en manueel proces, vaak in de vorm van *code reviews*.

Daarom wil AE de kwaliteitsgarantie voor klanten verder versterken met de introductie van *architecture unit testing* (AUT), waarmee regels met betrekking tot softwarearchitectuur gedefinieerd kunnen worden in programmacode, en vervolgens ook automatisch kunnen gevalideerd worden tijdens het ontwikkelingsproces. Er wordt daarom een inleidend onderzoek gevoerd naar de betekenis van softwarearchitectuur en waarom een kwalitatieve architectuur belangrijk is. Vervolgens wordt er dieper ingegaan op de kenmerken van *architecture unit testing*. Tot slot wordt een *Proof of Concept* (PoC) gebouwd volgens een referentiearchitectuur die gedefinieerd en gevalideerd wordt door middel van *architecture unit testing*.



Titel:
SERVICE MONITOR

Door:
Levi Delli Santi

Promotoren:
Kris Hermans
Gijs Muys
Matti Van Mechelen

Hogeschool PXL
Cegeka
Consultant bij Cegeka

Het Cegeka v-team werkt momenteel aan de ontwikkeling van de v-consult-app voor de Zwitserse klant Viollier. Deze app vergemakkelijkt het beheer van medische resultaten voor zowel dokters als patiënten. De v-consult-app is afhankelijk van een ander product genaamd Lab400. Dit product stelt webservices beschikbaar die de v-consult-app kan gebruiken. Uit het verleden blijkt dat deze webservices worden aangepast zonder medeweten van het Cegeka v-team. Dit kan natuurlijk voor ernstige problemen zorgen. Volgens het v-team is de oplossing een Service Monitor.

Het dashboard biedt inzicht in de status van de gebruikte services in de v-consult-app per omgeving, waardoor mogelijke fouten onmiddellijk zichtbaar zijn. Het doel is dat de applicatie wordt getoond op een centraal televisiescherm dat te allen tijde bediend kan worden door elk teamlid. Hierdoor worden eventuele problemen snel opgemerkt en kan er snel gereageerd worden om eventuele downtime van de app te voorkomen. Er zijn verschillende testen die wijzigingen kunnen detecteren. Eén daarvan is de 'bereikbaarheidstest' die controleert of de service beschikbaar is. Daarnaast is er een 'vergelijkbaarheidstest' die controleert of de XML van de service overeenkomt met de XML die opgeslagen is in de database voor die service.

De backend van de applicatie wordt geschreven in Java met het Spring-framework. Dit wordt verder benoemd als de monitor-api. De frontend wordt geschreven met Angular en deze wordt benoemd als de monitor-ui. De Service Monitor wordt ontwikkeld als een apart onderdeel van de v-consult-app. Het projectteam, bestaande uit twee studenten Toegepaste Informatica van Hogeschool PXL, integreert de services en omgevingen die in de app gebruikt worden, in het monitoring dashboard. Dit zorgt ervoor dat het dashboard snel en efficiënt kan gebruikt worden.

Twee stagementoren van het v-team ondersteunen het projectteam van Hogeschool PXL. Het project wordt uitgevoerd in verschillende fasen. De eerste fase is het specificeren van vereisten. Vervolgens wordt in de tweede fase de aandacht gericht op het ontwikkelen van de backend en frontend. In de laatste fase wordt de Service Monitor geïmplementeerd en grondig getest. Dit wordt gerealiseerd in sprints van twee weken.

Voor de onderzoeksopdracht wordt, door middel van een literatuurstudie, het migratieproces onderzocht voor het migreren van een AngularJS-applicatie naar een modern alternatief. Dit is nodig omdat AngularJS een verouderd framework is met beveiligingsproblemen. Het doel van dit onderzoek is de ontwikkeling van een stappenplan voor het gradueel upgraden van de app in verschillende releases. Dit resulteert in een succesvolle migratie. Door een *proof of concept* wordt het resultaat van het stappenplan gestaafd.



Titel:
SERVICE MONITOR

Door:
Levi Delli Santi

Promotoren:
Kris Hermans
Gijs Muys
Matti Van Mechelen

Hogeschool PXL
Cegeka
Consultant bij Cegeka

Het Cegeka v-team werkt momenteel aan de ontwikkeling van de v-consult-app voor de Zwitserse klant Viollier. Deze app vergemakkelijkt het beheer van medische resultaten voor zowel dokters als patiënten. De v-consult-app is afhankelijk van een ander product genaamd Lab400. Dit product stelt webservices beschikbaar die de v-consult-app kan gebruiken. Uit het verleden blijkt dat deze webservices worden aangepast zonder medeweten van het Cegeka v-team. Dit kan natuurlijk voor ernstige problemen zorgen. Volgens het v-team is de oplossing een Service Monitor.

Het dashboard biedt inzicht in de status van de gebruikte services in de v-consult-app per omgeving, waardoor mogelijke fouten onmiddellijk zichtbaar zijn. Het doel is dat de applicatie wordt getoond op een centraal televisiescherm dat te allen tijde bediend kan worden door elk teamlid. Hierdoor worden eventuele problemen snel opgemerkt en kan er snel gereageerd worden om eventuele downtime van de app te voorkomen. Er zijn verschillende testen die wijzigingen kunnen detecteren. Eén daarvan is de 'bereikbaarheidstest' die controleert of de service beschikbaar is. Daarnaast is er een 'vergelijkbaarheidstest' die controleert of de XML van de service overeenkomt met de XML die opgeslagen is in de database voor die service.

De backend van de applicatie wordt geschreven in Java met het Spring-framework. Dit wordt verder benoemd als de monitor-api. De frontend wordt geschreven met Angular en deze wordt benoemd als de monitor-ui. De Service Monitor wordt ontwikkeld als een apart onderdeel van de v-consult-app. Het projectteam, bestaande uit twee studenten Toegepaste Informatica van Hogeschool PXL, integreert de services en omgevingen die in de app gebruikt worden, in het monitoring dashboard. Dit zorgt ervoor dat het dashboard snel en efficiënt kan gebruikt worden.

Twee stagementoren van het v-team ondersteunen het projectteam van Hogeschool PXL. Het project wordt uitgevoerd in verschillende fasen. De eerste fase is het specificeren van vereisten. Vervolgens wordt in de tweede fase de aandacht gericht op het ontwikkelen van de backend en frontend. In de laatste fase wordt de Service Monitor geïmplementeerd en grondig getest. Dit wordt gerealiseerd in sprints van twee weken.

Voor de onderzoeksopdracht wordt, door middel van een literatuurstudie, het migratieproces onderzocht voor het migreren van een AngularJS-applicatie naar een modern alternatief. Dit is nodig omdat AngularJS een verouderd framework is met beveiligingsproblemen. Het doel van dit onderzoek is de ontwikkeling van een stappenplan voor het gradueel upgraden van de app in verschillende releases. Dit resulteert in een succesvolle migratie. Door een *proof of concept* wordt het resultaat van het stappenplan gestaafd.



Titel:

VAN MICROCONTROLLER TOT APPLICATIE: DE ONTWIKKELING VAN EEN IOT-SYSTEEM

Door:

Davy Dewit

Promotoren:

Gerrit SchalenBourg

Jan Castermans

Wisemen

PXL

Van een lamp aan- en uitzetten tot je verwarming regelen met de smartphone. Vandaag de dag zijn 66% van de apparaten wereldwijd IoT-apparaten. Deze markt heeft anno 2023 een waarde van 800 biljoen dollar en verwacht wordt dat deze zal groeien tot 1,1 triljoen dollar in 2024.

Het jonge bedrijf Wisemen uit Diepenbeek heeft deze trend niet gemist en besloten om hierin een stap verder te gaan. Ze hebben zich volledig toegewijd aan de ontwikkeling van een eigen IoT-systeem voor het kantoor. Dit systeem zal bestaan uit drie belangrijke onderdelen: de frontend, backend en microcontrollers.

In deze bachelorpaper is er onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van dit systeem en de bijbehorende technologieën. Er zijn verschillende frameworks bekeken, zoals TypeORM, Chart.js, Vue.js, SheetJS en TailwindCSS. Daarnaast is er ook onderzoek gedaan naar sensoren en hun technische specificaties, het MQTT-protocol en TypeScript.



Titel:

AUTOMATISERINGSTESTEN VOOR DE LOOPER-APPLICATIE

Door:

Dogukan Ozer

Promotoren:

Babette Zengers

Bram Thys

Nele Custers

Refleqt NV

Refleqt NV

PXL

Het doel van dit stageproject is het uitvoeren van geautomatiseerde tests voor de Looper-applicatie, ontwikkeld door Refleqt NV, een bedrijf gevestigd in België en Spanje. De Looper-applicatie is een teammanagementtool die cv's van medewerkers creëert, hen in teams plaatst en hun voortgang opvolgt. Hoewel de applicatie nog in ontwikkeling is, is het de taak van de stagiair om geautomatiseerde tests te schrijven voor zowel de frontend als de backend om de kwaliteit en betrouwbaarheid van het systeem te garanderen.

De backend van de Looper-applicatie is ontwikkeld in Spring Boot Java, en de stagiair voert geautomatiseerde API-tests uit met behulp van RestAssured om de correcte werking van de verschillende endpoints te verifiëren. Daarnaast is de frontend ontwikkeld met React, en worden er geautomatiseerde tests geschreven met behulp van bijvoorbeeld Selenium om de gebruikersinterface en de interactie met de backend te valideren.

Het is belangrijk om op te merken dat de Gherkin-methodologie wordt gebruikt via Cucumber voor het schrijven van tests, wat inhoudt dat de codecoverage niet gemeten hoeft te worden. Gherkin is een op taal gebaseerde tool die wordt gebruikt om acceptatietesten te schrijven in een leesbare en gestructureerde vorm. Dit verhoogt de samenwerking tussen ontwikkelaars, testers en stakeholders, en zorgt ervoor dat de tests de juiste functionaliteit dekken zonder dat de coverage afzonderlijk gemeten hoeft te worden.

Er wordt gebruikgemaakt van Github Actions om een automatische pipeline te creëren. Deze pipeline zal geactiveerd worden bij elke push naar de Github-repository van de Looper-applicatie en zal de geautomatiseerde tests uitvoeren die de stagiair heeft geschreven voor zowel de frontend als de backend van de applicatie. Dit zorgt ervoor dat de tests voortdurend worden uitgevoerd en dat eventuele problemen vroegtijdig worden ontdekt en opgelost.

Daarnaast wordt er ook een onderzoekstaak uit gevoerd naar self-healing voor automationtesting. Dit houdt in dat er wordt onderzocht hoe zelfherstellende tests kunnen worden opgezet, waarbij de tests automatisch problemen kunnen detecteren en deze oplossen zonder menselijke tussenkomst.

Door het uitvoeren van deze tests zal het project de algehele kwaliteit en stabiliteit van de Looper-applicatie verhogen. Dit zal helpen om de betrouwbaarheid van de applicatie te garanderen en een effectieve tool te creëren voor teammanagement, cv-creatie en opvolging van individuen en teams.



Titel:

REALTIMECOMMUNICATIE

Door:

Casper Donders

Promotoren:

Wesley Hendrixx

Joeri Jans

PXL

Team4Talent

De stage situeert zich binnen de IT-sector en specifiek in de consultancyafdeling. De stageopdracht betreft het voortzetten van een intern project binnen Team4Talent, gericht op de ontwikkeling van een platform dat de dagelijkse interacties tussen het businessteam en consultants vergemakkelijkt. Het platform streeft ernaar om dagdagelijkse en repetitieve processen te automatiseren, zoals het aanmaken van contracten en het toekennen van gewerkte uren aan deze contracten op maandbasis. Hierdoor moet er een einde komen aan het gebruik van Excel-sheets en een overdaad aan mails. Bovendien wordt er gewerkt aan de ontwikkeling van een admin-paneel dat door het businessteam kan worden gebruikt om de consultants te beheren en administratieve taken gemakkelijker uit te voeren.

De stagiair wordt als een reguliere werknemer in het team geplaatst en moet toegewezen functies uitwerken. Binnen de stageopdracht wordt er gebruikgemaakt van een ASP.net-backend, waarbij twee frontends zijn betrokken. De eerste frontend, geschreven in React.js, is bestemd voor de consultants, terwijl de tweede frontend, geschreven in Angular, is gereserveerd voor het businessteam. Het ontwikkelproces is gericht op agile werken, waarbij gebruik wordt gemaakt van Azure DevOps.

Het onderzoeksgedeelte van de stageopdracht betreft het faciliteren van realtimecommunicatie tussen het frontoffice en backoffice van het platform. Momenteel is het frontoffice genoodzaakt om meerdere malen verzoeken in te dienen bij de backoffice om op de hoogte te blijven van de meest recente gegevens. Het doel van dit onderzoek is om verschillende frameworks en technologieën te vergelijken op basis van prestaties en functionaliteit, en om een geschikt framework te selecteren voor de implementatie van realtimecommunicatie in de bestaande .NET-backends.

Het onderzoek richt zich specifiek op de evaluatie van beschikbare frameworks en technologieën op de markt en heeft als uiteindelijk doel om binnen de stageopdracht een module te introduceren die realtimecommunicatie ondersteunt.



Title:

THE MOVE PROJECT

By:

Mimoun El Asri

Promoters:

FH-Assistenzprof Christoph Praschl
Mr. Sam Agten

University of Applied Sciences Upper Austria/AIST
PXL University of Applied Sciences and Arts

AIST, or Advanced Information Systems and Technology, is a research group focused on developing software solutions in various fields including eHealth, Machine Learning, Data Mining, and Computer Vision. In the area of eHealth, AIST aims to provide IT support for integrated care, to improve the care processes and business models for high-quality care and case management. The Machine Learning department focuses on developing algorithms that can automatically find domain-specific results based on patterns in data. Finally, the Computer Vision team is dedicated to analysing image content to extract semantic information, with the aim of creating digital systems that can understand the environment in a similar way to humans.

The Move is part of the eHealth field. The project aims to revolutionize the creation of prostheses by leveraging the power of 3D scanning. Through this innovative technology, a 3D scan of the body part is taken, and an AI model is used to craft a prosthesis tailored to the individual's needs and preferences. As a member of this project, the developer's primary responsibility is to enhance the user interface. He achieves this by designing user-friendly forms that enable the user to input their choices regarding the prosthesis and even customize it with photos. With these choices made, the system instantly generates a 3D model render that can be viewed from any angle, providing a realistic preview of the prosthesis. Using Three.js, the developers are responsible for creating a digital prototype of a prosthetic object that can be scaled dynamically based on specific measurements. The approach involves utilizing the min and max circumference location of the object to determine the appropriate scale, ensuring a perfect fit for the user. By leveraging Three.js, the developers can create a realistic and interactive 3D model of the prosthetic that can be easily adjusted and customized to meet the needs of each individual user. Through this work, they can improve the accessibility and functionality of prosthetic devices, ultimately enhancing the quality of life for those who rely on them. The developer team is enthusiastic about using technology to solve real-world problems and make a positive impact on people's lives.

The research topic is the comparison of two popular JavaScript libraries for creating 3D web-based applications, namely Three.js and Babylon.js. Through extensive testing and analysis, the research group is exploring the strengths and weaknesses of each library and identifying the scenarios in which one may be more suitable than the other. For example, while Babylon.js is known for its superior performance and advanced features, Three.js is often considered easier to use and more beginner friendly. By gaining a deep understanding of the differences between these two libraries, the team hopes to provide valuable insights for developers and researchers in the field of computer graphics. Ultimately, the goal is to help improve the development and deployment of 3D web-based applications, enabling more people to experience the benefits of this rapidly growing technology.



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
UPPER AUSTRIA

PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 23

Titel:

OP WELKE MANIER KAN EEN REACT NATIVE-APPLICATIE DE FUNCTIONALITEIT BIJEN OM NFC-KAARTEN TOE TE VOEGEN AAN APPLE WALLET EN GOOGLE WALLET?

Door:

Yassin El Bannasri

Promotoren:

Tom Princen

Sam Van Rijn

ACA Group

Hogeschool PXL

De stagiair zal deze stageopdracht bij ACA Group uitvoeren in opdracht van meerdere klanten die geïnteresseerd zijn in de implementatie van NFC-functionaliteit in hun mobiele applicaties. Tijdens de stageperiode wordt er onderzoek gedaan naar verschillende aspecten van NFC-technologie, waaronder de integratie ervan in een bestaande React Native-applicatie. Het doel van deze stage is om de benodigde kennis en vaardigheden te verwerven om deze projecten succesvol af te ronden.

Om deze taak uit te voeren, wordt eerst onderzoek gedaan naar Native Modules, Backend For Frontend, Apollo Client, Apollo Server en GraphQL, en eventueel Java en Swift voor de Native Modules. Er wordt onderzocht hoe deze technologieën kunnen worden toegepast in de ontwikkeling van de digitale NFC-kaart. Bovendien zal er ook onderzoek worden uitgevoerd naar de technologieën die door Apple en Google zijn ontwikkeld om het NFC-ontwikkelingsproces te vergemakkelijken. Dit omvat het begrijpen van de manier waarop NFC-handelingen worden uitgevoerd op iPhone-toestellen en Android-smartphones.

Tijdens de stage wordt er gewerkt aan het toevoegen van een digitale NFC-kaart aan een bestaande React Native-applicatie, naast de deelname aan de dagelijkse scrums van het MobilityPlus team en het oplossen van tickets.

A.C.A.
Group

Titel:

ONTWIKKELING VAN EEN INNOVATIEF PLATFORM VOOR INTERACTIEVE LICHTWANDELINGEN

Door:

Koen Gielissen

Promotoren:

Kevin Moons

BMK Solutions

Niek Vandael

Hogeschool PXL Hasselt

BMK Solutions is een bedrijf dat bestaat uit een team van vier en zich focust op maatwerk en automatisering van bedrijfsprocessen. Er wordt gewerkt met de technologie Laravel (PHP). Het bedrijf is gelegen in Houthalen-Helchteren, Limburg.

Het stageproject is ontstaan uit een eerdere succesvolle samenwerking tussen BMK Solutions en Painting With Light tijdens een lichtwandeling in Brugge met de lichtinstallatie De Stickertoren. Sindsdien hebben BMK Solutions en Painting With Light samen op verschillende beurzen gestaan om hun nieuwe concepten en ideeën te pitchen aan potentiële klanten over heel de wereld.

Het hoofddoel van dit project is om een applicatie te ontwikkelen die beschikbaar kan gesteld worden op verschillende platformen, waaronder Android, Apple en het web. Hierdoor krijgen de meeste bezoekers toegang om interactief deel te nemen aan een lichtinstallatie, om deze te bedienen of om deel uit te maken van een groter geheel door bijvoorbeeld een mozaïek te vormen of een toren te bestickeren van een toren. De applicatie wordt ontwikkeld om meer interactie te genereren tussen de bezoekers en de lichtinstallaties te genereren. Daarnaast wordt er gemonitord en bijgehouden hoeveel mensen werkelijk deelnemen aan bepaalde installaties, zodat er in de toekomst beter kan worden ingeschat of bepaalde aspecten in de app of bij de installaties anders aangepakt kunnen worden of moeten worden

Omdat BMK Solutions met Laravel werkt, wordt er in dit project ook gekozen om een Laravel-backend te maken; voor de frontend wordt er gebruikgemaakt van Flutter om de simpele reden dat die build once deploy anywhere is. De backend bestaat uit twee delen: een deel om visuele aanpassingen te doen aan de applicatie voor de klant en een API voor de applicatie zodat deze correcte informatie kan gebruiken.

De aangeboden lichtinstallaties bieden een grote variatie aan opties. Ze bieden bijvoorbeeld een quiz aan waarbij bezoekers een vraag moeten beantwoorden en waarbij elke vraag een kleur heeft die is gekozen door de klant. Het architectonische object dat verlicht wordt, zal dan veranderen in de kleur van het meest gekozen antwoord. Na een vooraf bepaalde tijd zal het juiste antwoord ook worden onthuld door de kleurlampen die op het architectonische object schijnen te veranderen naar de kleur die overeenstemt met het juiste antwoord.

Andere lichtinstallaties bieden de speler meer interactie, omdat deze spellen speciaal ontworpen zijn om visueel weergegeven te worden met behulp van de kleurlampen van de lichtinstallatie. Voorbeelden hiervan zijn spellen zoals Pac-man en Vier op een rij.

Het uiteindelijke doel van de applicatie is om bezoekers een unieke ervaring te bieden tussen de lichtinstallaties en zichzelf, om meer betrokkenheid en plezier te creëren tijdens lichtwandelingen en lichtfestivals. Dit geeft bezoekers de mogelijkheid om niet alleen te wandelen, maar ook actief deel te nemen aan de interactie van de lichtinstallaties en te zien hoe deze tot leven komen.



BMK Solutions

Titel:

SALESFORCE – SERVICE CLOUD

Door:

Niels Haldermans

Promotoren:

Jo Putzeys
Roanne Timmerman
Carine Derkoningen

Brightfox
Brightfox
Hogeschool PXL

Brightfox is een bedrijf dat met Salesforce werkt. Ze hebben kantoren op verschillende locaties in België en Nederland. Om klanten te helpen met eventuele problemen in hun programma's hebben ze een Service Cloud opgesteld waar klanten vragen en problemen kunnen sturen zodat Brightfox deze kan oplossen. Maar op dit moment wordt deze Service Cloud gedeeld door België en Nederland. Brightfox België wil hun eigen Service Cloud hebben zodat ze deze kunnen aanpassen aan hun eigen noden.

Voordat de Service Cloud kan opstarten, geeft Brightfox in de eerste paar weken een cursus. Brightfox geeft deze cursus via Trailhead. Trailhead is een platform van Salesforce waar er verschillende cursussen met oefeningen beschikbaar zijn voor iedereen. Van zodra er voldoende kennis van Salesforce is, kan het werken aan de Service Cloud beginnen. Voor het maken van de Service Cloud worden er verschillende userstory's gemaakt. Deze verschillen in grootte en werk. Zo zijn er bijvoorbeeld story's voor het automatisch verzenden van e-mails verzenden op basis van de status van een case, 'knowledge' set-up (FAQ) en supportbudgets.

Gedurende deze stage geeft Brightfox de kans om mee te lopen met een van hun projecten van A tot Z. Zo wordt het duidelijk hoe het opstellen van userstory's binnen een project, hoe deze userstory's dan verwerkt worden in een project en ook hoe een team alle testen schrijft voor een project bij een echte klant.

Het onderzoek hangt ook samen met de opdracht van de stage. De opdracht gaat over de customer support via de Service Cloud die in Salesforce geschreven wordt. Daarom bekijkt dit onderzoek Salesforce als eerste. Maar niet enkel Salesforce valt binnen dit onderzoek, ook andere technologieën vallen binnen dit onderzoek. Het doel is om te vinden welke technologie het meest efficiënt is om de klant en de supportgroep van een bedrijf met elkaar te laten communiceren. Om tot een antwoord te komen op deze vraag gaat dit onderzoek al deze technologieën met elkaar vergelijken qua functies en prijs.

BRIGHTFOX
SALESFORCE COMPETENCE CENTER

Titel:

PXL-Digital
Jury semester 2 2022-2023
Pagina 26

Vergelijking van berichtenwachtrijsystemen

Door:

Thomas Hindricx

Promotoren:

Software Development Lead Jeff Vaes

Cubigo

Marijke Willems

Hogeschool PXL

Het doel van dit onderzoeksproject is om de verschillen tussen berichtenwachtrijsystemen en hun effectiviteit in de moderne zakenwereld te onderzoeken. Met de technologische vooruitgang zijn berichtenwachtrijsystemen een essentieel onderdeel geworden van communicatie in verschillende industrieën. Deze studie heeft tot doel de sterke en zwakke punten van berichtenwachtrijsystemen te identificeren en hun impact op bedrijven te bepalen.

De stage gaat door bij Cubigo. Cubigo is een volledig geïntegreerd cloudgebaseerd platform voor “Senior Living”-gemeenschappen dat personeel, bewoners en familieleden met elkaar verbindt. De stage biedt de kans om ervaring op te doen met de ontwikkeling en implementatie van berichtenwachtrijsystemen.

Daarnaast gaat de studie ook de impact onderzoeken van berichtenwachtrijsystemen op productiviteit, samenwerking en algehele bedrijfsprestaties. De studie onderzoekt hun functies, de prestaties, de schaalbaarheid, het gebruiksgemak en eventueel andere belangrijke factoren.

Ten slotte gaat dit project op basis van de bevindingen van het onderzoek een aantal aanbevelingen doen voor bedrijven die berichtenwachtrijsystemen willen implementeren. De resultaten van dit onderzoek zijn nuttig voor bedrijven en organisaties die de implementatie van berichtenwachtrijsystemen overwegen of hun bestaande berichtenwachtrijsystemen willen verbeteren.

Tijdens de stage is er de kans om een nieuwe dienst te ontwikkelen binnen het Cubigo Community-platform, in samenwerking met het productteam. Om dit te kunnen realiseren wordt er nauw samengewerkt met de ervaren ontwikkelaars en UX-ontwerpers van Cubigo, die voldoende begeleiding en ondersteuning bieden bij het ontwikkelen van de nieuwe dienst. Het leren van hun expertise is een waardevolle ervaring op het gebied van software-ontwikkeling.



Titel:

VERBETERDE MONITORING VOOR DE RANDESERVERS VAN POZYX

Door:

Bert Hoogsteyns

Promotoren:

Laurent Van Acker

Pozyx

Tom Schuyten

PXL

Pozyx is een leverancier van een realtime indoor positioneringsoplossing gebruikmakend van ultra-wideband technologie. Om de werking van het systeem bij klanten te garanderen, is de opdracht gericht op de Pozyx gateway server controle mogelijkheden te verbeteren door de Grafana Stack hierin te integreren, inclusief Grafana, Loki en Tempo. De opdracht richt zich op de inzichtelijkheid in het systeem duidelijker te maken en de prestaties hiervan te verbeteren. Daarnaast moet de opdracht debuggen vergemakkelijken.

Pozyx maakt gebruik van Docker en Docker Compose om de verschillende softwareprojecten te beheren. De opdracht bestaat uit de Grafana containers te configureren, de projecten bij te werken die op de randserver worden uitgevoerd en de Grafana dashboards op te zetten.

Het onderzoek focust op metrieke te identificeren die de werking van een Pozyx randserver toonbaar maken. Zodat Pozyx administrators sneller problemen kunnen vinden en oplossen. Bijkomend stellen deze metrieke administrators in staat om de server zijn resources, capaciteit en beschikbaarheid te optimaliseren voor een beter gebruikservaring.

Het onderzoek is opgedeeld in 4 grote deelvragen:

- Welke performantie metrieke zijn belangrijk voor de gezondheid van een randserver
- Hoe beïnvloeden verschillende systeembelastingen de prestatie van de Pozyx randserver
- Welke realtime *tracking* metrieke kunnen worden toegevoegd om de gezondheid van de positionering te evalueren
- Welke netwerkgerelateerde metrieke kunnen worden toegevoegd om de gezondheid van de via netwerk verbonden apparaten te evalueren



Titel:

HOE KUNNEN HEDENDAAGSE AI-TECHNIEKEN GEBRUIKT WORDEN OM TESTAUTOMATISATIE TE VERBETEREN?

Door:

Samuel Knevels

(In samenwerking met Miray Sülüker)

Promotoren:

David Vandingenen

Sam Vanderstraeten

Brightest

Hogeschool PXL

Brightest is een IT-bedrijf dat deel uitmaakt van de Gumption Group en gespecialiseerd is in software testing/QA. Binnen het bedrijf wordt er sterk vastgehouden aan de principes van *First Time Right* (FTR). De FTR-processen worden in één keer goed uitgevoerd met als resultaat dat de klanten een kwalitatieve oplossing verkrijgen op maat.

Brightest heeft het web- en mobiele filmverhuurplatform 'B-Tube' ontwikkeld. Binnen de applicatie kunnen bugs geactiveerd worden om te controleren als de tests zoals verwacht reageren. Deze tests zijn volgens de *happy flow* geschreven. Voor het webgedeelte wordt Selenium gebruikt en voor de API Flurl.

Het doel van de stage is enerzijds een testautomatisatieframework in C# ontwikkelen inclusief *scripting*. Anderzijds de integratie met een testcasemanagementtool (TestRail) dat een rapport genereert.

In een wereld waar *Artificial Intelligence* (AI) steeds blijft evolueren, komt de vraag naar boven hoe dit breed ingezet kan worden in de sectoren en domeinen. Dit geldt ook voor de testsector. Hoe kunnen hedendaagse AI-technieken gebruikt worden om testautomatisatie te verbeteren?

Wat is AI effectief? Daarvoor is een onderzoek en vergelijking van de verschillende soorten technieken hieromtrent nodig. Dan volgt een implementatie van deze technieken in een *proof of concept* en uiteindelijk een kritische evaluatie om te zien of de AI-technieken effectief een meerwaarde creëren voor testautomatisatie.



Titel:

LIVE ACTIVITIES – IOS 16

Door:

Viktor Ladang

Promotoren:

Riyan Fransen

Jan Castermans

Wisemen

Hogeschool PXL

Wanneer een gebruiker een applicatie gebruikt die informatie toont over realtime events zoals onder andere sportwedstrijden en taxiservices dan zijn er twee verschillende manieren om op de hoogte te blijven van het event. Oftewel moet de gebruikers de applicatie telkens opnieuw openen om deze informatie te bekijken, oftewel kunnen ze op de hoogte gehouden worden door een notificatie. Wanneer er bijvoorbeeld een goal wordt gemaakt in een voetbalwedstrijd, dan zal er een volledig nieuwe notificatie uitgezonden worden. Huidige notificaties kunnen zichzelf dus niet updaten.

Door de release van iOS 16 wordt deze informatie toegankelijk door *live activities*. Dit maakt het mogelijk om op de hoogte te blijven van dingen die in realtime gebeuren. Zo kan bijvoorbeeld de score van een wedstrijd getoond en geüpdatet worden op je toegangsscherm (of via een *dynamic island*) zonder een nieuwe notificatie uit te zenden.

Tijdens de stageperiode wordt er aan de slag gegaan met *live activities*. De stageopdracht vindt gedurende 12 weken plaats bij het bedrijf Wisemen, die al enkele projecten hebben die nuttig gebruik kunnen maken van deze feature, zoals TennisVlaanderen en EeveeMobility. Bij TennisVlaanderen zou dit ervoor kunnen zorgen dat een gebruiker een tenniswedstrijd live kan volgen vanuit het toegangsscherm.

De stageopdracht bestaat eruit om *live activities* te implementeren in de EEVEE Mobility app. Hierbij wordt het *charging process* van een elektrische wagen getoond op het toegangsscherm. Allereerst zullen we een *Proof of Concept* ontwikkelen, om op deze wijze de uitdagingen en beperkingen van het project te onderzoeken. Momenteel werken ze bij Wisemen met UIKit. Aangezien *live activities* een technologie is die alleen verwezenlijkt kan worden met het nieuwe opkomende framework SwiftUI, zal er onderzocht worden hoe deze twee frameworks met elkaar kunnen samenwerken. Na het voltooien van de *Proof of Concept*, worden de mogelijkheden onderzocht om deze feature te integreren in de huidige EEVEE Mobility app.

Daarnaast werken ze bij Wisemen met OneSignal, dit is een oplossing van een derde partij om pushberichten, sms'en en e-mails in applicaties te beheren en uit te sturen. Om *live activities* te kunnen implementeren in de iOS-applicaties van Wisemen moet er dus een samenwerking zijn tussen *live activities* en OneSignal. Hierbij zal er onderzocht moeten worden wat de iOS- en OneSignalvereisten zijn om *live activities* te implementeren, te starten en te beheren in een iOS-applicatie.



Title:

AMOROSO – SEMANTIC FUSED SLAM FOR AUTONOMOUS MOBILE ROBOTS IN UNCERTAIN ENVIRONMENTS

By:

Benito Lo Bue

Promoters:

Tim Dupont

Sam Van Rijn

Julie Vranken

Expertise centre PXL Smart ICT

Expertise centre PXL Smart ICT

PXL University of Applied Sciences and Arts

With the rise of Artificial Intelligence, companies are constantly looking for more ways to automate their processes and repetitive tasks. Robots offer unique new ways to assist with both. The AMOROSO project aims to increase the usability of autonomous mobile robots (AMRs) in small- to medium-sized businesses to enable innovation. AMRs are robots that can move around on their own and perform various simple or complex tasks. They can be deployed in all kinds of places, like warehouses, factories, hospitals, etc. Because these working environments can be vastly different, AMRs must be able to navigate their surroundings safely and efficiently. They achieve this through a process known as SLAM (Simultaneous Localization And Mapping), which involves mapping their environment with sensors while locating themselves on this map in real-time. In recent years, several academic researchers have developed new and enhanced SLAM algorithms by combining the traditional metric information with semantic information. These algorithms all fall under the umbrella term “Semantic SLAM”.

A technical exploration was conducted on state-of-the-art Semantic SLAM algorithms during an internship last year for the AMOROSO project. The results concluded that the existing open-source solutions prove to be inadequate and impractical for the AMOROSO project. These results raised the question: Is it possible to combine existing standard open-source SLAM solutions with state-of-the-art computer vision algorithms to create a proof-of-concept Semantic SLAM?

This internship focuses on creating a novel Semantic SLAM algorithm by filtering, segmenting, and altering the sensor messages before a selected SLAM algorithm processes them. The result is called a “Fused Semantic SLAM” and a proof-of-concept implementation is made using Python (or C++) and ROS(2). This proof-of-concept is divided into two main subsystems. The first subsystem is a frontend that uses multiple sensors and state-of-the-art computer vision algorithms to gather and process incoming data, making the robot aware of its surroundings. The second subsystem is a SLAM backend that uses the processed data to create or update the map (an occupancy grid or a feature map). The ultimate goal of this internship is making essential optimizations to the Semantic SLAM map’s quality, stability, performance, and overall usability.



Titel:

PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 31

APPFOUNDRY DJ

Door:

Kieran Marien

Promotoren:

Sacha Reinert

Wouter Meerten

Appfoundry

PXL

AppFoundry specialiseert in bouwen van gepersonaliseerde applicaties met een focus op multi-platform customer experiences. Ze zitten samen met enkele andere bedrijven onder de Xplore group.

De applicatie die tijdens deze stage wordt ontwikkeld is een interne website die gebruikt kan worden voor teambuilding, waarbij teamleden synchroon filmpjes van YouTube bekijken.

De stageopdracht is een interne website voor Appfoundry zelf. Het is een teambuilding applicatie waarbij teamleden synchroon filmpjes van YouTube bekijken. Ook zijn er wachtrijen waar gebruikers hun filmpjes in kunnen. Zodat de volgende video's automatisch afspelen zodra de vorige gedaan is. Bovendien houdt de applicatie ook statistieken bij over de genres van de video's. Ten slotte zijn ook nog kleinere extra's zoals emoji-reacties op de video's, meerdere wachtrijen en als laatste ook de teksten van de liedjes.

De backend van de applicatie is gemaakt met Node.js. De frontend gebruikt niet alleen Node.js maar ook React. De focus van deze stage is om deze zo efficiënt mogelijk te maken. Dat heeft geleid tot Websockets. Hiermee blijft de communicatie tussen de back- en frontend efficiënt. Verder zorgt dit er ook voor dat het synchroon houden van de video's veel makkelijker is.

Het onderzoek bestaat uit twee grote delen rond JavaScript runtimes. Het eerste deel behandelt drie verschillende JavaScript runtimes. De drie runtimes zijn NodeJs, Deno en Bun. Voor deze technologieën zullen er benchmarks opgesteld worden om verschillende onderdelen van de runtimes te testen. De benchmarks verwerken acht verschillende onderwerpen die vaak voorkomen in applicaties. Het tweede deel van het onderzoek gaat over hoe haalbaar het is om een applicatie om te zetten van NodeJs naar Deno of Bun. Hierbij gaat een bestaande NodeJs applicatie vertaald worden naar Deno en Bun. Hopelijk kan het bedrijf uit de bevindingen van deze onderzoeken een conclusie trekken of het al dan niet voordelig is om ook andere, bestaande applicaties om te vormen.



Titel:

FEELING FLUTTER

Door:

Pieter Meesen

Promotoren:

Robert Bouten

Kris Hermans

Unlock'd

Hogeschool PXL

Binnen de stage van Unlock'd in Leuven, wordt er een administratieve dashboardapplicatie gemaakt in Flutter voor het healthcare interimkantoor SOS Healthcare. Deze applicatie is een deel van een groter geheel waar dat healthcarebedrijven opdrachten of functies doorgeven aan het interimkantoor. Ze zullen deze dan op het administratieve dashboard zetten waardoor er een matching algoritme gepaste healthcareprofessionals uitkiest voor de opdracht. De kandidaten hebben toegang tot een applicatie op hun telefoon waar ze een melding op krijgen die hen zal informeren over nieuwe opdrachten waar ze in aanmelding voor komen. De applicatie laat de kandidaten de keuze om de opdrachten te weigeren of te accepteren met een gekozen shift. Op deze applicatie kunnen kandidaten meer gegeven bekijken over allerlei opdrachten van verschillende bedrijven. Een gebruiker kan binnen deze applicatie gebruik maken van een agenda- en communicatiesysteem tussen het interimkantoor en de kandidaat. Als een opdracht geaccepteerd is door de kandidaten, kan het interimkantoor de een lijst van profielen van de kandidaten doorgeven aan het bedrijf waardoor het bedrijf op een vlotte manier mensen heeft om de functies te vervullen.

De stage bevat een onderzoek naar het implementeren van 'end-to-end' testen op een 'test driven' methode in Flutter. Momenteel ondervindt Unlock'd bepaalde uitdagingen rond 'end-to-end' testen, het onderzoek kijkt of Maestro of Patrol pakketten zijn die het bedrijf hierbij kan helpen. Maestro en Patrol zijn pakketten met als doel het testen van visuele functionele aspecten van mobile applicaties aan de hand van eenvoudige commando's. Bovendien wil het bedrijf weten of deze pakketten zich toe lenen tot 'continuous integration' (CI). Dit onderzoek bestudeert de betreffende pakketten, gevolgd door twee 'proof of concepts' die elk gebruikmaken van hun eigen pakket en geïmplementeerd zijn volgens de TDD-methodologie. Na de ontwikkeling van deze projecten worden de functionaliteiten en uitdagingen geëvalueerd, wat leidt tot een conclusie over de voor- en nadelen van de pakketten en welke het beste is voor de situatie. Dit wordt besloten aan de hand van het aantal features, de nuttigheid van de features, de complexiteit van het pakket en wat de nadelen zijn van het pakket. Met deze informatie kan Unlock'd overwegen om de meest geschikte keuze te gebruiken in toekomstige projecten.

Unlock'd

Titel:

TAILOR APP

Door:

Ruben Moens Jonkers

Promotoren:

Senior iOS Developer Jonathan Provo
Docent Jan Castermans

Wisemen
Hogeschool PXL

Wisemen werd initieel opgericht in 2013 onder de naam Appwise. De CEO, Steffen Brans, richtte zich vooral op de ontwikkeling van mobiele applicaties. Ondertussen is het bedrijf gegroeid naar zo'n 120 frolleagues en blijven groeien. Wisemen richt zich tegenwoordig niet alleen op mobiele applicaties, maar ook op complete oplossingen. Het doet intussen alles van strategie, ontwikkeling én marketing bij klanten als Center Parcs en Democo.

Veel mensen ondervinden stress wanneer ze een outfit kiezen of als ze nieuwe kleding kopen. Dit veelvoorkomend outfitprobleem is de inspiratie geworden voor een nieuwe mobiele applicatie. De focus van de stageopdracht is daarom gelegd op het maken van deze mobiele applicatie in iOS. Gedurende de stage zal er een volledig nieuwe applicatie ontwikkeld worden. De eerste stap is om met Swift en UIKit te leren programmeren, daarna zal de basisfunctionaliteit van de app ontwikkeld worden met de nodige ondersteuning van de iOS-Developers.

Een diepgaand onderzoek bekijkt hoe Object Recognition het gebruiksgemak verbetert en welke oplossingen hiervoor bestaan. Omdat Object Recognition redelijk nieuw is, wordt er eerst gekeken hoe het achter de schermen werkt. Om de technologie te implementeren, is het cruciaal ze eerst te begrijpen. Het resultaat van een vergelijking bepaalt welke technologie het meest geschikt is voor de applicatie. Vervolgens wordt er met de gekozen technologie een Proof of Concept uitgewerkt. Uit de Proof of Concept blijkt dan hoe Object Recognition praktisch geïmplementeerd moet worden.



Titel:

REST API PLATFORM VOOR SAGE BOB

Door:

Glenn Noelmans

Promotoren:

Michiel Vanreyten

Jan Castermans

Bipro ConsultBV

Hogeschool PXL

Het boekhoudpakket Sage BOB is verouderd en toe aan een nieuwe frontend. Om gegevens uit Sage BOB te halen, wordt een API ontwikkeld op basis van REST-principes. Die gegevens kunnen vervolgens van de API naar de servers van het bedrijf stromen. Er wordt eveneens een frontend gebouwd die de data kan weergeven. Dit totaalpakket wordt gemaakt onder de naam BOB API.

De stageopdracht is verdeeld in twee delen. Ten eerste wil Bipro een aantal belangrijke functies toevoegen aan Sage BOB door de API en een nieuw gebruikersportaal te bouwen. Aan de andere kant willen ze ook een advertentiewebsite om het product te promoten.

Er is al een API voorzien met backend *calls*. Authenticatie is daarbij ook aanwezig maar moet nog geïmplementeerd worden in de frontend. De belangrijkste module die gemaakt wordt tijdens stage is een pagina om alle gegevens van facturen op te halen. Bijkomend moeten gebruikers kunnen filteren of zoeken op bepaalde attributen, zoals prijs (inclusief btw), factuurnummer, klant, status, etc. Door op een specifieke factuur in de tabel te klikken opent zich een detailscherm met alle informatie over die factuur. Voordat het programmeren van start kan gaan, worden er wireframes en mock-ups gemaakt om deze vervolgens te bespreken met de klant.

Daarnaast wil Bipro klanten kunnen toevoegen aan de applicatie. Later willen ze hun klanten kunnen opzoeken en vervolgens gedetailleerde data inzien, zoals het aantal openstaande facturen. Als er nog facturen openstaan in Sage BOB, worden aanmaningen handmatig naar klanten gestuurd. Om het proces te versnellen, willen ze klanten op de hoogte kunnen stellen aan de hand van geautomatiseerde aanmaningen. Aanvullend worden statistieken bijgehouden, waaruit de gemiddelde betalingstermijn van klanten kan worden afgeleid. Bipro hoopt met een vernieuwde gebruikersinterface een grotere doelgroep aan te spreken. De backend REST API wordt gemaakt in het PHP Framework Laravel. De frontend wordt gemaakt in React, een JavaScriptbibliotheek om gebruikersinterfaces mee te bouwen.

Doordat gevoelige klantgegevens worden gebruikt, moet de verbinding zeer veilig zijn als iemand de gegevens wil opvragen. Bovenop de authenticatie moet bij elk verzoek dat wordt gestuurd een CSRF-token worden bijgevoegd. CSRF staat voor Cross-Site Request Forgery en dit is een aanval die kan worden uitgevoerd via een andere website als het verzoek vervalst is. Het CSRF-token heeft als doel zo een aanval af te weren.

Aangezien BOB API een nieuw product is, moet de naamsbekendheid vergroot worden. Het bouwen van een promotionele website voor de BOB API zal het tweede deel van de

stageopdracht zijn. Deze site geeft een overzicht van de productkenmerken zoals de mogelijkheid om te verbinden met andere software en een vernieuwde gebruikersinterface. Er is een startpagina, een prijzenpagina, een FAQ-pagina en een contactformulier waarmee klanten contact kunnen opnemen met Bipro. Klanten kunnen vanaf deze website inloggen op de BOB API-applicatie. Vervolgens wordt een klant naar het BOB API-controlepaneel gestuurd. Alvorens de website te kunnen bouwen worden wireframes en mock-ups gemaakt van de schermen voor zowel desktopmodus als de mobiele versie. Deze applicatie is een apart project en wordt gebouwd met Next.js.

Momenteel is er in de applicatie *basic authentication* met een gebruikersnaam en wachtwoord. Er zal tijdens de stage onderzoek worden gevoerd hoe multifactor-authenticatie (MFA) samen met CSRF-beveiliging kan worden toegepast in Laravel Framework 9 voor extra beveiliging van gevoelige boekhoudkundige data. MFA zorgt voor een extra laag van beveiliging bovenop enkel een gebruikersnaam en wachtwoord. Dit maakt het veel moeilijker voor ongeautoriseerde gebruikers om toegang te krijgen tot het systeem. De drie soorten van authenticatie zijn:

- iets dat de gebruiker weet (gebruikersnaam)
- iets dat de gebruiker heeft (sleutel of wachtwoord)
- iets dat de gebruiker is (vingerafdruk)

Bovenop een gebruikersnaam en wachtwoord zal er aan extra voorwaarde moeten worden voldaan om in te loggen.



Title:

WHICH FRAMEWORK IS THE BEST FIT FOR IMPLEMENTATION WITH SHOPIFY

By:

Amadeo Noels

Promoters:

Chief Operating Officer Álvaro J. Martínez	Origen Studio
Coordinator internationalisering	PXL-Digital

Origen Studio is a company that is part of the INGROUP, a business organisation that offers its services as a carrier for the development of Origen Studio, among others.

A major advantage of merging into the INNGROUP is the fact that Origen Studio can now focus entirely on website creation while INGROUP attracts new clients.

Origen Studio develops e-commerce websites. They are also active in creating more complex websites such as dashboard development. To develop the e-commerce websites, they use Next.js Commerce in combination with Vercel.

For hosting the websites and Shopify, which is responsible for integrating the necessary application programming interfaces. These application programming interfaces are important for displaying product data, stock information and price details, among other things. Finally, they make use of a content management system that provides the necessary content. After all, it is these elements that are part of the internship and research assignment.

First, this paper investigates whether there is another track other than the widely used Next.js Commerce. The research includes a comparative analysis where a POC setup is developed for both Hydrogen V2 as well as Next.js Commerce. The focus is on which framework is easiest to implement. As well as which framework offers the most features that can enrich e-commerce website development.

Secondly, there is the development of the internship assignment. For this, new components that enrich websites. It is also important that the new components fit in with the current structure. It is also intended to implement animation for current or future websites, depending on the client's needs and wishes.



Titel:

PXL-Digital
Jury semester 2 2022-2023
Pagina 37

APPLIFEAPI

Door:

Melih Ozcan

Promotoren:

Jeroen Cuppens

Wesley Hendrixx

Netropolix

Hogeschool PXL

Elk IT-bedrijf dat software ontwikkelt voor klanten en deze software wil onderhouden, moet gebruikmaken van een software-updatemanagementsysteem. Deze systemen beheren en verdelen updates voor softwareapplicaties.

Netropolix is een bedrijf dat gebruikmaakt van een software-updatemanagementsysteem voor de software die ze ontwikkelen voor hun klanten. Hun software-updatemanagementsysteem (ApplifeUpdate) levert na elke update van de klantsoftware een logbestand op waarin de status van de update te zien is.

Het probleem hierbij is dat het team van Netropolix elke keer in het logbestand moet zoeken naar eventuele problemen. Vervolgens onderzoeken ze dan ook waarom die problemen optreden. Dit proces is zeer tijdrovend en ouderwets. Netropolix heeft dus behoefte aan een applicatie waarmee deze logbestanden gevisualiseerd worden en waarbij het duidelijk is waar eventuele fouten zich voordoen.

Voor deze applicatie is een API ontwikkeld in ASP.NET Core voor de backend en een webapplicatie met Vue.js voor de frontend. De logbestanden komen uit een SQL-database die ook is geraadpleegd.

Netropolix koos jaren geleden voor het software-updatemanagementsysteem (ApplifeUpdate). Deze keuze is jaren geleden gemaakt toen er nog weinig alternatieven op de markt waren. Maar intussen zijn er veel andere systemen beschikbaar en is er misschien een ander systeem dat beter voldoet aan hun noden.

De onderzoeksoopdracht vergelijkt verschillende populaire software-updatemanagementtools met elkaar op basis van kost, functionaliteit en compatibiliteit. Ten slotte worden de functionaliteiten van de systemen met elkaar vergeleken door middel van een vergelijkingsmatrix, waarna de beste wordt gekozen.



Titel:

PREBOARDING OPTIMALISATIE

Door:

Gürhan Ozdemir
Ben Ramaekers

Promotoren:

Jonas De Prins
Jan Willekens

Collide
Hogeschool PXL

Bewire (moederonderneming van Collide) wil haar 'employee-first' aanpak continu verbeteren. Ook in het verleden heeft het bedrijf al veel aandacht geschonken aan het afstemmen van het preboarding-, onboarding- en postboarding systeem. Het doel hierbij is om een voorbeeld te zijn voor andere bedrijven. Daarom worden zo veel mogelijk van deze processen gedigitaliseerd en nadien gedeeld met de buitenwereld. Bewire gelooft dat een succesvolle onderneming al start vóór de eerste werkdag. Het bedrijf wil op een creatieve manier nieuwe collega's enthousiasmeren voor hun eerste werkdag. Dit kan door de preboarding ervaring van nieuwe medewerkers te verbeteren. Bewire heeft een interne mobiele applicatie waarin werknemers met elkaar kunnen communiceren. In deze applicatie zijn er verschillende modules aanwezig om bijvoorbeeld berichten te plaatsen, alle verjaardagen te bekijken en locaties te delen.

Het doel van deze stageopdracht is om een nieuwe module te ontwikkelen voor het preboarding proces in de interne mobiele applicatie van Bewire. Deze module bevat een aftelklok naar de startdatum, een overzicht van alle activiteiten op de eerste dag en informatie over de contactpersonen. Naast de ontwikkeling van de nieuwe module wordt er ook een backoffice ontwikkeld waar nieuwe werknemers kunnen worden toegevoegd en de planning voor hun eerste dag kan worden opgesteld.

De huidige applicatie is ontwikkeld in Flutter met een backend in Java. Om de nieuwe module toe te voegen aan de huidige applicatie worden ook Flutter en Java gebruikt. De nieuwe backoffice wordt vanaf de basis opgebouwd en geschreven in Angular. De backoffice communiceert met de bestaande Java-backend. Het project wordt gerealiseerd volgens de Agile Scrum methodologie, waarbij de ontwikkeling wordt opgesplitst in sprints van twee weken.

Het selecteren van geschikte frontendframeworks voor diverse projecten is van cruciaal belang voor Collide om te streven naar het leveren van op maat gemaakte softwareoplossingen. In dit eindwerk wordt onderzocht welk frontendframework, Angular of Svelte, geschikt is voor welke projecten. Een grondige vergelijking tussen deze twee frameworks wordt uitgevoerd, gevolgd door een prestatie-evaluatie met behulp van een benchmarking tool.



Titel:

IMAGEFLEXER

Door:

Emir Ozdemir

Jonathan Van den Bosch

Promotoren:

Cloud Architect Michaël Cuypers

Cloudar NV

Cloud Architect Michiel Vanderlinden

Cloudar NV

Lector Maarten Sourbron

Hogeschool PXL

Tegenwoordig spelen afbeeldingen een prominente rol in online toepassingen en websites. Het optimaliseren van de lay-out van de afbeeldingen voor verschillende apparaten en het waarborgen van snelle laadtijden zijn van essentieel belang voor het bieden van een optimale gebruikerservaring. Echter, kan dit wel een uitdagende taak zijn die veel tijd en inspanning vereist. Om deze uitdaging aan te gaan, ontwikkelen twee studenten van Hogeschool PXL in het kader van hun stage bij Cloudar, een bedrijf dat gebaseerd is op Amazon Web Services (AWS), een webapplicatie genaamd ImageFlexer.

ImageFlexer is een *serverless* webapplicatie die gebouwd is op het AWS cloudplatform. Het biedt gebruikers een intuïtieve interface om in te loggen en hun voorkeuren met betrekking tot afbeeldingsresolutie in te stellen. Dit stelt de gebruikers in staat om na de conversie de geüploade afbeeldingen te downloaden in hun ingestelde resoluties.

De applicatie maakt gebruik van de nieuwste webtechnologieën. Voor de frontend wordt er gebruik gemaakt van het nieuwe fenomeen SvelteKit in combinatie met Tailwind CSS. Het authenticatieproces wordt verzorgd door AWS Cognito en is geconfigureerd door Amplify SDK. De backend en infrastructuur van ImageFlexer worden gerealiseerd met behulp van Lambdas en het Serverless Application Model (SAM) van AWS.

In aanvulling op dit project, voert één van de studenten een onderzoek uit naar de verschillen van de *cold start latency* van AWS Lambda-functies met verschillende runtimeplatformen. Daarbij richt het onderzoek zich op het identificeren van de optimale configuraties die leiden tot minimalisatie van de *cold start latency* en het achterhalen van het runtimeplatform met de laagste *latency*. Op basis van deze bevindingen wordt ook bepaald welk runtimeplatform of programmeertaal het meest geschikt is voor de ontwikkeling van deze webapplicatie.



Titel:

PRICING AS A SERVICE

Door:

Niel Peetersem

Promotoren:

Siemen Paesmans

Elision

Jordy Verbeek

Elision

Brent Eerlingen

Elision

PhD Jan Willekens

Hogeschool PXL

Een veelvoorkomend probleem waar bedrijven mee te maken hebben is een competitieve prijs bepalen voor hun producten. De oorzaak hiervan is dat zij niet voldoende op de hoogte zijn van de prijzen van concurrenten.

Om dit probleem aan te pakken, wordt er momenteel gewerkt aan de ontwikkeling van een prijstrackingsysteem. Dit systeem stelt bedrijven in staat om de prijzen van hun concurrenten te vergelijken met hun eigen prijzen, zodat zij in staat zijn om de ideale marktconforme prijs voor hun producten vast te stellen.

Elision is gevestigd op de Corda Campus en stelt de volledige Customer Experience (CX) dienstverlening centraal. Het bedrijf fungeert als betrouwbare partner en ondersteunt ambitieuze organisaties bij het vinden van de beste oplossingen uit het SAP CX-portfolio en aanvullende, gespecialiseerde composable CX-platformen.

De methodologie die wordt gebruikt voor de ontwikkeling van deze tool is een microservices architectuur. Voor de ontwikkeling van de backend wordt er gebruikgemaakt van Java Micronaut en een MongoDB database, terwijl voor de frontendcode het Angular-framework wordt gebruikt. Om de voortgang van het project te bewaken, worden dagelijks stand-upmeetings gehouden waarin wordt besproken wat er die dag gedaan wordt en hoe het tot dan toe is gegaan.

Kortom, de nadruk van de stageopdracht ligt met name op het ontwikkelen van het backendgedeelte van de *pricetracking* tool. Als onderdeel hiervan wordt er onderzoek verricht naar de meerwaarde van Micronaut ten opzichte van andere microservices frameworks. Dit onderzoek richt zich op de ontwikkeling van de *pricetracking* tool. Hierbij worden verschillende aspecten van Micronaut vergeleken met andere frameworks, zoals de prestaties, de schaalbaarheid en de ontwikkeltijd.



Titel:

WAT IS HET MEEST GESCHIKTE BACKENDFRAMEWORK VOOR EEN PLANNINGSAPPLICATIE – FRITH

Door:

Ksenia Perkhurova

Promotoren:

Dhr. Roy Bos

Intergrin

Mv. Heidi Tans

Hogeschool PXL

Intergrin is een onderneming, gevestigd in Geleen, Nederland, die verschillende diensten aanbiedt aan twee GGZ-instellingen in Nederland, Het Rughuis en Premium Healthcare Interventions (PHI). De behandelcentrums van Het Rughuis en PHI richten zich op cliënten met psychosomatische problemen (PHI) en langdurige rugklachten (Het Rughuis).

De afdeling Applications is onderdeel van de ICT-dienstverlening binnen Intergrin is verantwoordelijk voor de ontwikkeling en het onderhoud van de zorgapplicaties van de organisatie (MijnOmgeving en Care-EPD).

De opdracht heeft betrekking op het onderzoek naar de prestaties van een webserver. Het doel is om een *proof of concept (POC)* te ontwikkelen voor een module die onafhankelijk is van de huidige programma's en volledig opnieuw wordt ontwikkeld met als een van de doelen om de gebruikerservaring te verbeteren. De nieuwe applicatie maakt het mogelijk voor gebruikers om op basis van *case-based* planningsmethodiek een planning te maken en/of aan te passen.

Het eindwerk bevat aanbevelingen voor geschikte programmeertalen voor het backendgedeelte van een kleinschalige zorgplanningsapplicatie. De stage bestaat uit drie hoofdfasen: analyse, testen en prototyping. Snelheid en betrouwbaarheid zijn zeer belangrijke aspecten in het kader van de opgave. De al beschikbare kennis en ervaringen en de leercurve spelen een essentiële rol bij de evaluatie van de geschiktheid van de programmeertalen voor het prototype.

De toegepaste technologieën omvatten Microsoft SQL Server, ASP.NET Core, Actix Web, Express, Spring Boot, Angular, Postman en Apache JMeter.

Het onderzoek bestaat uit een literatuurstudie over de prestaties van testwebservers en de gekozen programmeertalen. Vervolgens worden er vier verschillende testapplicaties ontwikkeld, in Rust, C#, Java en Javascript. Bij de selectie van de meest geschikte backend wordt niet alleen gekeken naar de bevindingen uit de literatuurstudie, maar ook naar functionele API-testen, prestatietesten en gebruikerservaringen. Het doel van deze studie is om de optimale programmeertaal te bepalen voor de gegeven opdracht, waarbij met name de prestatie van een webserver het meest centraal staat.

The logo for Intergrin, featuring the word "intergrin" in a blue, lowercase, serif font.

Titel:

PREBOARDING EXPERIENCE

Door:

Ben Ramaekers
Gürhan Ozdemir

Promotoren:

Jonas De Prins
Jan Willekens

Collide
Hogeschool PXL

Bewire wil haar 'employee-first' aanpak continu verbeteren. Hiervoor werd er in het verleden al veel aandacht geschonken aan het *preboarding*-, *onboarding*- en *postboarding*proces van werknemers. Een werkervaring van een nieuwe werknemer start volgens Bewire voor de eerste werkdag. Het preboardingproces heeft als doel nieuwe werknemers te enthousiasmeren voor hun eerste dag. Er is al enkele jaren een interne mobiele applicatie waarin werknemers met elkaar kunnen communiceren. In deze applicatie zijn er verschillende modules aanwezig om bijvoorbeeld berichten te plaatsen, alle verjaardagen van collega's te bekijken en locaties te delen. Op dit moment is de *Who is Who* app vooral gefocust op werknemers die het preboardingproces hebben afgerond. Er is nood aan een digitale oplossing om dit proces te includeren in de interne app.

Het doel van deze stageopdracht is om een nieuwe module te ontwikkelen in de interne *Who is Who* app voor het preboardingproces. Via deze module krijgen de nieuwe werknemers een aftelklok te zien naar hun startdag. Verder krijgen ze een overzicht van alle activiteiten op hun eerste dag en een overzicht van alle contactpersonen. Buiten de nieuwe module wordt er ook een backoffice opgezet. In deze backoffice is het mogelijk om nieuwe werknemers toe te voegen en de planning van hun eerste dag in te stellen.

De huidige applicatie is geschreven in Flutter met een backend in Java. Om de nieuwe module toe te voegen aan de huidige applicatie worden ook Flutter en Java gebruikt. De nieuwe backoffice wordt volledig vanaf nul opgebouwd, wordt geschreven in Angular en communiceert met de bestaande Java-backend. Om het project te realiseren wordt er Agile gewerkt door dagelijks stand-ups te organiseren en het werk te verdelen in sprints.

Binnen het onderzoek wordt er gekeken naar de verschillen tussen de programmeertalen Java en Kotlin. Hoe zijn ze precies opgebouwd? Waarvoor worden ze specifiek gebruikt? Hoe presteren ze tegenover elkaar?

Op dit moment gebruikt Bewire een backend geschreven in Java voor de *Who is Who* app. Kan het interessant zijn om eventueel over te schakelen naar een backend geschreven in Kotlin? Zou Bewire voordeel kunnen halen door Kotlin te gebruiken binnen toekomstige projecten als vervanging van Java?



Titel:

UI/UX VOOR MOBIELE APPLICATIES IN FLUTTER

Door:

Fabio Ruffolo

Promotoren:

De heer Oliver Maenen

IT Licious

De heer Bart Clijnsner

Hogeschool PXL Hasselt

Anno 2023 zijn meer en meer mensen in het bezit van een smartphone of een gelijkaardig mobiele toestel. Bijgevolg is de vraag naar mobiele applicaties in de markt van softwareontwikkeling, simultaan gestegen. Het stagebedrijf IT Licious is een bedrijf gelegen in Sint-Truiden dat zich specialiseert in het ontwikkelen van mobiele applicaties. Dit doen ze door het Flutter-framework te gebruiken. De experts van IT Licious werken zowel inhouse aan projecten, maar zijn ook actief als consultant bij grotere bedrijven, waaronder: KBC, VRT, Telenet en Belfius.

Gedurende de gehele stageperiode staat de ontwikkeling in Flutter centraal en ook het werken in een Agile-omgeving. Dankzij het werken met zogenaamde sprints wordt er tijdig feedback gegeven, wat een positieve invloed heeft op de kwaliteit van de code. De stage bestaat uit drie verschillende opdrachten, waarvan twee opdrachten in Flutter. De eerste opdracht bestaat uit het ontwikkelen van een *proof of concept*. Hierbij wordt aangetoond dat het mogelijk is om een native applicatie te bouwen, dat gebruikmaakt van *augmented reality* (AR) en de camera van de smartphone om vervolgens een 3D-object van een windmolen op een locatie te renderen. De tweede opdracht bestaat uit het oplossen van logica- en designfouten in de interne HR-applicatie van IT Licious en de bijhorende administrator webapplicatie. Tijdens deze opdracht wordt kennis en ervaring opgedaan omtrent de ontwikkeling in Flutter, met enkele packages die binnen IT Licious veel worden gebruikt.

De laatste opdracht heeft de grootste omvang. Er moet een volledig nieuwe applicatie ontwikkeld worden in Flutter. De applicatie digitaliseert de werking van de vertegenwoordigers van vzw Ondernemers Voor Een Warm België (OVWB). De vertegenwoordigers kunnen via de mobiele applicatie op hun smartphone of tablet inloggen, waarna ze genavigeerd worden richting een overzichtspagina dat een overzicht van al hun contacten bevat. Ze kunnen de bestaande contacten beheren en nieuwe contacten toevoegen. Per contact krijgen ze een uitgebreid overzicht over mogelijke deals in het verleden. Daarnaast kunnen ze door middel van een simpele klik op een knop de contactpersoon een email versturen met informatiebrochures en/of contracten voor de deal af te ronden.

Voor bovenstaande applicatie moet een volledig design worden voorzien. Echter is een design van een applicatie niet onbelangrijk. Indien een gebruiker op de applicatie is, heeft hij bepaalde verwachtingen wat hij kan doen en heeft hij een bepaald doel. De gebruiker wenst dit doel zo snel mogelijk uit te voeren, zonder een handleiding te moeten raadplegen. Bijgevolg is het zeer belangrijk dat alle functionaliteiten snel, doormiddel van performantie, en goed, doormiddel van design, weergegeven worden in de applicatie.

Aangezien UI/UX zeer belangrijk is, wordt onderzocht wat de belangrijkste beïnvloedingsfactoren hieromtrent zijn in Flutter, en hoe die geoptimaliseerd kunnen worden. Het resultaat van het onderzoek wordt toegepast in minimaal één scherm van de OVWB-applicatie.



Title:

HEADLESS COMMERCE WITH REACT, A GOOD MATCH?

By:

Sander Rutten

William Coenen

Promotors:

Mr. Lead Koen Vanroye

SQLI, Quality Assurance Lead

Mr. Niek Vandael

University College PXL, Digital

SQLI is a European-based full-service digital company specialized in digital transformation and helping enterprises optimize their digital experiences. In the year 1990, SQLI was founded in France under the name 'SQL Ingenierie'. It was originally founded as a consulting company specialized in IT systems and software. Meanwhile, SQLI has already grown tremendously to about 2,400 employees worldwide. They have 29 offices including Amsterdam, Diepenbeek, Valencia and Mauritius. The company offers six different services: e-Commerce, Experience platforms, Technology & Transformation, Data & Insights, Digital Marketing & Design and Digital Consulting.

SQLI is exploring alternative options for their e-commerce branch to deploy an e-commerce platform. They plan to utilize Bloomreach, Commercetools, and React for this purpose. The reason for this change is that their customers have expressed a desire to transition to React. Currently, SQLI is using Bloomreach and Vue. Their task is to investigate whether React could potentially replace Vue in other projects. Bloomreach serves as the content management system (CMS), facilitating the creation, maintenance, and customization of content on the website. Payments and data management for various products, including variants such as colors and sizes, are handled within Commercetools. Lastly, webshop personalization is done using React.

The internship consists of an internship assignment and a research assignment.

The internship project involves creating a demo webshop that seamlessly integrates Bloomreach and Commercetools using React. The development process follows an Agile approach to ensure efficient delivery of the project.

In addition to the internship assignment, the research assignment for SQLI aims to conduct a comparative study between two popular front-end JavaScript frameworks: Vue and React. The study, based on predetermined requirements specified in consultation with SQLI, identifies the advantages and disadvantages, as well as how easy or difficult these frameworks are to use. The result of the study answers the question of whether React is a full-fledged alternative to Vue for creating e-commerce platforms.

Finally, the internship is considered successful when SQLI accepts, based on predefined acceptance criteria, the fully functional demo environment of the webshop built in React, in combination with Bloomreach and Commercetools and when it can be presented to their sales team.



Titel:
BOARDGAMERS

Door:
Schoeters Noah

Promotoren:
Eigenaar Gert Pellens
Carine Derkoningen

Alpine Digital
Hogeschool PXL

Dit project wordt aangeboden door Alpine Digital, een IT-bedrijf gevestigd in Hasselt dat vijf jaar geleden is opgericht door twee vrienden die in hun vrije tijd IT-projecten voor bedrijven uitvoerden. Het project heeft als doel om de bestaande Boardgamers-app uit te breiden en te verbeteren.

Momenteel is de app functioneel, maar niet klaar voor publicatie door ontbrekende functies, zoals extra zoekfilters, een aparte login naast de sociale media login, de mogelijkheid om gebruikersprofielen van bekende bordspelsites te importeren, en interactieve functies zoals likes en comments toe te voegen. Er zijn ook enkele bugs, zoals pushnotificaties die onregelmatig binnenkomen en niet naar de juiste pagina in de app verwijzen. Het einddoel is om de app productie klaar te maken. Een ontwikkelingsserver wordt opgezet om het testen van nieuwe functies intern te vergemakkelijken.

De ontwikkeling van de app verloopt in sprints van twee weken volgens de Agile-methode, waardoor de planning gemakkelijk kan worden aangepast als er nieuwe bugs worden ontdekt of als er prioriteit moet worden gegeven aan nieuwe functies. Dit zorgt ervoor dat de app modern blijft en dat problemen snel worden ontdekt. De app is ontwikkeld met een PHP Laravel-backend en een React Native-frontend en maakt gebruik van Expo om eenvoudig ontwikkelingsversies te maken.

Het onderzoek richt zich op het vervangen van Fuzzyness, de huidige implementatie van search in de app. Fuzzyness is gemaakt door de vorige ontwikkelaar van de backend op Quest. Er is geen ondersteuning en er worden geen updates meer uitgebracht, daarom wordt onderzocht welk systeem dit het best vervangt. Het onderzoek richt zich op het vervangen van deze implementatie door Typesense of Elasticsearch. Er wordt gekeken naar de nauwkeurigheid van de zoekresultaten en naar de zoeksnelheid.



Titel:
MYTUBE

Door:
Ruben Schoofs

Promotoren:
Sander Steinbusch
Tom Decoutre
Sam Agten

Firma promotor 1
Firma promotor 2
Onderwijsinstelling promotor

JIDOKA is een Consultancy -IT-bedrijf. De stage vindt plaats op kantoor in Hasselt. Binnen JIDOKA nemen werknemers vaak video's op over bijvoorbeeld *knowledge sharing* die ze kunnen bekijken op het JIDOKA YouTube-kanaal. Echter hebben ze voor elke video een link nodig. Daardoor is het niet evident deze video's te bekijken, wat ze willen oplossen met een interne videostreamingapplicatie waar ze de video's zelf hosten, genaamd MyTube.

JIDOKA organiseert jaarlijks hackathons waar werknemers ideeën en nieuwe concepten uitwerken en vorig jaar is bij de hackathon een conceptuele versie van MyTube uitgewerkt. Deze applicatie is daarom nog primitief. JIDOKA wil MyTube verder bouwen met behulp van de stageopdracht zodat MyTube gebruikt kan worden als tool voor interne trainingen onder JIDOKA. Functionaliteiten die de interne trainingen verbeteren zijn bijvoorbeeld gerelateerde video's groeperen in courses, featured content op de homepage en videotags.

Het doel van de stage is dus MyTube verder ontwikkelen. Er worden tickets uitgewerkt met de requirements van de productowner met ook eigen inbreng van de stagiair op de implementatie. Tijdens de stage wordt er gewerkt naar een MVP maar er zijn ook *nice-to-have* features die mogen geïmplementeerd worden. Bovendien zijn er ook andere taken zoals het stageportfolio en het eindwerk dat bestaat uit niet alleen het stageverslag met reflectie maar ook het onderzoeksrapport.

Het verloop van de stage gebeurt op een Agile manier van aanpak aangepast voor de stage met daily stand-ups en sprint *retrospectives* maar geen vaste deadlines. Tweewekelijks is er een demo waar de progressie wordt getoond met behulp van een presentatie. De gebruikte technologieën van MyTube zijn Nextjs voor de frontend en Java Spring Boot voor de backend.

In de literatuurstudie wordt het videostreamingprotocol HLS, dat MyTube gebruikt sinds de hackathon, onderzocht en vergelekt met WebRTC voor een beter zicht op videostreaming. Er wordt bekeken welke van de twee protocollen de meest interessante keuze is voor de MyTube applicatie op basis van dit onderzoek met behulp van analyse van bronnen en een *proof of concept*.

JIDOKA.
face the future

Titel:

MOBIELE APPLICATIEONTWIKKELING MET BEHULP VAN FLUTTER FLOW

Door:

Jelle Schrijvers

Promotoren:

Stagebegeleider Stijn Huygh

ACA Group

Contactpersoon Jana Garcia Gonzalez

ACA Group

Hogeschoolpromotor Sam Vanderstraeten

Hogeschool PXL

ACA Group is een bedrijf dat zich specialiseert in IT-oplossingen. ACA heeft verschillende afdelingen waaronder een mobile afdeling. In het mobile team wordt er gewerkt aan mobiele applicaties. Binnen het mobile team is er een opsplitsing tussen React Native en Flutter. Dankzij deze twee frameworks is het mogelijk om platformspecifieke applicaties te maken op basis van één code. Dit maakt de ontwikkeling van mobiele applicaties een stuk sneller dan per platform een applicatie ontwikkelen, maar toch vergt dit nog steeds veel tijd. Hierdoor moet ACA Group veel kleinere applicaties met niet zoveel functies afwijzen omdat dit simpelweg te duur is voor de klant.

Voor het Flutter-team bestaat hier mogelijks een oplossing voor, namelijk Flutter flow. Flutter flow is een low-codeplatform waarin er via een drag-and-drop systeem applicaties gemaakt kunnen worden. Flutter flow maakt de applicaties achterliggend in Flutter, waardoor het mogelijk is om deze code te gebruiken in andere Flutter-projecten. Het doel van deze stage is om te onderzoeken of Flutter flow een strategisch voordeel kan bieden voor ACA Group. Om dit te ondervinden worden er applicaties ontwikkeld met Flutter flow. Hierbij wordt er gekeken naar de limitaties, frustraties en onderhoudbaarheid van de applicatie.

Naast het ontwikkelen van applicaties wordt er onderzocht waar de beperkingen van het low-codeplatform zijn. Hierbij wordt er een literatuurstudie uitgevoerd en wordt er getest door middel van het ontwikkelen van applicaties. Tijdens de ontwikkeling wordt er gecontroleerd hoe de achterliggende code is opgebouwd. Zo kan er een beter beeld gevormd worden in het toekomstig gebruik van Flutter flow binnen ACA Group.

A.C.A.
Group

Titel:

WAT IS HET MEEST GESCHIKTE FRONTENDFRAMEWORK VOOR EEN PLANNINGSAPPLICATIE – FRITH

Door:

Yuliia Shalobodynska

Promotoren:

Roy Bos

Intergrin

Heidi Tans

Hogeschool PXL

Intergrin is een bedrijf gevestigd in Geleen, Nederland, dat zich richt op de ondersteuning van twee specifieke klinieken – Het Rughuis en Premium Healthcare Interventions (PHI). Het bedrijf is het shared service center voor de beide klinieken en biedt verschillende diensten aan: de planning van behandelingen, de financiële administratie, de personeels- en salarisadministratie en ICT-diensten. Het team Applications binnen Intergrin is verantwoordelijk voor de ontwikkeling en het onderhoud van de zorgapplicaties van de organisatie (MijnOmgeving en Care-EPD).

De Nederlandse gezondheidszorg heeft in 2022 een verandering ondergaan in de wijze van bekostiging, waarbij behandelingen niet meer per behandeltraject, maar per consult worden vergoed door zorgverzekeraars. Deze verandering heeft geleid tot de noodzaak om de uren van behandelaren efficiënter te plannen en heeft de herontwikkeling van de planningsmodule van Het Rughuis en PHI noodzakelijk gemaakt. De uitgevoerde stageopdracht maakt deel uit van deze herontwikkeling en wordt uitgevoerd binnen het team Applications.

Het doel van deze stage is om een Proof of Concept (POC) te ontwikkelen voor een nieuwe applicatie die de huidige planningsmodule van een van de zorgapplicaties van Intergrin vervangt en als zelfstandig programma functioneert. De nieuwe applicatie maakt het mogelijk voor gebruikers om op basis van de ‘case-based’ planning-methodiek een planning te maken en/of aan te passen.

Om deze planningsapplicatie zo efficiënt mogelijk te maken, wordt er onderzoek uitgevoerd naar de meest geschikte frontendtechnologie. In dit onderzoek worden Angular, React, Vue.js en Svelte op verschillende criteria - prestaties, community, documentatie, leercurve, componenten - met elkaar vergeleken. De vergelijking gebeurt zowel op basis van een literatuurstudie en op basis van toegepast onderzoek. Voor dit laatste wordt er een POC in elk framework ontwikkeld en geanalyseerd. .NET Core (.NET 6.0) en SQL (voor de database) is door het stage bedrijf als backend bepaald aangedragen.

The logo for Intergrin, featuring the word 'intergrin' in a blue, lowercase, serif font with a stylized 'i' and 'n'.

Titel:

HIVEGUARD

Door:

Anila Shehu

Promotoren:

Full-stack developer

Wouter Bauweraerts

The Beehive

Lector toegepaste informatica

Bart Clijnsner

Hogeschool PXL

The Beehive is een consultancybedrijf waar het team centraal staat. Door gebruik te maken van de principes en patronen van sociocratie 3.0 wordt de teamwerking versterkt. Sociocratie 3.0 kan beschreven worden als een sociale technologie om flexibele en veerkrachtige organisaties te ontwikkelen. Een van de patronen die intern wordt toegepast zijn de verschillende domeinen. Het gevolg hiervan is dat elke werknemer bijkomende taken heeft die gerelateerd zijn aan een domein. Om zichzelf te ondersteunen, werd er intern een applicatie ontwikkeld waarin werknemers hun taken kunnen bijhouden volgens de Getting Things Done-methode van D. Allen. Op dit moment verloopt de authenticatie via Keycloak, een open source *single sign-on* provider. Op termijn is het doel het beheer van de gebruikers uit Keycloak weg te halen en dit proces voor de eindgebruiker te vereenvoudigen.

Tijdens deze stage wordt de HiveGuard ontwikkeld. Dit is een tool waar organisaties, gebruikers en applicaties geregistreerd worden. Daarnaast kunnen gebruikers en applicaties gekoppeld worden aan één of meerdere organisaties. Uiteindelijk krijgen gebruikers verschillende rollen per applicatie, al dan niet gekoppeld aan een organisatie. De HiveGuard kan door deze functionaliteiten als single sign-on systeem gebruikt worden. Dit betekent dat gebruikers zich via de HiveGuard kunnen aanmelden. Dit is mogelijk omdat de HiveGuard alle data bevat om de gebruiker te authentifieren en vervolgens een autorisatietoken te genereren voor eender welke applicatie waar de gebruiker toegang toe wil verkrijgen.

Om dit te realiseren wordt er een Java Spring Boot *API* ontwikkeld, met een Angular frontend. Alle data wordt in een relationele SQL-database opgeslagen. De registratie van gebruikers gebeurt via een Keycloak instantie, die ook de *access tokens* genereert. Om de data tussen Keycloak en de HiveGuard database synchroon te houden wordt een Keycloak plug-in gebruikt die events publiceert wanneer een gebruiker wordt toegevoegd of verwijderd. In de omgekeerde richting wordt er een *request* naar de Keycloak *API* verzonden wanneer de rollen van een gebruiker veranderen. Op die manier blijft de informatie in beide databases up-to-date. Gedurende de stage wordt er op een Agile manier gewerkt in sprints van twee weken. De uitvoering van de opdracht gebeurt door 1 student onder begeleiding van verschillende technische begeleiders.

Een van de vereisten is dat de HiveGuard in de toekomst gebruikt wordt om een *multitenant* omgeving te beheren. In functie van deze niet-functionele requirement wordt een onderzoek gedaan naar de verschillende mogelijkheden om *multitenancy* te implementeren in de bestaande set-up. Op basis van een literatuurstudie, gekoppeld aan een vergelijkend onderzoek wordt een geschikte methode gekozen om de data in de HiveGuard-applicatie te scheiden, waarna een *PoC* wordt uitgewerkt. Op basis daarvan wordt er een advies geformuleerd om *multitenancy* toe te passen.



Titel:

GEBRUIKSVRIENDELIJKE WEBAPPLICATIES IN VUE.JS

Door:

Daan Snellings

Promotoren:

Tribe Lead Gerrit Schalenbourg
Stagebegeleider Jan Castermans

Wisemen
Hogeschool PXL

Websites worden voor diverse doeleinden gebruikt, bijvoorbeeld voor: e-commerce, sociale media, entertainment en algemene informatieve websites. De factor die centraal staat in al deze platformen is het belang van gebruiksvriendelijkheid.

Om succesvol te zijn binnen deze competitieve industrie moet hier ook rekening mee gehouden worden, en dat doet Wisemen. In opdracht van Wisemen wordt er een webapplicatie gebouwd om stockfoto's aan te bieden, met als doel de gebruiksvriendelijkheid van deze webapplicatie centraal te stellen. Deze webapplicatie bestaat uit drie onderdelen: de frontend, backend en cloud. De belangrijkste factor is de frontend in Vue.js, een componentgebaseerd JavaScript-framework.

Om gebruiksvriendelijkheid te garanderen, wordt er soms vertrouwd op End-to-End testen. Dit is ook waar het researchgedeelte van deze opdracht over gaat. Het researchgedeelte gaat dieper in op de relevantie van End-to-End testen met Cypress en wat de voor- en nadelen hiervan kunnen zijn.



Title:
BAMBI

By:
Norbert Stefanski

Promoters:
Christoph Praschl
Sam Agten

University of Applied Sciences Upper Austria, Campus
Hagenberg
Hogeschool PXL (PXL-Digital)

The University of Applied Sciences Upper Austria (FH Oberösterreich) is a prominent network of campuses located throughout Upper Austria, a state in northern Austria. Among these campuses, the esteemed Campus Hagenberg is located, in the town of Hagenberg im Mühlkreis.

A division of the university, the research group AIST, focuses on cutting-edge software solutions in various fields, such as eHealth, Machine Learning and Data Mining, and Computer Vision. Within the ambitious project BAMBI (Biodiversity Airborne Monitoring Based on Intelligent UAV Sampling), AIST is working to develop a novel airborne-light-field-sampling technology and an advanced AI classification system to accurately and reliably monitor animal populations.

As a member of the frontend development team for BAMBI, the primary responsibility is to contribute to the creation of a video annotation tool that trains the AI model to detect animals. This tool utilizes both RGB and thermal camera video footage to enhance the AI's detection accuracy. There are various tasks like designing and implementing user interfaces, user interactions, and data visualization components and integration of these components with the backend system, which handles the processing and storage of annotated data.

To accomplish this, the plan is to use the powerful Vue.js framework in conjunction with TypeScript, a superset of JavaScript. The goal is to create an intuitive and user-friendly interface for the Bambi annotation tool, enabling users to annotate large amounts of video data with greater speed and accuracy. Ultimately, this work contributes to the effective training of the AI model, allowing it to detect animals in a variety of settings.

In addition to frontend development work, a research study was conducted in order to compare the performance of MP4 and WebM video formats. Specifically, analysis of several video clips of varying resolutions and bitrates in both MP4 and WebM formats, measuring their compression ratios and visual quality. This study helps to identify the optimal format for video content based on file size, video quality, and playback compatibility across different devices and platforms.



Titel:

DE EVOLUTIE VAN ANGULAR

Door:

Hursit Tarcan

Promotoren:

Bernd Van Velsen

Sam Vanderstraeten

ACA Group

Hogeschool PXL

Voor mijn stageopdracht bij ACA Group, een IT-bedrijf gevestigd in Hasselt, ligt de focus op het upgraden (ook wel bekend als migreren) van Planbord. Planbord is een AngularJS-applicatie om medische onderzoeken voor bedrijven in te plannen. De applicatie wordt momenteel gebruikt door één van ACA Group's grootste klanten - Idewe. Doordat de applicatie gevoelige bedrijfsdata bevat is het van groot belang om de applicatie te upgraden naar een veiligere en modernere Angular-applicatie.

Naast de upgrade wordt er ook gewerkt aan de toevoeging van een OLP-filter; dit is een functie die het Idewe mogelijk maakt om te kunnen zien hoeveel medische afspraken er zijn gepland in een specifieke maand.

ACA Group is niet het enige bedrijf dat in 2023 nog met dit soort migratie problemen zit. Het upgraden van verouderde applicaties is nog steeds een groot probleem in veel bedrijven. Om deze uitdaging het hoofd te bieden en om als referentiekader te dienen voor toekomstige migraties (binnen en buiten ACA Group), is er naast de migratieopdracht ook een onderzoek geformuleerd.

De onderzoeksvraag die beantwoord wordt in dit onderzoek is: "Wat zijn de belangrijkste verschillen tussen het AngularJS- en Angular-framework, en welke stappen zijn nodig om een AngularJS-applicatie te upgraden naar een Angular-applicatie?"

De technologieën die gebruikt worden in deze opdracht zijn: Angular, AngularJS, Java, Spring Boot, TypeScript, JavaScript, HTML, CSS en PostgreSQL.

A.C.A.
Group

Titel:

TRANSLATION MODULE

Door:

Muhammet Tasci

Promotoren:

Dhr. Yassin Barrani ACA Group

Lector Sam Van Rijn Hogeschool PXL

ACA Group ontwikkelt een applicatie voor Valipac die het beheer van bedrijfsmatige verpakkingen zal vereenvoudigen. De applicatie bevat meertalige ondersteuning genaamd *Translation Module*, waarmee gebruikers de taal van de applicatie kunnen wijzigen en nieuwe talen kunnen toevoegen, in overeenstemming met de wensen van Valipac. Het projectteam en de stagiair richten zich op de implementatie en optimalisatie van deze taalondersteuning, om een naadloze en geavanceerde taalervaring te bieden aan gebruikers van de applicatie.

De stageopdracht vereist de ontwikkeling van een dashboard waarmee talen kunnen worden toegevoegd en waarbij elke "sleutel" kan worden voorzien van de bijbehorende vertaling. In de applicatie zijn alle leesbare teksten gekoppeld aan specifieke "sleutels" waarvoor de gebruiker een waarde kan toewijzen.

Een "sleutel" verwijst hier naar een unieke identificatiecode die wordt gebruikt om specifieke tekstuele inhoud in de applicatie te identificeren. Door aan elke "sleutel" een bijbehorende vertaling toe te wijzen, kan de applicatie eenvoudig vertalingen weergeven in de gewenste taal zonder dat de broncode van de applicatie moet worden aangepast. Dit is handig bij de vertaling van softwareapplicaties, websites of andere programma's waarbij de inhoud in verschillende talen beschikbaar moet zijn.

De ontwikkeling van de *Translation Module* vereist een combinatie van technologieën. De backend van de *Translation Module* wordt gebouwd met behulp van Java, terwijl Angular het gekozen framework is voor de frontend. Om taalgegevens op te slaan, wordt PostgreSQL gebruikt. Om frontentesten uit te voeren wordt de combinatie van Jasmine en Karma gebruikt, terwijl Cucumber met BDD-techniek wordt gebruikt voor backendtesten. Het gebruik van deze technologieën biedt een solide basis om de *Translation Module* te ontwikkelen en te testen, wat zal bijdragen aan een vlotte en succesvolle implementatie van meertalige ondersteuning in de applicatie.

Het onderzoeksonderwerp van het project bepaalt de meest effectieve methode voor de implementatie van security in de applicatie. Momenteel wordt er gebruikgemaakt van security-als-infrastructuur, maar het is belangrijk om te onderzoeken of dit nog steeds de juiste keuze is voor een microserviceplatform. Het onderzoek richt zich op de identificatie van de securityvereisten van de applicatie en verkent verschillende securityoplossingen die beschikbaar zijn voor microservices. Dankzij deze benadering is het projectteam in staat om een goed gefundeerde beslissing te nemen over de security van de applicatie en deze op een effectieve manier te implementeren.

A.C.A.
Group

PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 54

Title:

DATA TROUBLES IN LAPLAND: RELATIONAL OR DIMENSIONAL? INTERNET OR NO INTERNET?

By:

Victor Tuerlinckx

Promoters:

Developer Mikko Pajula

FrostBit Software Laboratory

Promoter Sam Van Rijn

Hogeschool PXL

The research and project for this thesis are executed at FrostBit Software Laboratory in Rovaniemi, Finland. This company has the opportunity to create a digital solution for the administration processes of the reindeer herding industry. This implies digitalizing the yearly registration of 100,000 reindeer, which today still happens in writing. For the reindeer herders (and consequently for the application) FrostBit would like to implement the functionality of generating reports easily and swiftly. To avoid overloading the production servers, which are used to manipulate data, they are considering setting up a data warehouse. Therefore, FrostBit is asking to make a comparative study between a relational and a dimensional model. A second problem is the (limited) availability of internet in the places the application is intended to be used. Because of that, multiple ways of caching are researched too.

The main goal of the internship is to design a database structure that contains all the data of the registration processes and to develop a web prototype to prove the feasibility of the project. The prototype that is being built is a web application which has a frontend written in React and uses Strapi, a headless content management system, as a backend.

This thesis covers the subject of data modelling and in particular the differences between relational and dimensional models. The topics that are explained in detail elucidate what data modelling is and provide a definition for relational and dimensional models. Subsequently, the requirements for the project, the pros and cons of both models and the different methods of implementation are clarified. Furthermore, the paper contains an overview study of multiple possibilities to cache data.

The research of this thesis is done by means of literature study and different proofs of concept.



Titel:

WEBCRAPING AND KUBERNETES/KUBEEDGE

Door:

Omer Tulumen

Promotoren:

Donald Van Den Driessche

Tom Schuyten

Ordina Belgium

Hogeschool Pxl

Het stageproject is opgedeeld in vier delen. Ten eerste wordt er een *web-scraping* applicatie met Spring Boot gebouwd. Deze applicatie scrapet data van verschillende websites. Deze data worden dan in een *time-series* database opgeslagen waarna de gebruiker informatie kan opvragen van de gescrapete data.

Vervolgens wordt deze applicatie voorzien van een micrometer die de data (metrics) kan verzenden/ontvangen en doorsturen naar een visualisatietool. Deze tool dient om metrics zoals CPU-gebruik, API-latency, etc. te visualiseren.

Hiernaast wordt er ook een vergelijkende studie gemaakt tussen Spring Boot en Quarkus door de applicatie in beide technologieën te ontwikkelen.

Ten slotte is het de bedoeling dat de applicatie draait op Kubernetes in AWS, met een KubeEdge-extensie zodat Kubernetes ook op *edge devices* kan werken. Het onderzoek richt zich op de implementatie hiervan en onderzoekt ook de bijhorende beperkingen.



Titel:

DE GESCHIKTHEID VAN VUE STOREFRONT ALS FRONTEND VOOR HEADLESS E-COMMERCE BIJ YAPPA

Door:

Michiel Vanbilsen

Promotoren:

Wesley Lancel

Vincent Trekels

Johan Cleuren

Yappa (Bedrijfspromotor)

Yappa (Technische coach)

Hogeschool PXL (Hogeschoolpromotor)

Het stagebedrijf Yappa, een *digital agency*, richt zich op marketing, webshops en e-commerce toepassingen. Het doel van de opdracht is onderzoeken hoe geschikt Vue Storefront is als *headless* frontendoplossing voor Sylius-projecten binnen Yappa. Dit komt erop neer dat Vue Storefront, een e-commerceframework, getest is als frontend voor de webshops van Yappa die momenteel in Sylius, een open source e-commerceplatform gebouwd worden. *Headless* duidt erop dat de frontend en backend van elkaar gescheiden zijn.

Binnen dit onderzoek zijn alternatieve oplossingen waaronder React Storefront, Next.js en Nuxt.js vergeleken met Vue Storefront. Vervolgens is een *proof of concept* opgezet met zowel Vue Storefront, als met React Storefront. De bevindingen zijn gevalideerd door een *real life* testcase op te zetten met de meest geschikte technologie.

De gebruikte wetenschappelijke methodologie en technologieën zijn Vue.js, Sylius en Vue Storefront. Het onderzoek bestaat voornamelijk uit kwalitatief onderzoek met een literatuurstudie, analyse van documentatie en interviews met relevante experts. Door deelname aan de dagelijkse stand-upmeetings blijft het hele team op de hoogte van de ontwikkelingen en mogelijke obstakels.

Het onderzoek focust op de functionaliteit en de mogelijkheden van Vue Storefront als integratie in Sylius en andere relevante technologieën en systemen. Een ander belangrijk aspect is de geschiktheid om te voldoen aan de vereisten van Yappa en hun klanten.

De stage resulteert in een onderzoeksrapport opgesteld met de bevindingen en aanbevelingen voor de implementatie van Vue Storefront bij Yappa.



Titel:

TEST AUTOMATION AS A SERVICE

Door:

Maude Vanhengel

Promotoren:

Patrick Van Ingelgem

b.ignited

Marijke Willems

Hogeschool PXL Hasselt

B.ignited is een consultancybedrijf dat deel uitmaakt van de grotere Cronos-groep. Het richt zich op Test Automation en TestOps, waarbij ze geautomatiseerde testoplossingen implementeren bij klanten. Het is nog een relatief jong bedrijf, opgericht in 2018, en telt ongeveer 25 werknemers. B.ignited werkt met verschillende programmeertalen en tools, waaronder: Cypress, Playwright, Selenium, Java, TypeScript, Amazon Web Services, enz.

B.ignited werkt ook aan een aantal interne projecten, waaronder b.ignition. B.ignition is een applicatie die testrapportages inzichtelijk maakt en trends van testresultaten op een duidelijke manier presenteert. De interpretatie van testrapporten, die vaak ter beschikking zijn in allerlei verschillende formaten, kan namelijk een vrij technisch gegeven zijn. Het doel van b.ignition is dan ook deze technische drempel te verlagen voor de klant. De applicatie zorgt voor een leesbaar overzicht van de verschillende projecten en hun bijbehorende testresultaten. Op die manier kan de klant bepaalde patronen herkennen en tijdig ingrijpen bij het projectteam, zonder dat er kennis van verschillende tools of frameworks nodig is. De gebruikte technologieën in deze applicatie zijn onder andere Java en Spring Boot voor de backend, Angular voor de frontend, Cypress voor end-to-endtesten en Amazon Web Services om de applicatie te bouwen en te hosten.

Het doel van de stageopdracht is de uitwerking van nieuwe features voor de b.ignition-applicatie. Deze nieuwe features omvatten onder andere: optimalisatie van de weergave van testresultaten, integratie van afbeeldingen en screenshots en implementatie van e-mailrapportage en notificaties. Daarnaast moet er een API-testframework worden opgezet voor de applicatie. Dit framework zal gebruikmaken van de REST-assured library in combinatie met Cucumber. Ten slotte zullen er nog vijf andere stagiairs werken aan de b.ignition-applicatie tijdens de stageperiode. De opvolging van deze stagiairs hoort ook bij de stageopdracht. Dit zal gebeuren door middel van dagelijkse stand-upmeetings en feedbackmomenten met de bedrijfspromotor.

Voor het onderzoek ligt de focus op het onderzoeken van TestOps en testautomatisering binnen softwareontwikkeling. Er wordt onderzocht welke voordelen er zijn bij de integratie van testen in DevOps en hoe geautomatiseerde testhulpmiddelen en testscripts de snelheid, efficiëntie en kwaliteit van softwareontwikkeling kunnen verbeteren. Daarnaast wordt er een *proof of concept* opgesteld om te onderzoeken in hoeverre de b.ignition-applicatie de TestOps-aanpak kan ondersteunen. De onderzoeksmethode bestaat uit een literatuurstudie van TestOps-concepten en -principes, een analyse van de voordelen van TestOps ten opzichte van traditionele testmethoden en een evaluatie van de mogelijkheden van de b.ignition-applicatie om TestOps-processen te ondersteunen en te optimaliseren.



b.ignited

PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 59

Titel:

LOYALTY PORTAL

Door:

Alexander Vannoppen

Promotoren:

Operations manager Jeroen Moors

Level27

Ir. Wouter Meerten

Hogeschool PXL; promotor

Level27 is een hostingbedrijf in Hasselt met meer dan 3000 klanten -waaronder AB, Pukkelpop, AssurCard- en wil graag op een gestructureerde manier relatiegeschenken aan klanten toewijzen. Momenteel wordt dit manueel gedaan, waardoor er vaak dingen mislopen: er wordt te veel van een product weggegeven, er blijven enkele producten over, etc.

Het doel van het stageproject is om een webapplicatie op te zetten die het mogelijk maakt voor klanten om via een soort creditsysteem relatiegeschenken te ontvangen of te bestellen. Om het voor de klanten makkelijk te maken zullen er persoonlijke links gegenereerd worden die per mail verstuurd kunnen worden. Deze links zijn persoonlijk per klant en per actie, waarbij de actie een groepering van soortgelijke relatiegeschenken voorstelt, bedoeld voor meerdere klanten. De klant hoeft deze link echter niet zelf te gebruiken en kan deze eventueel doorgeven aan andere mensen.

In de actie zelf krijgen de gebruikers een aantal producten voorgeschoteld waaruit zij mogen kiezen. Hierbij hebben ze een gelimiteerd aantal producten en/of een hoeveelheid credits waarmee één of meerdere producten gekozen kunnen worden. De keuze tussen een aantal producten, creditsysteem of beide wordt door de admin gemaakt. Wanneer een gebruiker binnen een link een keuze heeft gemaakt tussen de producten, moeten voor elk van de gekozen producten gegevens ingevuld worden. Deze gegevens kunnen verschillen van naam en e-mail, tot kledingmaat en leveradres. Op het moment dat een gebruiker deze gegevens invult, mogen de producten niet door iemand anders gekozen worden als er niet voldoende stock is. Andere gebruikers op dezelfde link moeten ook tegengehouden worden om producten te claimen. Wanneer een bestelling compleet is en alle gegevens correct zijn ingevuld, worden de gegevens opgeslagen in een database en wordt een bevestigingsmail verstuurd naar het e-mailadres van de gebruiker. Achteraf kan een admin van het systeem de gegevens opvragen en doorsturen naar de leverende bedrijven, zodat deze de producten kunnen verwerken. Om er zeker van te zijn dat klanten altijd naar de laatste nieuwe data kijken, zal er gebruikgemaakt worden van WebSockets. Deze zal zorgen voor real-time updates in de frontend.

Het programma zelf wordt geschreven in de omgeving .NET Core. Dit geeft de mogelijkheid om gebruik te maken van MVC (Model-View-Controller) of een API (Application Programming Interface). Vanuit het bedrijf is momenteel besloten om MVC te gebruiken, maar is dit ook beter? Als vergelijkende studie wordt er een antwoord gezocht op de vraag: "Wat zou beter zijn voor dit project, MVC of API?" Verschillen en gelijkenissen tussen deze twee methodes worden onderzocht op het vlak van snelheid, programmeerniveau, onderhoudbaarheid en schaalbaarheid.



PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 60

Titel:

SCIA MODELEXCHANGER

Door:

Robin Vantilt

Promotoren:

Michael Bar

SCIA

Marijke Willems

Hogeschool PXL Hasselt

Sinds 1974 ontwikkelt, distribueert en ondersteunt SCIA softwareproducten voor bouwkunde en de bouwmarkt. Hun krachtige software voor structurele analyse en ontwerp, gecombineerd met lokale klantenondersteuning, verbetert de workflow van de bouwkundig ingenieur en kan worden gebruikt voor alle soorten constructies.

De ModelExchanger is een component geschreven in .NET dat in diverse applicaties van SCIA gebruikt wordt. Het ondersteunt gegevensconversies tussen verschillende applicaties/formaten in de wereld van structurele analysesoftware. Een voorbeeld is het SAF-formaat (<https://saf.guide/>) dat door SCIA gestuurd wordt in samenspraak met andere softwareleveranciers.

De ModelExchanger is nu al in ontwikkeling voor 5 jaar en naarmate het groeit en meer objecten worden toegevoegd gaat de performantie sterk naar beneden. Dit moet opgelost worden voordat het echt een probleem wordt voor de gebruikers van de SCIA producten.

De gegeven opdracht omvat dus helpen bij de ontwikkeling, aanpassen van nieuwe objecten en het aanbrengen van verbeteringen in de ModelExchanger, vooral in termen van de dalende performantie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van *Test-driven development* en wordt er gewerkt in een internationaal Agile team van SCIA-medewerkers. Hierbij moeten extensieve programmeerregels opgevolgd worden om de hoge standaard van SCIA te kunnen bereiken.

Het onderzoeksthema gaat over de verschillende JSON-library's in .NET en welke het beste zijn voor gebruik in de JSON-module van de ModelExchanger. Het idee is om ooit analysemodellen op te slaan in een document-gebaseerde-database waardoor de conversie van en naar JSON ook snel zou moeten gebeuren zodat de gebruiker hier een vloeiende ervaring mee heeft.



Titel:

DEPOLE.IO

Door:

Robin Vantilt

Promotoren:

Stijn Scholts

Depole.io (Yatke)

Marijke Willems

Hogeschool PXL Hasselt

Online haat omvat haatzaaien, discriminatie, bedreiging en intimidatie. Online haat richt zich op individuen, maar is vaak ook bedoeld om achterliggende groepen te schaden. Bij online haat is een vorm van xenofobie (afkeer van alles wat vreemd is) de belangrijkste drijfveer. Online haat komt voort uit afkeer tegen bepaalde groepen mensen, ook als het zich richt op individuen. Slachtoffers van online haat ervaren dikwijls de gevolgen van verschillende vormen van immoreel en schadelijk gedrag. Zo kunnen ze te maken krijgen met racisme, stalking en doxing.

Slachtoffers van online haat worden veroordeeld op basis van verschillende onderdelen van hun identiteit. Iemand die bijvoorbeeld zowel zwart, vrouw, als lesbisch is, kan online haat ervaren die zowel racistisch, seksistisch als homofob van aard is. Dit wordt in de sociologie, genderstudies en rechtsgeleerdheid 'intersectionaliteit' of 'kruispuntdenken' genoemd: als ongelijkheid zich voordoet langs verschillende assen die elkaar snijden. Dit speelt een grote rol bij online haat. Mannen kunnen te maken krijgen met bedreiging en intimidatie, maar ervaren veel minder vaak dan vrouwen seksuele intimidatie.

Interventie, in dit soort omstandigheden, van omstanders is populair geworden in openbare ruimtes, hogescholen en werkplekken maar online interventie van omstanders is nog steeds een relatief nieuw concept met nieuwe kansen en uitdagingen.

Depole.io heeft als doel een platform te maken om online veilige ruimtes voor iedereen te maken door het faciliteren van online omstander interventies.

Met dit platform kunnen gewone gebruikers of bedrijven hun publieke sociale media pagina's koppelen aan het platform, dit zal Depole in staat stellen om reacties op posts te analyseren voor haatspraak. Wanneer er haatspraak gedetecteerd is kan de beheerder via het platform deze reactie verwijderen of op deze reactie antwoorden. Als extra kan de beheerder ook antwoorden met een gegenereerd bericht op basis van verschillende manieren van interventie.

Dit platform zal een MVC webapplicatie zijn, gebouwd met Laravel en zal een Vue frontend hebben met behulp van Inertia.js. Onderzoek zal gedaan worden naar de integratie en maximaal gebruik van de Meta API in Laravel backend.



Titel:
SERVICE MONITOR

Door:
Kobe van Treek

Promotoren:
Matti Van Mechelen
Gijs Muys
Kris Hermans

Cegeka
Cegeka
Hogeschool PXL

V-consult is een verzameling van webapplicaties die orders beheren voor het medisch labo van Viollier AG. Dit wordt ontwikkeld door een intern team van Cegeka, onder de naam v-team. Binnen dit team vindt de stageopdracht plaats. Wanneer een staal wordt afgenomen, kan een dokter dit registreren in v-consult. Vervolgens kan een laborant de resultaten van de afname ingeven in LAB400, een ander product van Cegeka. Aangezien LAB400 met v-consult communiceert, kan het testresultaat nu automatisch afgelezen worden in v-consult door dokters en patiënten. De webapplicaties van het v-team berusten dus sterk op de communicatie met LAB400. Echter, omdat v-consult en LAB400 twee losstaande applicaties zijn, loopt de communicatie tussen beide soms fout.

De stageopdracht Web Service Monitor heeft daarom als doel een dashboard te ontwikkelen dat na bepaalde tijdsintervallen controleert of alle testen succesvol zijn uitgevoerd. Een test bestaat uit een *SOAP-call* naar de LAB400-backend en kan variëren in doel, bijvoorbeeld de bereikbaarheid van een *endpoint* testen of controleren of de *response* van de request aan de verwachtingen voldoet. Het dashboard moet een overzichtelijke weergave geven van de status van alle omgevingen (bv: development, *production*,...). In geval van falende tests moet dit direct zichtbaar zijn op het dashboard, zodat het team hier zo snel mogelijk op kan reageren. Door op een test te klikken kan de gebruiker de historiek bekijken. Ook is hier meer informatie te zien zoals; de totale duur van de test. Er is ook de mogelijkheid om tests handmatig opnieuw uit te voeren, zodat de gebruiker niet altijd moet wachten op het interval van een test. Het dashboard wordt ontwikkeld met Angular voor de UI en Java voor de backendapplicatie.

Zoals eerder vermeld, zal de backend een bepaald interval hanteren om de testen opnieuw uit te voeren. Dit wil dus zeggen dat de frontend, die het eigenlijke dashboard toont, liefst zo snel mogelijk de nieuwe data van de testen bezit. Initieel stuurt de webapplicatie daarom iedere 30 seconden een API-call naar de backend, om alle gegevens op te halen. Deze manier van communicatie via REST API is niet ideaal en hiervoor wordt een oplossing gezocht. De gewenste oplossing is een eventgebaseerde oplossing, waarbij de backend een event kan sturen naar de frontend. Er wordt dus gezocht naar een oplossing voor *realtime* communicatie van de backend naar de frontend, waarbij er mogelijk ook bidirectionele communicatie plaatsvindt. Op deze manier kan de frontend indien nodig ook een event naar de backend sturen.



Titel:

TABLETOP GAME ENGINE

Door:

Rigo Vanvelk

Promotoren:

Ben Merken

AppFoundry

Wouter Meerten

PXL

Voor de stage wordt er een game-engine gebouwd worden voor *tabletop* games, specifiek voor Dungeons and Dragons (DnD). DnD is een *tabletop roleplaying* game waar er een Dungeon Master (DM) is en meerdere spelers. De DM loopt de spelers hun *characters* doorheen een verhaal in een fantasie-*setting*. Dit verhaal bestaat ook uit *combat encounters*. In deze *encounters* doen spelers om de beurt hun acties terwijl de DM de vijanden hun acties laat doen wanneer het hun beurt is. Het doel van de applicatie is om de *flow* van het gamesysteem en de data van de *characters* digitaal bij te houden met een focus op het *combat*-systeem. Wat het leven van de DM en de spelers makkelijker maakt.

Spelers kunnen hun *characters* bijhouden in de applicatie en deze direct gebruiken in *combat encounters* die door de DM gemaakt worden. Binnen de *combat* kunnen de spelers kiezen welke soort acties ze willen uitvoeren. Hier krijgen ze keuze om het systeem voor hun te laten rollen of zelf fysiek dobbelstenen te rollen en het resultaat hiervan in te geven.

De DM heeft de controle over de volledige *combat encounter*. Hij moet alles kunnen controleren van de vijanden tot de spelers zelf. De DM zet de *encounter* op voorhand volledig klaar met welke vijanden er zijn en welke spelers en kiest wanneer de *encounter* start.

Daarnaast wordt er ook een *combat log* bijgehouden waarin alle genomen acties van de spelers en DM bijgehouden worden. Dit zorgt dat iedereen duidelijk weet wat er gebeurd is. De *combat encounter* kan ook op elk moment gestopt worden. Dan zal de status ervan opgeslagen worden. De *encounter* kan dan op een later moment opnieuw ingeladen worden zodat de spelers kunnen verdergaan waar ze gebleven zijn.

Om de *combat encounter*-functionaliteit te faciliteren wordt er een sterke focus liggen op *realtime* communicatie tussen de frontend en backend. Voor het onderzoek wordt er gekeken worden of Node.js wel een geschikte JavaScript-runtime is voor *realtime* communicatie. Om dit te onderzoeken wordt Node.js vergeleken worden met andere javascript runtimes, namelijk Deno en Bun. Deno is een JavaScript-runtime die de laatste jaren al sterk aan het opkomen is voor zijn sterke focus op security en een nieuwe aanpak voor de *package manager*. Bun is nieuwste runtime van de drie en legt een sterke focus op performantie.

Om te kijken welke er het beste uitkomt zullen deze drie langs elkaar gebenchmarkt worden om te kijken welke de beste *round-trip time* (RTT) bereikt wanneer er 5000 connecties zijn.



Titel:

ONTWIKKELING VAN EEN ADMINMODULE VOOR EEN BESTAANDE TAXI-APPLICATIE

Door:

Elijah Verbruggen

Promotoren:

Jonas Van den Vonder Juvo

Marijke Willems PXL

De stageopdracht bestaat uit de ontwikkeling van een volledig nieuwe applicatie en de code wordt dus 'from scratch' opgebouwd.

Juvo ontwikkelde een 'Taxi-app', die taxibedrijven kunnen gebruiken om zo data over bestuurders, ritten en klanten te beheren. Deze applicatie wordt volledig gehost op AWS (Amazon Cloud Services). Wanneer een nieuwe klant deze app wil gebruiken, moet Juvo manueel binnen AWS een volledige kopie maken van de bestaande set-up. Uitbreiding wordt hierdoor een moeizame taak.

Een mogelijke oplossing is om meerdere klanten op dezelfde 'instance' te laten werken, waardoor set-up kan bestaan uit één stap, waarin de gebruiker een klant toevoegt aan de database, zonder verder instellingen. Juvo, echter, heeft besloten dat ze op hun huidige bedrijfsgrootte liever volledig afzonderlijke 'instances' behouden, aangezien een probleem in de ene 'instance' dan geen problemen veroorzaakt voor andere klanten.

Dit is waar de eigenlijke opdracht begint. Het doel is om een adminmodule te ontwikkelen, die vanuit een Angular-frontend een gemakkelijke manier biedt om nieuwe klanten toe te voegen. Deze frontend zal communiceren met een Spring Boot-backend. De eigenlijke configuratie verandert dus weinig, maar voor Juvo zal veel werk geautomatiseerd worden.

Juvo werkt met de Atlassian software-suite, wat betekent dat ze gebruik maken van services als Jira, Confluence en Bitbucket. Dit laatste is de focus van de onderzoeksopdracht. Er wordt onderzocht hoe pipelines die tests en voornamelijk opstelling automatisch kunnen uitvoeren binnen Bitbucket kunnen opgezet worden. Deze opstelling gebeurt uiteraard op AWS.

Dit onderzoeksthema vloeit ook verder vanuit een verleden waarin zowel Bitbucket, als pipelines gebruikt werden. Aangezien pipelines binnen Bitbucket nog relatief jong zijn, zal het mogelijke gebrek aan documentatie een mooie uitdaging bieden binnen het onderzoek.



Titel:

E-TRIBE TOOL

Door:

Jonas Verlinden

Jonathan Vuurstaek

Promotoren:

Bart Wijckmans

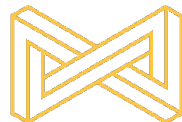
Jan Willekens

Continuum promotor

Onderwijsinstelling promotor

De stage vindt plaats bij Continuum in Hasselt, op Eurostraat 1. Tijdens de stage wordt er gewerkt aan het ontwikkelen van een tool die de administratieve dienst van Continuum ondersteunt. Deze dienst helpt bij het terugbetalen van werknemers die kosten maken bij het opladen van elektrische auto's. De toepassing bestaat uit een sterke backend geschreven met Java met het Spring Boot 3 framework en een frontend met het Angular framework. Deze tool wordt uitgewerkt in een periode van 12 weken. Er is een Agile werkmethode aangenomen waarbij er sprints zijn van twee weken. Na elke sprint wordt er een demo gegeven waarbij de nieuwe functionaliteit wordt uitgelicht. Werknemers zijn vrij deze demo bij te wonen, en vragen te stellen.

In de onderzoeksopdracht wordt Signals toegelicht. Dit is een nieuwe API die aangeboden wordt voor developers in Angular 16 als developer preview, en wordt waarschijnlijk geadopteerd in Angular 17. Deze nieuwe feature zal een grote impact hebben op de huidige werkwijze van *reactivity* binnen het framework. Het onderzoek legt deze nieuwe feature onder de microscoop en bekijkt hoe het functioneert in het Angular framework. Binnen het onderzoeksproject worden enkele projecten uitgewerkt, met en zonder Signals. Vervolgens krijgen de werknemers van het stagebedrijf een vragenlijst waarbij zij na het inspecteren van de projecten hun voorkeur kunnen aangeven bij de getoonde code *snippets*. Uiteindelijk krijgen ze de optie om deze keuze te beargumenteren. Aan de hand van deze enquête wordt besloten wat de voor- en nadelen zijn van het gebruik van Signals.



CONTINUUM

Titel:

CROSS-PLATFORM MOBIELE APPLICATIES: FLUTTER VERSUS NATIVE FRAMEWORKS

Door:

Dennis Vermesen

Promotoren:

Ing. Oliver Maenen

IT Licious

Ing. Bart Clijsner

Hogeschool PXL Hasselt

Deze stageopdracht vindt plaats binnen het Limburgse IT-bedrijf IT Licious. Bij IT Licious wordt er aan inhouse projecten gewerkt maar de meeste werknemers zijn actief als consultant voor grotere bedrijven zoals KBC, VRT en Belfius. IT Licious specialiseert zich voornamelijk in *full-stack* applicatieontwikkeling voor iOS en Android en gebruikt meestal het Flutter framework in combinatie met een Kotlin Spring Boot backend. Het bedrijf gelooft sterk in de toekomst van Flutter als *cross-platform* framework voor de ontwikkeling van mobiele applicaties en websites.

De stageopdracht is onderverdeeld in 2 delen en een inleidende opdracht. De inleidende opdracht betreft het uitwerken van een *proof of concept* voor een Android- en iOS-applicatie waarbij de gebruiker een model van een windturbine op ware schaal kan bekijken in zijn of haar woonomgeving door middel van augmented reality. De *proof of concept* moet de haalbaarheid van deze applicatie onderzoeken.

De twee hoofddelen van de stageopdracht worden uitgevoerd met Flutter als frontend-technologie en een Kotlin Spring Boot backend. Tijdens de stage wordt er op een agile manier gewerkt en wordt er ook *DevOps* toegepast. Het doel van het eerste deel van dit stageproject is om de HR-applicatie en de HR-administrator-app van IT Licious uit te breiden en te verbeteren. De HR-applicatie is een mobiele Flutter-applicatie, die wordt gebruikt voor diverse administratieve taken zoals het beheer van verlofdagen en flexibel budget. De HR-administrator-app is een webapp, ook gebouwd in Flutter, die gebruikt wordt om de doorgegeven administratieve taken van alle werknemers te beheren in een dashboard. Het tweede deel van de stageopdracht betreft het ontwikkelen van een volledig nieuwe mobiele Flutter-applicatie voor de organisatie 'Ondernemers voor een warm België' (OVWB). Deze applicatie is bedoeld voor fondsenwerfers die geld willen inzamelen of laptops willen doneren aan kansarme kinderen in België.

De stageopdracht omvat ook een onderzoekscomponent, waarin een vergelijkend onderzoek wordt uitgevoerd naar de voor- en nadelen van het gebruik van Flutter als *cross-platform* framework in vergelijking met native frameworks voor iOS en Android. Dit onderzoek omvat een combinatie van een literatuurstudie en een experimentele aanpak. De literatuurstudie onderzoekt de voor- en nadelen van het gebruik van Flutter en native frameworks. Het experiment onderzoekt de prestaties van Flutter en native frameworks. Dit onderzoek is van belang omdat IT Licious Flutter als *cross-platform* framework gebruikt en sterk gelooft in de voordelen van dit framework.



Titel:

EEN NIEUWE CONFIGURATIEMANAGEMENTOPLOSSING VOOR KUBERNETES: EEN STAGE BIJ PROWISE

Door:

Thomas Vermeulen

Promotoren:

Christiaan Goossens

Bart Clijsner

Prowise R&D B.V.

Hogeschool PXL

Prowise is een Nederlands technologiebedrijf gelegen in Budel dat innovatieve oplossingen ontwikkelt voor het onderwijs. Het bedrijf is opgericht in 2009 en heeft inmiddels een sterke positie opgebouwd op de internationale markt. Prowise biedt een breed scala aan digitale oplossingen voor het onderwijs, waaronder interactieve touchscreens, leerlingvolgsystemen, digitale lessen en tools voor samenwerking en communicatie in de klas. Het doel van Prowise is om het onderwijs te verbeteren door middel van innovatieve technologieën die het leren en lesgeven effectiever, leuker en uitdagender maken.

Een groot deel van de digitale tools van Prowise wordt gehost bij cloud-providers die gebruikmaken van Kubernetes. Om dit te bewerkstelligen werd oorspronkelijk voor een eenvoudige oplossing gekozen om abstracties te creëren. Echter, deze oplossing voldoet nu niet meer aan de behoeften van het bedrijf.

Tijdens de stage bij Prowise wordt een configuratie management systeem ontwikkeld voor Kubernetes dat het huidige configuratiebeheer moet verbeteren. Het huidige systeem is moeilijk te onderhouden omdat wijzigingen handmatig moeten worden doorgevoerd en gecontroleerd moeten worden in verschillende delen van het project. Met de ontwikkeling van een nieuw configuratiemanagementsysteem moet ervoor gezorgd worden dat de abstracties eenvoudiger kunnen worden aangepast en dat het mogelijk is om meer te doen dan enkel *find and replace*.

De technologie voor het ontwikkelen van het nieuwe systeem is cdk8s. Cdk8s is geschreven in meerdere talen maar de meeste mensen bij Prowise kennen typescript dus wordt de typescriptversie van cdk8s gebruikt.

Om uit te zoeken of cdk8s wel de beste keuze is, worden verschillende tools vergeleken voor het genereren van Kubernetes-configuraties om te bepalen of nog andere tools zijn die net zo goed of beter kunnen zijn. Hierbij wordt gekeken naar de mogelijkheid om abstracties te maken en uit te breiden. Het is ook belangrijk dat de tool up-to-date blijft met de versie van Kubernetes en dan niet te veel veranderd moet worden. De resultaten van het onderzoek worden gehaald uit gemaakte *proofs of concept* die geëvalueerd worden op de criteria die gesteld zijn door Prowise en die voortkomen tijdens het maken van de applicatie. Deze worden gebruikt om te beslissen welke technologie het beste kan worden gebruikt voor het ontwikkelen van het nieuwe configuratiemanagementsysteem.



Titel:

'MENUSCREENS' - MENUSCHERMEN SAAS-OPLOSSING

Door:

Elmer Verrijssen

Promotoren:

Dhr. Ronny Aerts

Bedrijfspromotor

Dhr. Wesley Hendriks

Hogeschoolpromotor

Het doel van het praktisch gedeelte van de stage is om een nieuwe applicatie te ontwikkelen waarmee klanten van Future Software Solutions (F.S.S.), waaronder horecaklanten en frituren, in staat zijn om digitale menuschermen te creëren en te beheren via een online-interface. Het plan is om de applicatie op termijn te integreren met het kassasysteem van F.S.S. en het vervolgens als een SaaS-oplossing aan klanten en resellers aan te bieden. Dit is echter niet aan de orde in deze stage aangezien de versie in deze stage een 'proof of concept' omvat.

Uiteindelijk, na deze stage, zal Future Software Solutions. de applicatie integreren met haar kassasysteem zodat de producten en prijzen in de menuschermen automatisch worden geüpdatet wanneer deze in het kassasysteem worden aangepast.

Op langere termijn wil Future Software Solutions. een product ontwikkelen dat eenvoudig te gebruiken is door klanten om zo op een makkelijke wijze menuschermen te voorzien.

In het onderzoeksgedeelte van deze stage zullen verschillende protocollen, zoals onder meer HTTP, WebSockets en gRPC, onderzocht worden voor communicatie tussen de webapplicatie en de controllerhardware. Het onderzoek richt zich op de voordelen en nadelen van deze protocollen, de implementatie- en onderhoudsvriendelijkheid en de impact op de serverperformance. Het doel is om vast te stellen welk protocol het meest geschikt is voor de applicatie.

De stage houdt het ontwikkelingsproces van de webapplicatie en de hardwarefirmware in, alsook het voeren van een interessant onderzoek naar verschillende protocollen voor communicatie tussen de webapplicatie en de controllerhardware. Het is een uitdagende en leerzame ervaring waarbij gewerkt wordt aan een project dat waardevol kan zijn voor klanten van Future Software Solutions. Daarnaast is het een ultieme kans om vaardigheden op het gebied van softwareontwikkeling en onderzoek aan te scherpen.

Titel:

E-TRIBE TOOL

Door:

Jonathan Vuurstaek

Jonas Verlinden

Promotoren:

Bart wijckmans

Paula Kozanecka

Bas Sarrechia

Bjorn Monnens

Jan Willekens

Continuum Consulting NV

Continuum Consulting NV

Continuum Consulting NV

Jidoka/Continuum Consulting NV

Hogeschool PXL

Continuum is een bedrijf dat zich focust op softwareconsultancy op maat in domeinen zoals Java, Frontend, Mobile, Cloud en DevOps. Ze situeren zich rondt Hasselt. Het bedrijf wil graag inzetten op een *full-electrical fleet*. Bijgevolg wil het bedrijf thuisladen van bedrijfswagens zo goed mogelijk faciliteren en automatiseren om zo tegemoet te komen aan de noden van de medewerkers. Rond dit onderwerp heeft het bedrijf een intern project opgestart dat in deze stage uitgewerkt wordt. Dit project is voortgekomen uit een aantal frustraties over de huidige derde partij tool. Waaronder de kostprijs en het proces voor correcties van foutieve ingaven. Deze tool dient dan ook voor het ingeven van de meterstand van een *wallbox* voor het thuisladen van een elektrische of hybridewagen.

In de eerste fase van het project is het de bedoeling dat werknemers met een *wallbox* elke maand de meterstand ingeven op de e-Tribe-tool. Daarnaast zou dit later in het project geautomatiseerd worden door gebruik te maken van *IOT*. Binnen dit project wordt *spring boot 3* gebruikt voor de backend en Angular in de frontend. Als extra uitdaging is er besloten om het bekende *state management framework* NgRx te implementeren. Daarnaast gaat er ook gebruikgemaakt worden van het nx framework om onderhoud te faciliteren.

Binnen de onderzoeksopdracht die hoort bij dit eindwerk wordt er gekeken naar verschillende manieren om aan data-aggregatie te doen binnen microservices. Wat is het verschil tussen choreography en *orchestration*? Wat is *data loading*? Wat is het voordeel en wanneer gebruik je welke techniek? Welke techniek is het meest geschikt voor de e-Tribe-tool? Binnen het project werd er gevraagd dat elke actie gelogd wordt. Hoe kan de correctheid van de opgeslagen data gecontroleerd worden en verzameld worden vanuit verschillende microservices? Hoe kan er omgegaan worden met niet synchrone data?



CONTINUUM

PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 70

Titel:

FEELING FLUTTER

Door:

Tom Willen

Promotoren:

Robert Bouten

Kris Hermans

Unlock'd

Hogeschool PXL

Bij het afstuderen hoort een periode van twaalf weken waarbij er aan een stageopdracht gewerkt wordt. Unlock'd heeft een stage aangeboden die te maken heeft met het digitaliseren van de communicatie tussen de zorgsector en de interimkantoren. Communicatie gebeurt nu voornamelijk door telefoongesprekken en e-mails. De aangeboden stageopdracht bestaat eruit een deel van het platform te ontwikkelen dat deze communicatie versoepelt. Het platform omvat meerdere delen, waaronder een dashboard en een mobiele applicatie. Het dashboard zal gebruikt worden door het interimbureau en de mobiele applicatie door zorgverleners.

Het deel dat voor de stageopdracht ontwikkelt wordt is het dashboardgedeelte. Het interimkantoor kan hiervan gebruikmaken om zorgverleners een werkvoorstel aan te bieden voor locaties waar hulp nodig is. Door middel van de mobiele applicatie krijgen de zorgverleners dan een melding op hun smartphone, waarop zij dan op een gebruiksvriendelijke en snelle manier kunnen antwoorden. Een groot voordeel is dat de zorgverleners hun schema zelf in handen hebben en dat de communicatie vlotter verloopt. De technologieën om deze opdracht te realiseren zijn Flutter als frontendframework en Firebase als backendservice voor de API. Er wordt gebruikgemaakt van Jira voor het bijhouden van de voortgang met behulp van 'user stories' .

De stage bestaat er ook uit een onderzoek te volbrengen. Het onderzoek zal gaan over routing in Flutter, en de titel 'Feeling Flutter' leek me dan ook gepast aangezien zowel de opdracht als het onderzoek over Flutter gaat. Routing is onder andere de manier waarop de applicatie verschillende pagina's realiseert als reactie op de gebruiken zijn input , bijvoorbeeld het veranderen van scherm na het drukken op een link of knop. Er zijn binnen Flutter veel verschillende manieren om dit te doen en het onderzoek bestaat eruit contextueel de beste manier te vinden. Aangezien Unlock'd met Flutter werkt en deze vergelijkingen relatief veel tijd in beslag nemen, biedt dit dus een voordeel door hun tijd te besparen.

Het onderzoek gebeurt door gedetailleerd alle verschillen te onderzoeken tussen de gekozen routingopties. Het wordt vergeleken door verschillende 'proofs of concept' op te zetten die elk een andere manier gebruiken van routing. Hieruit kan heel wat informatie gehaald worden, waaronder alle verschillende features, eventuele verschillen in performantie en de complexiteit voor de implementatie. Zonder context is "het zoeken naar de beste manier" een oppervlakkige manier van denken, want er moet rekening gehouden worden met de applicatie. Afhankelijk van de applicatie zal een complexere manier beter zijn als dit gepaard gaat met meer features; voor andere applicaties zou dan een eenvoudige implementatie voordeliger zijn . Het uiteindelijke doel is dus zowel de opdracht als het onderzoek tot een goed einde te brengen.

The logo for 'Unlock'd' features the word 'Unlock'd' in a bold, sans-serif font. The 'o' in 'Unlock'd' is stylized with a white outline and a black fill, and the 'd' has a green apostrophe. The 'o' and 'd' are slightly larger than the other letters.

PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 71

Titel:

BOARDGAMERS

Door:

Xander Vervaecke

Promotoren:

Gert Pellens

promotor Alpine Digital

Carine Derkoningen

promotor Hogeschool PXL

De stageopdracht bij Alpine Digital betreft de verdere ontwikkeling van een mobiele app genaamd Boardgamers. De app is ontworpen als een platform om bordspellen en andere spelen te ontdekken en scores bij te houden. Met de app kunnen gebruikers een account aanmaken, spelen ontdekken en bijhouden welke ze hebben gespeeld, samen met behaalde punten. Bovendien kan de speler zijn/haar eigen profiel beheren, waar statistieken en prestaties kunnen worden bekeken en verzameld als onderdeel van *gamification*. *Gamification* is het toepassen van spelelementen in een niet-spel context om gebruikers te motiveren en betrokken te houden.

Alpine Digital is een jong softwarebedrijf dat zich focust op 3 afdelingen. Consultancy, waar werknemersdeel uit maken van een team van andere bedrijven om te helpen bij projecten. De tweede afdeling ontwikkelt software op maat voor middelgrote bedrijven; hier gaat het om digitalisering en automatisering van processen met behulp van op maat gemaakte software. De laatste afdeling is gefocust op web development, voor klanten die groeimogelijkheden willen. Hier maken ze gebruik van CraftCMS.

De stageopdracht bestaat uit het ontwikkelen van de backend API in PHP Laravel en de ontwikkeling van de React Native-app, gebruikmakend van Expo. React Native is een *open source framework* voor het ontwikkelen van mobiele applicaties voor zowel iOS als Android met behulp van de concepten en syntax van React.

De wireframes en mock-ups zijn al ontworpen maar kunnen worden bijgewerkt. Ook is er ruimte om zelf features voor te stellen en uit te werken. Voor het raadplegen van bordspellen wordt gebruikgemaakt van een bestaande API.

Het doel van de opdracht is om de functionaliteit van de app uit te breiden met nieuwe features, integraties en concepten en om de app verder te ontwikkelen als een volwaardig platform voor *boardgamers* en andere spelers.

In het onderzoek van dit eindwerk wordt uitgewerkt welke React Native-performanceoptimalisatietechnieken er zijn, hoe ze werken en hoe ze de efficiëntie van een applicatie beïnvloeden. Het eerste deel van dit onderzoek bevat een literatuurstudie over de verschillende optimalisatietechnieken, hoe ze werken en de verschillende cases waar ze in gebruikt kunnen worden. Het tweede deel omvat een praktische uitvoering van de verschillende technieken. Er zal een *proof of concept* omgeving opgezet worden waar er metingen gemaakt zullen worden over de snelheid met en zonder deze technieken. Dan zal er worden gekeken waar ze gebruikt kunnen worden binnen de Boardgamers-applicatie van Alpine Digital. Zo zal er geconstateerd worden welke van nut kunnen zijn voor een eventuele toekomstige implementatie.



Titel:

EVENT DRIVEN MICROSERVICE ARCHITECTUUR

Door:

Yordi Van Dyck

Promotoren:

Managing Director Tim Mahy
Wesley Hendriks

Info Support
PXL

Het verminderen van latentie bij de verwerking van grote hoeveelheden berichten binnen een *event-driven microservices architectuur* is van groot belang voor organisaties die werken met *real-time* data. Het is namelijk van groot belang dat deze data zo snel mogelijk verwerkt en geanalyseerd kan worden om op basis daarvan beslissingen te kunnen nemen. Streamingtechnologie is dan ook een veelgebruikte methode om real-time data te verwerken.

In dit project wordt er niet alleen gekeken naar de beste streamingtechnologie, maar ook naar welke *message broker* het meest geschikt is voor deze specifieke architectuur. Er wordt onderzocht hoe de schaalbaarheid van *microservices* kan worden verbeterd en hoe het gebruik van *computerresources* geminimaliseerd kan worden om onnodige kosten te voorkomen.

Om de oplossing te testen en te vergelijken wordt er een *Proof of Concept* (POC) ontwikkeld die verschillende technologieën combineert en gericht is op de verwerking van aquariumsensor-events. Hierbij wordt gebruik gemaakt van DAPR, C# en Flutter. DAPR is een flexibel *framework* wat ervoor zorgt dat er gemakkelijk kan gewisseld worden tussen verschillende *message brokers*.

De POC bestaat uit vijf delen:

- Producer service
- Aquariumstatusservice
- Gemiddelde sensor metingservice
- *Backend for front-end*
- *Front-end*

Op deze manier wordt er gekeken naar welke technologieën het meest geschikt zijn voor deze specifieke situatie.

Info Support heeft veel interesse in dit onderzoek omdat de uitkomsten gebruikt kunnen worden in toekomstige projecten. Door de beste technologieën en methodologieën te gebruiken, kan er tijd en kosten bespaard worden bij het ontwikkelen van nieuwe *real-time* systemen.

Om de vooruitgang van het project te bewaken en te sturen, wordt er gebruik gemaakt van een agile methodologie. Dit houdt in dat er dagelijkse *stand-ups* en wekelijkse retrospectieven worden georganiseerd. Daarmee zorgen we ervoor dat het project op schema blijft en dat eventuele problemen tijdig opgelost worden. Op deze manier kan er snel worden ingespeeld op veranderingen en kunnen de resultaten zo optimaal mogelijk gebruikt worden.



Artificiële Intelligentie

Title:

MULTI-AGENT SHADOW TRAILING FOR AUTONOMOUS MOBILE ROBOTS IN UNCERTAIN ENVIRONMENTS

By:

Thomas Ballet

Promoters:

Robin Schrijvers

PXL Smart ICT

Guido Frissaer

PXL University of Applied Sciences and Arts

Due to a shortage of volunteers retirement homes often have trouble getting wheelchair-bound patients outside. Because of this PXL Smart ICT was asked for a solution to let multiple patients be guided by one volunteer. A project to design autonomous wheelchairs that follow each other was devised. This project aims to develop a multi-agent system that can autonomously follow another robot in uncertain environments. With the increasing popularity of robots in various fields, including manufacturing, healthcare, and logistics, designing effective multi-robot systems is becoming more critical. However, designing such systems for outdoor environments is a significant challenge due to the unpredictability of these outdoor environments.

The proof of concept under development uses Turtlebot 2, which is a popular robotic platform that is widely used in academic research and prototyping. The robot is equipped with an Orbbec Astra depth camera, an Intel NUC companion computer and a Kobuki robot base. Kobuki is a low-cost robot base not too dissimilar from a robot vacuum cleaner, unlike a robot vacuum cleaner Kobuki provides power supplies and extra sensors.

The primary research question guiding this project is: "How can multi-robot systems be designed to effectively navigate in a crowded and dynamic outdoor environment?" This research question is answered by exploring three sub-questions. First, the project investigated how multi-robot systems can be designed to ensure safety and avoid collisions with each other and other obstacles in a dynamic environment. This sub-question is crucial as ensuring safety is a priority when operating robots in public outdoor spaces. The second sub-question explored how multi-robot systems can be designed to adapt to changes in the environment, such as moving obstacles or changes in lighting, while navigating outdoors. The third sub-question examined the ethical considerations that should be taken into account when designing multi-robot systems to navigate in public outdoor spaces, such as privacy concerns.

The project could have significant implications for various fields that rely on robots, including transportation, agriculture, and search and rescue operations. The ability to navigate safely and efficiently in outdoor environments will enable robots to perform tasks that were previously difficult or impossible, ultimately improving productivity and safety in various industries.



Title:

VIRTUAL FULL-BODY TELEPRESENCE IN HYBRID AR/VR MEETINGS

By:

Jensen Bollen

Promoters:

Dr. Mirjam Augstein

PEEC (HYCOS) – University of Applied Sciences Upper Austria

Ms. Nele Custers

PXL University of Applied Sciences and Arts

The HYCOS research project is a project carried out by the PEEC research group. This group is a part of the University of Applied Sciences in Upper Austria. HYCOS stands for Hybrid Collaboration Spaces and is a research project that focuses on different ways to make collaboration in a hybrid, remote and on-site setting easier. This is done by researching the issues and possible solutions that are encountered when working in this hybrid context.

One of the possible solutions that HYCOS is exploring is the usage of VR/AR. This bachelor project explores the possibilities that Unity provides for AR/VR technologies.

Based on the research. A proof-of-concept meeting tool is developed comparing older meeting tools and this new way of interacting in a hybrid collaboration environment.

Using this proof-of-concept meeting tool, the HYCOS group can further explore the possibilities of hybrid collaboration using AR/VR.

The major difference between AR and VR solutions is the hardware involved. Since a VR application made with Unity can run on many devices, it was decided to run the VR application on an Android device using the Google Cardboard Unity SDK. The AR prototype requires spatial awareness that Android devices do not support. Therefore, for the AR prototype, the usage of a Microsoft HoloLens was decided.



Title:

UNVEILING THE DECISION-MAKING PROCESS IN PLAGIARISM DETECTION: ENHANCING INTERPRETABILITY AND TRUSTWORTHINESS OF CNNs AND RNNs WITH EXPLAINABLE AI TECHNIQUES

By:

Michiel Coninx

Promoters:

Prof Dr. Filipe Joaquim

Sam van Rijn

INSTICC

PXL University of Applied Sciences and Arts

The internship concentrates on the development of PLAD v2.0, an advanced plagiarism detection system for INSTICC. Alongside this, research on the integration of explainable AI (XAI) techniques is being conducted to enhance the interpretability and trustworthiness of AI models used in plagiarism detection. This ensures a higher level of trustworthiness in the system.

PLAD v1.0 identifies plagiarism in research papers by utilising a repository of submitted papers, a web search module, a Bag of Words Repository, and an analysis module. The system also includes tools for email communication with authors and visual comparison of papers and potential plagiarism instances.

PLAD v2.0 seeks to improve the system by transforming it into a microservice, developing APIs for paper operations and analysis, transitioning the technology stack to JavaScript/Node, and refining the user experience. The new system will integrate with existing INSTICC frameworks.

A key improvement involves the implementation of deep learning with convolutional neural networks (CNNs) and recurrent neural networks (RNNs) to overcome the limitations of the current bag of words method. This aims to reduce false negatives, which are crucial to minimise, as undetected plagiarised papers that get published can harm INSTICC's reputation as a reputable publisher.

Research on XAI techniques seeks to improve the interpretability and trustworthiness of CNNs and RNNs in plagiarism detection, reducing false positives and negatives. By integrating XAI with these models, the decision-making process becomes transparent and comprehensible, increasing system trust. XAI techniques will offer visual representations and explanations of identified plagiarism cases, enabling users to trace back through the AI model's layers and understand the words that most influenced the decision. This visualisation enhances user comprehension and trust in the plagiarism detection process.

In summary, the internship project emphasises the development and refinement of PLAD v2.0, focusing on improving its performance and user experience through the implementation of new features and technologies. Alongside this, research aims to enhance the interpretability and trustworthiness of AI models in plagiarism detection through the integration of XAI techniques. The combination of these efforts strives to deliver a robust and efficient plagiarism detection solution that minimises errors, particularly false negatives, and increases user trust.



PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 76

Titel:

WALK WISE

Door:

Senne Cycon

Promotoren:

Tribe lead Gerrit Schalenbourg

Wisemen

Lector Jan Castermans

Hogeschool PXL

Wisemen is een sterk groeiend softwarebedrijf gelegen te Diepenbeek. Het is voornamelijk gespecialiseerd in ontwikkelen van digitale toepassingen waaronder applicaties. Door productie van vele applicaties komt Wisemen in aanraking met verschillende soorten gegevens. De massale groei in hoeveelheden van geografische data is één van deze soorten gegevens en bracht leven aan een stageproject dat dient een oplossing te vinden voor verwerking van deze grote hoeveelheden geografische data.

De focus van het stageproject behandelt de ontwikkeling van een applicatie met een simpel interface die gebruikmaakt van geodata. Door middel van deze applicatie is het gemakkelijk een locatie te selecteren en daarbij een specifieke radius en POI-type op te geven om zo de 'Points of Interest' (POI's) binnen de opgegeven radius te bekijken. Het doel van deze applicatie is om een intuïtieve, efficiënte en gebruiksvriendelijke manier te voorzien om omgevingen te verkennen en specifieke informatie over de POI's in de buurt te bekijken.

Voor de ontwikkeling van deze applicatie zal word gebruikt van de applicatietemplate die werd aangeboden door Wisemen. Door gebruik te maken van deze template wordt er kennisgemaakt met TypeScript en de werking achter de basis van de applicaties die Wisemen produceert.

Het onderzoeksproject richt zich op het vinden van de meest efficiënte 'spatial' databasetechnologieën en methoden om geografische (meta)data op te slaan en te doorzoeken binnen een app. Dit zorgt voor minimale wachttijd bij opvragen van deze gegevens. Dit betekent dat het onderzoek zich vooral richt tot verbeteren van de snelheid en efficiënte te werk gaat bij opvraging van geografische informatie. Het uiteindelijke doel van het onderzoek is om bij te dragen aan de ontwikkeling van snellere en efficiëntere geografische informatiesystemen of applicaties.



Title:

OPEN CONFERENCE DESK

By:

Senne Geerdens

Promoters:

Dr. Mirjam Augstein

PEEC (HYCOS) - University of Applied Sciences Upper Austria

Ms. Nele Custers

PXL University of Applied Sciences and Arts

HYCOS - Hybrid Collaboration Spaces - is a research project of the PEEC research group. PEEC is part of the University of Applied Sciences Upper Austria. HYCOS conducts research on how people collaborate in hybrid settings and proposes solutions that improve the interaction between on-site and off-site workers by examining their virtual and physical environments.

This hybrid setting is a recurring element in the internship and the research assignment. The research assignment explores APIs and SDKs to extend existing meeting tools and to create a custom meeting tool to improve hybrid collaboration. These APIs and SDKs are compared to a checklist of requirements for the meeting tool. The goal of this research is to prevent the development of a meeting tool from scratch.

Based on this research, the custom meeting tool is developed using React for the front end and Node.js with or without SDK or API for the back end. This tool allows participants in an online meeting to share multiple camera feeds and screens simultaneously and includes a pointing mechanism to draw attention to points of interest. Challenges in developing such a tool include: the implementation of a multiple screen sharing feature as not a lot of people have implemented this in the past, finding an SDK or API that is suitable for this use case, and providing a user-friendly interface for sharing multiple feeds and highlighting important feeds.

During the early development process, various members of the research group are involved to provide feedback on the user interface and optimise it for multiple feeds.

After the internship, the research and development is used by the research group for further doctoral research.



Title

TOWARDS TELEPRESENCE

By

Francesco Graulus

Promoters:

Dr. Mirjam Augstein

Nele Custers

University of Applied Sciences Upper Austria

PXL University College Hasselt

The PEEC (Personalized Environments and Collaborative Systems) research group at the University of Applied Sciences of Upper Austria merges personalization and collaboration to create Personal Collaborative Systems. Their research includes personalized web content, human-machine and human-human collaboration, and innovative web-based tools. One of their research projects is HYCOS, which enhances hybrid collaboration experiences and reduces technology-related cognitive load.

Within the HYCOS research project, the Towards Telepresence project explores how PTZ-cameras can provide remote participants agency over their perspective during online meetings. This approach can offer a more unobtrusive and feasible method than full-body (virtual) telepresence, which currently relies on bulky and expensive VR headsets. The primary objective of this project is to provide remote users with a natural and intuitive way to control their camera view while reducing interaction cost.

To achieve this objective, the project aims to investigate the most effective and intuitive control interfaces for remote users to manage the movements of PTZ (Pan-Tilt-Zoom) cameras. Specifically, the focus is on understanding how the control commands work and identifying the best methods for controlling the camera movements.

To achieve these goals, the project first develops an experimental program to control the PTZ camera using a computer. The program includes various user interactions, such as moving the camera to different angles, zooming in and out, and adjusting the focus. Furthermore, an experiment is conducted to assess the efficiency of retrieving and transmitting the camera stream to remote users with minimal latency and quality loss. This experiment investigates the performance of various network protocols and compression algorithms in different scenarios. The goal is to ensure a smooth and seamless experience for remote users, even in low-bandwidth situations.

Once the optimal navigation techniques have been identified, the project then develops a PTZ-camera remote control that seamlessly integrates with existing collaboration platforms. The remote control solution is phone-based, either through a conventional app on the user's phone or a VR solution. Finally, the prototype is well documented and used to conduct further research on the subject of improving hybrid collaboration using PTZ cameras.



PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 79

Titel:

EEN MLOPS OPLOSSING GEÏMPLEMENTEERD MET DATABRICKS MET ALS DOEL HET AFSTEMMEN VAN BI EN ML RAPPORTEN

Door:

Dario Sanchez-Rodriguez

Promotoren:

Ferre Janssen

Datasense

Tim Dupont

PXL

De stageopdracht is voorgesteld door DataSense een consultancybedrijf op de Corda Campus in Hasselt. Als bedrijf houden ze zich vooral bezig met integratie en automatisatie van *cloud data analytics* platformen. De opdracht zelf bestaat uit het opzetten van een rapporteringssysteem met Power BI waaraan een *machine learning case* wordt gekoppeld en is op te delen in vijf stappen.

De eerste stap is een rapporteringssysteem uitbouwen. Dit door een Datasense referentiearchitectuur op te zetten met Data Vault 2.0 en Databricks als hoofdonderdelen. Data Vault 2.0 is een data modelleringsmethode die voornamelijk gebruikt wordt bij *data warehousing* en Databricks is een Apache Spark omgeving gehost in de *cloud* om onder andere *machine learning cases* uit te werken. Ten tweede moet er een Power BI rapport gemaakt worden als beginverslag. Nadat het Power BI rapport gemaakt is, moeten de gegevens die nodig zijn voor de *machine learning case* uit de meest geschikte laag binnen de referentiearchitectuur worden gehaald. Aansluitend moet de verkregen data worden opgeschoond voor het gebruik tijdens het *machine learning* gedeelte. Als laatste wordt er volgens de MLOps *best practices* een *machine learning* model gerealiseerd op Databricks. Met als einddoel een Power BI rapport samengevoegd met de *machine learning* bevindingen.

Tijdens de stageopdracht wordt er ook onderzocht hoe *explainable AI* methoden zich met elkaar vergelijken. Dit gebeurt volgens een vergelijkende onderzoeksmethode met een onderdeel experimenteel onderzoek met eigen machine learning data om de *explainable AI* methoden op relevante data verkregen tijdens de stageopdracht uit te testen.



datasense

Titel:

**DETECTIE VAN ANOMALIEËN IN DAGPRATRONEN VAN THUISWONENDE OUDEREN TER
ONDERSTEUNING VAN VERPLEEGKUNDIGEN**

Door:

Ruben Smets

Promotoren:

Sam Van Rijn
Servaas Tilkin
Julie Vranken

PXL Smart ICT
PXL Smart ICT
Hogeschool PXL

De vergrijzing in België blijft toenemen en ouderen willen zo lang mogelijk thuis blijven wonen, omdat dit over het algemeen gezonder is dan wonen in een instelling. Hierdoor blijft de werkdruk bij thuisverzorgers hoog. Een nadeel van thuisverpleging is echter dat er niet altijd een verpleegkundige aanwezig is, waardoor informatie verloren kan gaan bij onder andere onverwachte gebeurtenissen. Door de toenemende vraag naar thuiszorg als gevolg van de vergrijzing en het tekort aan verplegend personeel, wordt de kloof tussen vraag en aanbod momenteel niet kleiner.

Om de werkdruk op thuisverzorgers te verminderen, heeft PXL Smart ICT in samenwerking met PXL Zorginnovatie een driejarig onderzoeksproject opgestart. Er is een *proof-of-concept Edge AI-system* ontwikkeld en geïnstalleerd bij patiënten thuis. Dit systeem bevat bewegingssensoren, deursensoren, een sensormat onder de matras van het bed, zitmatten en fitnesstrackers. Deze sensoren verzamelen data in verband met de slaapkwaliteit, het aantal stappen per minuut, de gemiddelde hartslag per minuut en in welke kamer bewegingen worden gedetecteerd. Vervolgens worden de gegevens opgeslagen in een Influx database. Op dit moment is er data beschikbaar van twee patiënten over een periode van drie maanden. Daarnaast zijn er drie personen waarvan er data is van een fitnesstracker over een periode van een jaar. Dit onderzoek richt zich voornamelijk op de data van de fitnesstrackers.

Het doel van dit onderzoek is om slaappatronen van patiënten te voorspellen en afwijkingen te detecteren met behulp van machine learning-technieken. Om dit doel te bereiken wordt het onderzoek in verschillende delen opgedeeld. Eerst wordt de data gestructureerd om verschillende machine learning-technieken toe te kunnen passen. Vervolgens worden verschillende vormen en modellen van machine learning onderzocht om slaappatronen van patiënten te voorspellen en afwijkingen te herkennen op zowel verzamelde data als op voorspellingen. Tot slot worden analyses van afwijkende patronen vertaald naar feedback voor de verpleegkundigen, zodat ze adequaat kunnen reageren op de afwijkingen en de nodige zorg kunnen bieden.

Met dit onderzoek kan een dashboard gemaakt worden waar analyses van afwijkende patronen op gevisualiseerd worden voor patiënten die thuiszorg nodig hebben. Daarnaast kan een waarschuwing verstuurd worden naar een verpleegkundige wanneer een afwijking wordt herkend. Met het dashboard en de waarschuwingen kan deze informatie worden gepresenteerd aan de verpleegkundige zodat die efficiënter en doeltreffend kan werken.



Title:

AMOROSO: SEMANTIC FUSED SLAM FOR AUTONOMOUS MOBILE ROBOTS IN UNCERTAIN ENVIRONMENTS

By:

Wout Struys

Promoters:

Tim Dupont

PXL Smart ICT

Sam vanRijn

PXL Smart ICT

Julie Vranken

PXL University of Applied Sciences and Arts

In the rapidly evolving landscape of autonomous mobile robots, their applications in various industries are becoming increasingly important, such as guiding visitors around the Corda Campus in Hasselt, Belgium. The Corda Campus is a technology park that houses a variety of innovative businesses and startups, making it an ideal location to test and develop autonomous mobile robot navigation systems. The main challenge lies in developing a robust and reliable navigation system that enables autonomous robot control under all circumstances. This internship project seeks to address this challenge by focusing on developing and implementing a Semantic Fused SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) algorithm that will enable robots to guide visitors from the front desk of Corda to specific companies located on the Corda campus.

SLAM is a technique used by robots to create a map of their surroundings while simultaneously keeping track of their position within that map. Semantic SLAM, on the other hand, enriches the SLAM algorithm with semantic information extracted from the environment using computer vision techniques, thereby improving the performance and capabilities of autonomous mobile robots.

The Semantic Fused SLAM project comprises two complementary internships, each focusing on a distinct area: the computer vision component and the SLAM algorithm. The term "Fused" refers to the fact that existing computer vision algorithms are "Fused" with existing open-source SLAM algorithms to create the Semantic Fused SLAM algorithm.

The goal of this particular internship is to investigate how existing computer vision techniques can improve existing SLAM algorithms. The research is conducted on several sub-questions, such as computer vision in existing Semantic SLAM algorithms, input data required for SLAM, effective manipulation of LIDAR data, and detection of people and sliding doors using computer vision. Additionally, the ethical and legal implications of a computer vision system in Belgium will be explored.

This internship revolves around filtering, segmenting, and modifying sensor data before processing it with the SLAM algorithm, with the ultimate aim of producing a proof of concept for Semantic Fused SLAM. To demonstrate its feasibility and potential for improving the performance of autonomous mobile robots. The implementation is carried out using Python or C++ and ROS, as these languages and frameworks are well-suited for robotic application development.

In cooperation with another intern, who focuses on the project's SLAM algorithm aspect, the seamless integration between the computer vision components and the SLAM algorithm is ensured. By addressing the research question and related sub-questions, and through this collaborative approach, the goal is to create a comprehensive solution that can significantly improve the capabilities of autonomous mobile robots in various applications.



PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 82

Title:

ENHANCING ACADEMIC INTEGRITY: PLAGIARISM DETECTION USING NATURAL LANGUAGE PROCESSING

By:

Thibea Swerts

Promoters:

Prof. Joaquim Filipe

Company promoter

Sam Van Rijn

Educational institution promoter

The Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication or INSTICC, for short is a non-profit association incorporated in 2003 that focuses on serving the international scientific community. It has an international network of more than one hundred thousand researchers worldwide who are involved in conferences, congresses and workshops as authors, reviewers, speakers or as delegates. INSTICC also picks up the task of organising these conferences, the publishing of academic research papers and sponsoring R&D projects that relate to one of their main interest areas.

Currently, INSTICC is investing in the overhaul of one of their internal systems named PLAD, which is a plagiarism detection system. This is one of INSTICC's most important systems with regards to the publication of academic research papers since publicizing a plagiarised paper can have serious legal consequences. The system is made up of two components. The first component is a hit detection system that searches sentences from the paper online and in their internal base to retrieve a possible hit. The second component looks at these hits and compares the full paper to the possible hit paper and give it a similarity score.

The internship task involves aiding in the development of PLAD v2.0. This includes enhancements such as a new algorithm for hit detection, an overhaul to the analysis component by redefining how a similarity score is given, giving PLAD a technology upgrade and rewriting PLAD v2.0 in JavaScript/Node instead of .NET in which PLAD is written. Additionally, research into a deep learning approach to replace the current text comparison of papers is required.

The research in this thesis aims to investigate a variety of Natural Language Processing (NLP) techniques, specifically different categories of Recurrent Neural Networks (RNNs), such as LSTM and GRU networks, as well as transformer models like BERT, GPT, and XLNet. The main aim is to assess the suitability of each approach for detecting plagiarism and determine the most appropriate approach for this task. Once the selection is made, the selected technique is used to develop a model that needs to be optimized to minimize false positives. Finally, the new model is compared to the old system to the old system to evaluate its potential as a replacement.



Titel:

FLUTTER WIZARD 🧙‍♂️

Door:

Maarten Thijs

Promotoren:

Cas Lijnen

Tim Dupont

Wisemen / bedrijfspromotor

Hogeschool PXL / stagepromotor

De stageopdracht omvat de ontwikkeling van een Flutter-applicatie voor iOS en Android die is gekoppeld aan Productive, het bedrijfsbeheersysteem dat Wisemen gebruikt. Flutter is een open-source UI-toolkit ontwikkeld door Google, waarmee ontwikkelaars native mobiele apps kunnen bouwen voor beide platformen vanuit één enkele *codebase*. De belangrijkste functie van de applicatie is de registratie van de gewerkte uren voor de dag en week, met behulp van de krachtige ontwikkeltools en vooraf gebouwde UI-widgets van Flutter. Het doel van de applicatie is om tijdsregistratie makkelijker te maken en de ontwikkeltijd en kosten te verminderen door gebruik te maken van de efficiëntie en flexibiliteit van Flutter.

Een belangrijke vereiste voor de applicatie is dat collega's zich kunnen aanmelden om hun eerdere tijdsregistraties te bekijken, aan te passen en nieuwe tijd te kunnen registreren. Een gebied dat onderzocht wordt, is de mogelijkheid om een widget-functionaliteit toe te voegen aan de applicatie. Deze functionaliteit maakt het voor gebruikers sneller om tijd te registreren omdat ze niet noodzakelijk de applicatie moeten openen, wat de efficiëntie van de urenregistratie verder zal verbeteren. Door de applicatie de functie te geven om tijden voor te stellen zou dit gemakkelijker moeten aanvoelen. Deze functionaliteit zal de gebruiker de mogelijkheid geven om snel op projecten te klikken waar deze afgelopen week tijd voor heeft ingegeven. Dan moet er enkel nog tijdsduur worden ingegeven.

De ontwikkeling van een Flutter-applicatie voor meerdere platformen is een complex proces, maar de voordelen zijn aanzienlijk. Er moet wel rekening worden gehouden met de verschillende eisen en specificaties van elk platform. Het is belangrijk om ervoor te zorgen dat de applicatie goed werkt op beide platformen en dat de gebruikerservaring op beide platformen optimaal is.

Om deze applicatie te ontwikkelen, wordt er gebruikgemaakt worden van VS Code als de primaire programmeeromgeving. Andere softwaretools zoals Figma, Jira en Confluence worden gebruikt om het ontwikkelproces te ondersteunen.

Concluderend is de ontwikkeling van deze Flutter-applicatie voor iOS en Android een uitdagende taak die zorgvuldige planning, onderzoek en implementatie vereist, met speciale aandacht voor de behoeften van de gebruikers om een gebruiksvriendelijke applicatie te creëren. Met de juiste aanpak heeft deze applicatie echter het potentieel om de urenregistratie efficiënter te maken en de productiviteit van het bedrijf te verhogen.



Title:

BERRY DENSITY PREDICTION WITH CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS

By:

Lucas Toirkens

Promoters:

Dr. Jyri Kivinen

Lapland UAS

Sam van Rijn

Hogeschool PXL

FrostBit Software Lab is a Finnish research institute that collaborates with Lapland UAS. They did research on the berry density estimation problem, which is known as the “Berry Machine” project. Finland is known for the berries that grow in the boreal forests, as there are approximately five hundred millions of berries produced in the forest every year. While it is a normal Finnish tradition to head into the forests to pick berries by hand, it is also a business. Many berry pickers are hired externally to compensate for the big demand for berries.

Currently, all these berries are counted by hand. Information regarding the berry density in a certain area is only obtainable after the counting process. This method is slow and requires a lot of manual labour. The goal is to reduce the manual labour to get this type of data.

The project seeks the possibility to predict the berry density of an area through an image, using deep learning techniques. It uses computer vision and convolutional neural networks (CNN) to analyse the images and give density estimations. The berries that are handled in this project are bilberries and lingonberries. Several CNN architectures are implemented with PyTorch and their results are compared. Multiple approaches to the data preprocessing and data augmentation are also used to see the effects on the results.



Titel:

TESLA SOLAR CHARGE

Door:

Bjarne Vandebroek

Promotoren:

Gert Pellens
Niek Vandael
Tim Dupont

Alpine Digital
Alpine Digital
Hogeschool PXL

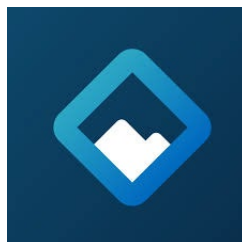
Het doel van dit project is om een webapplicatie te ontwikkelen genaamd 'Tesla Solar Charge'. Deze applicatie is bedoeld om particulieren en bedrijven te ondersteunen om hun elektrische voertuigen op te laden met behulp van zonne-energie.

De applicatie wordt tot stand gebracht bij Alpine Digital, een IT-bedrijf dat zich specialiseert in de ontwikkeling van softwareoplossingen en gevestigd is op het industrieterrein van Kiewit. De development van het project verloopt volgens de agile-methode in sprints van twee weken, wat flexibiliteit biedt in de planning en het mogelijk maakt om snel te reageren op nieuwe bugs of prioriteiten voor nieuwe functies. De frontend is ontwikkeld met behulp van Angular, terwijl de backend is geschreven in PHP met als framework Laravel.

Met deze applicatie kunnen gebruikers in real-time de prestaties van hun zonne-energiesysteem en de laadstatus van hun elektrische voertuig monitoren. De app helpt gebruikers om hun voertuig op te laden op de efficiëntste manier, zodat er meer gebruik kan worden gemaakt van zonne-energie en zo de elektriciteitsrekening kan worden verlaagd. Bovendien biedt het een gebruiksvriendelijk dashboard waarop de gebruiker de data van het voertuig kan bekijken, zoals de actieradius en laadstatus.

'Tesla Solar Charge' slaat ook gegevens op over het energieverbruik van de gebruiker, zodat deze zijn energieverbruik in de loop van de tijd kan volgen en begrijpen. Op basis van deze informatie kan de gebruiker zijn energieverbruik optimaliseren en de ecologische voetafdruk verkleinen.

Het onderzoek is gericht op het creëren van een stap-voor-stap handleiding om software systemen zoals Tesla Solar Charge om te zetten naar een Progressieve Web Applicatie (PWA) met pushnotificaties. Hierbij wordt gekeken naar de technische details van deze transformatie, waaronder het aanpassen van de backend en frontend. Een belangrijk onderdeel van dit onderzoek is de implementatie van pushnotificaties, waarbij gekeken wordt naar de verschillende methoden en mogelijkheden om deze te integreren in de app.



Systemen en Netwerkbeheer

Titel:

ONDERZOEK NAAR DE MOGELIJKHEDEN VAN MONITORING IN KUBERNETES

Door:

Lene Ackermans

Promotoren:

Bedrijfspromotor Nico Vlachakis

Schoolpromotor Klaas Thys

Open Line Consultancy B.V.

Hogeschool PXL

De stage vindt plaats bij Open Line Consultancy B.V. in Maastricht, Nederland. Het doel van de opdracht is om monitoring op te zetten in een Kubernetes-cluster en op basis van de gemonitorde workload de status van de *Pods* en applicatie in het cluster te bepalen. Op basis van het aantal Azure Service Bus Queue *messages* wordt er *autoscaling* toegepast op de *Pods*. Voordat er monitoring en *autoscaling* wordt gebruikt, wordt er eerst nog een onderzoek gevoerd naar de mogelijkheden van monitoring binnen Kubernetes. Voorlopig heeft Open Line geen specifieke monitoring voor Kubernetes, maar wel een monitoringsysteem dat de infrastructuur monitort.

De monitoringtool Prometheus wordt gebruikt om de opdracht uit te voeren. Er wordt *alerting* geconfigureerd, zodat wanneer er iets fout gaat, dit wordt weergegeven op een dashboard ofwel dat er via e-mail een notificatie wordt verstuurd. Voor de installatie wordt er gebruikgemaakt van Helm Charts en aanvullende configuratiebestanden. Voor *autoscaling* wordt de Horizontal Pod Autoscaler van Kubernetes gebruikt. De Prometheusadapter haalt de *metrics* op uit de Prometheusserver die de *autoscaler* gebruikt om de *Pods* te schalen.

Het onderzoek wordt voorafgaand aan de stageopdracht gevoerd. In het onderzoek wordt er gezocht naar verschillende monitoringtools en hun functionaliteiten. Hierna wordt er een *Proof of Concept* uitgevoerd, waarna op basis van de resultaten van het onderzoek wordt bepaald welke tool het meest geschikt is om Kubernetes-*Pods* te monitoren en te schalen.



Titel:

DAGGER ALS PLATFORM AGNOSTIC CI/CD-ENGINE

Door:

Sandro Barilla

Promotoren:

Dhr. Ward Van den Broeck

Gluo

Dhr. Dominique Houbrechts

Hogeschool PXL

Gluo ontwikkelt hun expertise rond security (DevSecOps) door middel van een aantal projecten. Een van deze projecten is een DevSecOps-workshop op GitLab die door zowel studenten als potentiële nieuwe klanten kan gebruikt worden.

Deze stage heeft als doel actief mee te werken aan de DevSecOps-workshop. Doordat dit een bestaand project is, zijn er reeds tickets in de *backlog* om te verwerken. Nieuwe ideeën kunnen ook toegevoegd en geïmplementeerd worden indien ze een meerwaarde hebben.

Enkele van deze tickets zijn het bestaande scoresysteem afwerken en aanpassen aan de DevSecOps-workshop. Vervolgens wordt het vierde lab van de workshop afgewerkt door een fout met Gatekeeper en Open Policy Agent (OPA) toe te voegen. Daarnaast wordt er een vijfde lab rond runtimesecurity bedacht en uitgewerkt. Verder is er ook ruimte voorzien om bugs op te lossen, de documentatie te verbeteren en de workshop te verfijnen op technisch vlak. Als laatste wordt er onderzocht of het mogelijk is om een zesde lab toe te voegen dat StackRox Security behandelt.

De onderzoeksoopdracht bespreekt de platformonafhankelijke CI/CD-engine Dagger. Dit onderzoek verklaart wat Dagger is en hoe het werkt. Verder bespreekt het welke programmeertalen en CI/CD-platformen Dagger ondersteunt. Voor- en nadelen worden tegen elkaar afgetoetst, en eventuele gelijkaardige tools worden aangehaald. Als laatste beschrijft het of Dagger al door bekende bedrijven wordt gebruikt en wat de toekomstperspectieven ervan zijn. Dit onderzoek wordt gevoerd aan de hand van een literatuurstudie.

Om te achterhalen waarvoor een bedrijf zoals Gluo Dagger kan gebruiken, wordt er een *Proof of Concept* (PoC) gemaakt. In deze PoC wordt er eerst een klassieke pipeline op een bestaand CI/CD-platform ontwikkeld. Dit is een eenvoudige dummyapp die getest wordt, dan gebuild en gepusht wordt als Docker-image en daarna gedeployd wordt. Met deze pipeline als basis en vergelijkingspunt, wordt deze gereproduceerd in Dagger, om uiteindelijk te testen of deze pipeline makkelijk uitgevoerd kan worden op andere CI/CD-platformen.



Title:

POTENTIAL SECURITY RISKS OF A HYBRID AZURE ACTIVE DIRECTORY SETUP IN THE EVENT OF AN ON-PREMISE ACTIVE DIRECTORY COMPROMISE

By:

Benjamin Bosch

Promoters:

Hendrik Noben

Dominique Houbrechts

The Security Factory

PXL University of Applied Sciences and Arts

In recent years, more and more companies have opted for Azure AD as their identity platform for cloud services, often using their existing on-premises AD for a hybrid setup. While cloud-based solutions offer many benefits, prioritizing security and proactively protecting a company's data is crucial. Conducting comprehensive research and implementing a thorough security plan can help minimize vulnerabilities and safeguard an organization's sensitive information.

As an internship assignment, a course was developed on various topics related to Azure AD. The course is available to the employees of The Security Factory. The course starts with the basics, such as what Azure AD is and why more and more companies are transitioning to the cloud. Then the course details privilege and security models, authentication methods, policy types, PRT, and existing vulnerabilities. The following topics are covered in the course:

- Introduction to Azure AD and its role in the broader Azure ecosystems
- The cloud-only approach to working with and managing endpoints in Azure AD
- Azure AD identities - users, groups, and devices
- Azure AD roles, privileges, and the privileged security model
- Azure AD data interfaces and tools (Graph API, Azure AD Connect, Azure AD Portal)
- Azure AD application concepts, privilege model, OAuth2, SAML, and OpenID Connect
- Hybrid Azure AD environments, integration types, and lateral movement
- Conditional access - policy types, security control bypasses, and general security best practices
- Primary Refresh Tokens and their abuse
- Azure AD device internals and security

The research aligns with the internship assignment and aims to identify existing vulnerabilities and potential new exploits within Azure AD. It includes mapping current hybrid attacks and developing demos to understand and address vulnerabilities. The ultimate goal is to translate the proof of concept of the research into usable means for penetration testing.

The research and the internship assignment are carried out based on a thorough literature review and analysis of relevant case studies. Sources used included scientific articles, technical documents, whitepapers, and practical examples.



THE
SECURITY
FACTORY

Titel:

AUTOMATISATIE VAN OS EN SOFTWARE DEPLOYMENT

Door:

Bart Capellen

Promotoren:

Jo Keunen

Maarten Sourbron

C2Y

Hogeschool PXL

Een IT-beheerder moet regelmatig vooraf geconfigureerde systemen opzetten als onderdeel van zijn takenpakket. Dit handmatige proces kan op grote schaal veel kostbare tijd in beslag nemen waardoor andere werkzaamheden blijven liggen. Bovendien is de kans groot dat er tijdens deze handelingen menselijke fouten worden gemaakt of dat er inconsistenties optreden tussen verschillende systemen. Om deze problemen aan te pakken is er dus behoefte aan een geautomatiseerde tool om besturingssystemen en software te implementeren, die daarnaast ook kan zorgen voor een snelle, efficiënte en grootschalige distributie. Het kan echter een grote uitdaging zijn om een geschikte tool te vinden, aangezien deze niet alleen een oplossing moet bieden voor de huidige problemen, maar ook moet voldoen aan de verwachtingen van de organisatie. Om een correcte overweging te kunnen maken moeten bepaalde vooraf gedefinieerde vereisten en behoeften in acht worden genomen, waaronder ondersteunde besturingssystemen, specificatie van parameters tijdens de implementatie en integratiemogelijkheden met de tools die door de organisatie worden gebruikt.

Tijdens deze stage wordt er gezocht naar een geschikt hulpmiddel met flexibele instellingen om het proces van installatie en configuratie voor nieuwe systemen te automatiseren. Hierbij automatiseert de tool zowel het setup-proces van het besturingssysteem als de instellingen van de omgeving achteraf met de gewenste softwarepakketten. Om het project uit te voeren waarbij onderzoek, implementatie en testen belangrijke onderdelen vormen, is de opdracht verdeeld in drie gelijke componenten. In eerste instantie wordt onderzocht welke verschillende tools momenteel beschikbaar zijn op de markt en wat de onderlinge verschillen en voordelen zijn. Op basis daarvan wordt er een selectie gemaakt van drie tools die in een testomgeving worden geïmplementeerd. Op deze manier kan de configuratie van iedere tool afgestemd worden op de specifieke behoeften van de organisatie. Daarna kunnen testen worden uitgevoerd om te verifiëren of de tools voldoen aan de verwachtingen, zoals snelheid, betrouwbaarheid en wijzigingsmogelijkheden. Als laatste onderdeel wordt ook software-implementatie behandeld, waarbij niet alleen de gewenste programma's vooraf worden geïnstalleerd, maar ook updates en regelmatig onderhoud worden uitgevoerd via scripts.

Het eerste deel van de opdracht omvat de onderzoeksfase waarin tools worden geëvalueerd op geschiktheid voor implementatie van besturingssystemen en software. Tijdens dit proces worden de tools zorgvuldig geanalyseerd en opgenomen in de literatuurstudie, waarbij rekening wordt gehouden met de behoeften van de organisatie. Op deze manier kan er een diepgaande vergelijking worden gemaakt waarbij alle relevante factoren in overweging worden genomen. Tijdens deze vergelijking wordt ook rekening gehouden met de mate van belang die het bedrijf hecht aan elke factor door er een gewicht aan toe te kennen. Daarnaast worden de eerder vermelde testen tussen de verschillende tools opgenomen in de *Proof of Concept*.



Titel:

MONITORING VAN AZURE RESOURCES

Door:

Brecht Cox

Promotoren:

Kevin Kalis	Open Line B.V.
Klaas Thys	Hogeschool PXL

Open Line is een bedrijf dat zich focust op het ontwerpen en beheren van *information and communications technology*-infrastructuren en cloudoplossingen. Effectieve monitoring en *alerting* implementeren, is cruciaal om de betrouwbaarheid en beveiliging van cloudinfrastructuur te verzekeren. Zo kan er snel en gericht gereageerd worden als er zich problemen voordoen. De monitoring van de Azure *resources* is nu nog maar beperkt wat het moeilijker maakt om ze te beheren. Om dit proces te verbeteren, wil Open Line een onderzoek voeren om de meest geschikte monitoringstool te vinden om Azure *resources* te monitoren.

Het hoofddoel is een dieper inzicht te krijgen in de kwaliteit van de te beheren Azure *resources* om proactief te kunnen reageren op meldingen voordat de klant een verstoring hoeft te melden. Dit doel wordt bereikt door een goede implementatie van de juiste monitoringstool. De dashboards worden gevuld met de data die afkomstig is van de Azure *resources*. Deze data wordt vervolgens geanalyseerd met behulp van de dashboards zodat er onmiddellijk gereageerd kan worden indien nodig.

Ook is er tijdens het onderzoek een vergelijking gemaakt tussen alternatieven voor Azure Monitor. Op basis van de belangrijkste eisen en wensen zijn er tools vergeleken om tot een conclusie te komen over welke tool het beste is voor Open Line. Dit gebeurt aan de hand van een literatuurstudie, waarbij de alternatieven bekeken zijn, gevolgd door een *proof-of-concept* met de meest geschikte tool voor een betere praktische ervaring.

Het uiteindelijke resultaat zorgt ervoor dat de kwaliteit van het beheer van de Azure *resources* verbetert doordat de beschikbaarheid en prestaties van de *resources* beter in beeld gebracht worden.



Titel:

CYBERCRIME IN CLOUD-GEBASEERDE VOIP-NETWERKEN: HOE KAN AI DIT VOORKOMEN?

Door:

Reno De Corte

Promotoren:

Voice Backend engineer Dario Ninicato Sippy

Stagepromotor Tom Cool

Hogeschool PXL Hasselt

Telecom is een van de grootste targets voor cyberaanvallen, waar cybercriminelen jaarlijks voor miljarden euro's aan schade veroorzaken. Veel gebruikers worden namelijk slachtoffer van vishing, een vorm van phishing die via de telefoon plaatsvindt. Daarnaast zijn telefoniebedrijven en hun infrastructuur vaak het doelwit van hacking.

Als VOIP-provider wil Sippy de veiligheid van haar klanten garanderen, maar met een klein team is dit geen eenvoudige opgave. Daarom bekijkt dit research op welke manieren AI en ML oplossingen kunnen bieden tegen veel voorkomende aanvallen op VOIP-providers, zoals *Toll Fraud*, *SIP attacks*, *Caller ID Spoofing*, *Eavesdropping*, *MITM attacks*, malware en meer.

In deze stageopdracht wordt ook de infrastructuur van Sippy opgezet, gemonitord en beheerd. Om live telefoongesprekken over het internet te ondersteunen beheert Sippy virtuele servers op Google Cloud. Deze servers zetten gesprekken op en breken ze af. Omdat de load niet op elk tijdstip van de dag hetzelfde is, zijn er servers die onderbenut worden. Hierdoor zijn de serverkosten veel hoger dan ze zouden kunnen zijn.

Deze stage bekijkt hoe de servers het meest optimaal kunnen worden geschaald, afhankelijk van de load op een bepaald moment. Door middel van tools zoals Terraform, Packer, Hashicorp Vault, Hashicorp Consul en Ansible worden alle processen geautomatiseerd en beveiligd, met minimale manuele handelingen. Ook wordt er met Prometheus en Grafana extra aandacht besteed aan monitoring en alerting.



Title:

TRANSITIONING FROM EL8 TO EL9

By:

Jens De Leersnyder

Promoters:

Thomas Cassaert promoter 1

Inuits

Kasper Meesen promoter 2

Inuits

Tom Cool promoter 3

University Collage PXL

Inuits wants to update the Puppet profile 'profile_base' to be compatible with AlmaLinux 9. To achieve this, the company wants to incorporating conditionals and updating relevant submodules. Based on the documentation provided by Redhat, it is clear that modifications will be required for both the firewall and network modules.

The move comes as part of the company's ongoing efforts to stay up-to-date with the latest technological advancements and to be proactive in its approach to innovation. By transitioning to AlmaLinux 9, Inuits is also taking a proactive approach to security. As technology continues to evolve, so do the threats that companies face. By staying up-to-date with the latest security protocols and software, Inuits can better protect its systems and data from potential cyber attacks. Overall, Inuits' decision to transition from AlmaLinux 8 to AlmaLinux 9 reflects the company's dedication to stay up-to-date with technological advancements and improving its technology infrastructure. By embracing the latest advancements and staying up-to-date with the latest security protocols, Inuits can continue to provide its clients with the highest level of service and support.

Additionally, the company has requested that a new environment be created, experimentation without any risk of disrupting the production environment.

Research is needed to determine what adjustments need to be made to system monitoring and management strategies for the transition from AlmaLinux 8 to AlmaLinux 9. Updates may be needed to the monitoring and management tools to ensure compatibility. Additionally, when managing systems with Puppet, it may be necessary to update Puppet configurations and modules to ensure compatibility with AlmaLinux 9. It is also important to consider potential impacts to the system performance and stability. Effective system monitoring may require evaluating new monitoring tools or updating existing tools to ensure compatibility with the new operating system.



Titel:

EVALUATIE VAN DE TOOL MICROSOFT 365 DEFENDER

Door:

Frederick Detrez

Promotoren:

Kristof Reeckmans

Klaas Thys

Sint-Franciscus Ziekenhuis

Hogeschool PXL

Het Sint-Franciscus Ziekenhuis is een algemeen ziekenhuis gelegen in de gemeente Heusden-Zolder in de provincie Limburg, België. De stage vindt plaats op de IT-dienst van het ziekenhuis, meer bepaald in de groep die instaat voor de implementatie en de uitbating van de ICT-infrastructuur. De beveiliging van de ICT-infrastructuur is één van de kerntaken van de ICT-dienst.

De eisen die aan de data- en infrastructuurbeveiliging in een ziekenhuis worden opgelegd, worden complexer en vragen een meer gecentraliseerde en geïntegreerde aanpak. Momenteel worden verschillende oplossingen aangewend, die elk een deelaspect van de beveiliging op zich nemen. Dit vertaalt zich naar hogere werkingskosten op basis van installatie, onderhoud en licenties. Omdat deze diverse tools geen eenduidige en diepgaande analyses kunnen maken van een bedreiging, is het voor de systeembeheerder complex om bij een inbraak een overzicht te krijgen van de geïnfecteerde IT-assets of het type bedreiging. Ten slotte verhindert het gebruik van diverse tools een eerder proactieve aanpak van de cyberbeveiliging.

Microsoft biedt met Microsoft 365 Defender een geïntegreerde aanpak van de cyberbeveiliging aan. Dit omvat de beveiliging van identiteiten, ICT-infrastructuur, cloudtoepassingen, documenten en e-mails. Het systeem/pakket laat een proactieve manier van beveiligen toe door enerzijds de interne bedrijfsinfrastructuur te scannen op *vulnerabilities* en anderzijds de inzichten in bedreigingen te ontvangen die door de Microsoft Intelligence Security Graph werden gedetecteerd en geanalyseerd.

Het doel van de stage is om een *proof of concept* op te zetten waarbij Microsoft 365 Defender wordt geïmplementeerd in een virtueel netwerk dat qua opzet een sterke gelijkenis heeft met de bestaande ICT-infrastructuur van het ziekenhuis. Met behulp van deze virtuele omgeving kunnen de verschillende functies van Microsoft 365 Defender verkend en getest worden. Door middel van het loslaten van virussen, cyberaanvallen en malware wordt nagegaan in hoeverre de *tooling* de bedreigingen detecteert en de nodige analyses maakt om een eenduidig en geïntegreerd overzicht te geven aan de beveiligingsspecialist, zodat deze laatste sneller en doelgerichter kan ingrijpen om een cyberaanval af te wenden.

De onderzoeksopdracht is gericht op Microsoft Intune. Daar waar Microsoft 365 Defender de ICT-infrastructuur beschermt, verzekert Microsoft Intune het beheer van desktops, laptops en smartphones. Het voorziet de nodige technieken zodat toestellen up-to-date blijven met de meest recente versies van de applicaties, de besturingssystemen en de beveiligingssoftware. Dit garandeert dat de toestellen beter beschermd zijn en dus minder kwetsbaar voor cyberaanvallen. Na een initiële literatuurstudie wordt er een *proof of concept* voorbereid, die enkele aspecten van het beheer nader uitwerkt en uittest.



PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 94

Title

TOWARDS TELEPRESENCE

By

Francesco Graulus

Promoters:

Dr. Mirjam Augstein

Nele Custers

University of Applied Sciences Upper Austria

PXL University College Hasselt

The PEEC (Personalized Environments and Collaborative Systems) research group at the University of Applied Sciences of Upper Austria merges personalization and collaboration to create Personal Collaborative Systems. Their research includes personalized web content, human-machine and human-human collaboration, and innovative web-based tools. One of their research projects is HYCOS, which enhances hybrid collaboration experiences and reduces technology-related cognitive load.

Within the HYCOS research project, the Towards Telepresence project explores how PTZ-cameras can provide remote participants agency over their perspective during online meetings. This approach can offer a more unobtrusive and feasible method than full-body (virtual) telepresence, which currently relies on bulky and expensive VR headsets. The primary objective of this project is to provide remote users with a natural and intuitive way to control their camera view while reducing interaction cost.

To achieve this objective, the project aims to investigate the most effective and intuitive control interfaces for remote users to manage the movements of PTZ (Pan-Tilt-Zoom) cameras. Specifically, the focus is on understanding how the control commands work and identifying the best methods for controlling the camera movements.

To achieve these goals, the project first develops an experimental program to control the PTZ camera using a computer. The program includes various user interactions, such as moving the camera to different angles, zooming in and out, and adjusting the focus. Furthermore, an experiment is conducted to assess the efficiency of retrieving and transmitting the camera stream to remote users with minimal latency and quality loss. This experiment investigates the performance of various network protocols and compression algorithms in different scenarios. The goal is to ensure a smooth and seamless experience for remote users, even in low-bandwidth situations.

Once the optimal navigation techniques have been identified, the project then develops a PTZ-camera remote control that seamlessly integrates with existing collaboration platforms. The remote control solution is phone-based, either through a conventional app on the user's phone or a VR solution. Finally, the prototype is well documented and used to conduct further research on the subject of improving hybrid collaboration using PTZ cameras.



PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 95

Titel:

AZURE VIRTUAL DESKTOP OPBOUWEN MET TOEVOEGEN VAN APPLICATIES EN GEBRUIKERSBEHEER

Door:

Robbe Graulus

Promotoren:

Wim van Arensbergen

Klaas Thys

Open Line BV

Hogeschool PXL

In de laatste 15 jaar zijn steeds meer bedrijven aan het overstappen naar een cloudomgeving. Open Line BV biedt de mogelijkheid om als stagiair praktijkervaring op te doen binnen de IT-wereld en te werken met geavanceerde technologieën en innovatieve oplossingen. Open Line BV is een toonaangevend IT-bedrijf dat zich richt op cloudoplossingen, *managed services* en *IT-consultancy*. Als stagiair is er de mogelijkheid om verschillende technologieën te onderzoeken.

De opdracht richt zich op de virtuele desktopservice die Azure aanbiedt. Azure Virtual Desktop is een concurrent van Citrix Workspace en Open Line wil hier kennis mee maken. Deze opdracht is gericht op het ontwerp, de implementatie en het onderhoud van Azure Virtual Desktop omgevingen waarbij de focus ligt op het configureren van virtuele machines, het beheren van gebruikers en groepen en het beveiligen van de omgevingen. Technologieën zoals Microsoft 365 en Intune komen aan bod om ervoor te zorgen dat gebruikers een samenhangende werkplek hebben.

Azure dient als basis voor alle technologieën die worden gebruikt tijdens deze opdracht, inclusief de Active Directory waarin alle gebruikers en groepen zijn opgenomen. Daarnaast maakt men gebruik van Intune en Office 365. Intune, dat fungeert als endpoint manager, stelt de omgeving in staat om applicaties te ontvangen en deze te beheren. Verder zijn er tal van mogelijkheden om de omgeving te beveiligen zoals het instellen van *compliance policies*, het versleutelen van gegevens en het beheren van toegangsrechten tot bedrijfsapplicaties en gegevens.

Azure Virtual Desktop en Citrix Workspace vormen twee populaire oplossingen voor het leveren van een veilige en gevirtualiseerde werkomgeving. Hoewel er veel overeenkomsten zijn tussen deze oplossingen zijn er ook veel verschillen. Tijdens het onderzoek worden deze verschillen besproken en wordt er gekeken welke oplossing het beste is voor een specifieke situatie waarin een organisatie zich bevindt.



Titel:

AUTOMATISATIE MET AZURE BLUEPRINTS

Door:

Milan Gysen

Promotoren:

Bedrijfspromotor Maikel Fuchs

Open Line BV

Hogeschoolpromotor Klaas Thys

Hogeschool PXL

De onderzoekstage vindt plaats bij Open Line BV. De hoofdzetel van dit bedrijf is gevestigd in Maastricht Airport, maar er zijn onder andere ook vestigingen in Eindhoven, Rotterdam en Valencia. Open Line BV bouwt en beheert omgevingen binnen de cloud. Ze doen dit met hun eigen datacenter, maar ze zijn alsnog de omgeving van Microsoft Azure aan het verkennen. Open Line is namelijk een partner van Microsoft en gebruikt daarom ook hun services. De Azure-omgeving heeft verschillende services die nog niet gekend zijn bij Open Line, waaronder de service Azure Blueprints.

Daarom verkent deze opdracht de nieuwe service van Microsoft, Azure Blueprints. Open Line wil deze service beter leren kennen voor eventueel later gebruik. Deze service helpt om omgevingen te automatiseren, maar is momenteel nog in preview. Het gebrek aan automatisatie binnen het bedrijf zorgt ervoor dat er nog geen templates zijn. De ontwikkeling hiervan gebeurt ook binnen deze stageopdracht. Azure Blueprints voegt rollen, regels, templates en resourcegroepen samen om processen te versnellen en te vergemakkelijken. Uiteindelijk volgt er een beoordeling van de service. De voor- en nadelen vormen een beter beeld over de service. Het bedrijf kan na het onderzoek beslissen in hoeverre het de service gaat gebruiken.

Microsoft Azure staat centraal in deze opdracht. Om die reden vinden alle creaties plaats binnen deze cloudomgeving. Van alle services die Microsoft Azure aanbiedt, is de blauwdrukservice de focus van deze opdracht. Deze service maakt gebruik van rollen, ARM-templates, regels en resourcegroepen. ARM-templates maken de resources aan. De creatie van onder andere virtuele machines, netwerkinterfaces en publieke IP-adressen gebeurt met templates opgesteld in JSON-formaat.

De hoofdvraag van dit onderzoek is onderverdeeld in drie deelvragen. De deelvragen bestaan uit twee beschrijvende onderzoeken en een vergelijkende vraag. De uitwerking van dit alles gebeurt met een literatuurstudie en één *proof of concept*.



Title:

UPGRADING FROM EL8 TO EL9

By:

Nick Lissens

Promoters:

Jan Collijs

Inuits

Thomas Cassaert

Inuits

Tom Cool

PXL University of Applied Sciences and Arts

Enterprise Linux is a prevalent operating system in the corporate world, favored for its reliability and security. In recent years, Red Hat, a prominent provider of open-source software, has released two versions of Enterprise Linux, namely Enterprise Linux 8 and 9. As Enterprise Linux operates on a subscription-based model, a free and binary compatible distribution called AlmaLinux was created as a fork.

In the pursuit of modernizing their infrastructure, Inuits, a company that specializes in delivering open-source solutions to its clientele, intends to refactor certain components of their current infrastructure to achieve compliance with AlmaLinux 9.

Firstly, this research project investigates the differences between AlmaLinux 8 and 9. Secondly, it analyzes the advantages and disadvantages of upgrading from one version to another in terms of performance and security. The investigation includes comprehensive performance testing, and the results are thoroughly documented.

The objective of the internship is to conduct the investigation and implement changes to the current infrastructure, while considering the new features and deprecations of AlmaLinux 9. The migration process entails reviewing Packer-based images, tool stacks, and kickstart files, while ensuring that the documentation is updated for future reference by Inuits' employees.

In addition, automation tools such as Packer, Ansible, Puppet, and Jenkins are utilized, and adjustments are made to work on the existing infrastructure. This involves creating a golden image with Packer, building the image by delegating work to the appropriate hypervisors with Ansible inside a Jenkins pipeline, and ultimately syncing the image back to a network share. The image is then used to bootstrap future hypervisors.



Titel:

DEPLOYMENTS VEILIG EN EFFICIENT UITVOEREN VIA VPN-TUNNELS

Door:

Jason Moonen

Promotoren:

Mario Aquino

Klaas Thys

Dennis Meerten

Easi is een Belgisch bedrijf dat zich specialiseert in IT-oplossingen en -diensten voor bedrijven. Met meer dan 20 jaar ervaring biedt Easi op maat gemaakte oplossingen op het gebied van softwareontwikkeling, cloudservices, cybersecurity en meer. Het bedrijf heeft een sterke focus op klanttevredenheid en heeft verschillende prijzen gewonnen voor zijn uitstekende dienstverlening.

Het doel van dit project is de betrouwbaarheid en efficiëntie van de implementatie van toepassingen voornamelijk op IBMi Power systemen op een veilige manier te laten verlopen. Dit zal bereikt worden door het gebruik van VPN-tunnels en het testen van de toepassing voordat deze in productie wordt genomen bij de klanten.

CI/CD oftewel Continuous Integration/Continuous Deployment pipelines zijn cruciaal voor softwareontwikkeling omdat ze developers in staat stellen om snel en efficiënt codewijzigingen te maken, testen en implementeren. Het gebruik van VPN-tunnels als onderdeel van de CI/CD pipeline voegt een extra beveiligingslaag toe aan het ontwikkelingsproces.

Naarmate cyber attacks en data leaks steeds vaker voorkomen, is het van belang om een veilige manier te hebben om gegevens tussen verschillende stages van de pipeline te verzenden. VPN-tunnels bieden in dit scenario een gecodeerd en beschermd communicatiekanaal aan waardoor gegevens veilig worden verzonden en niet worden onderschept door onbevoegde gebruikers.

VPN-tunnels vergemakkelijken ook effectieve samenwerking tussen teams op afstand, waardoor teamleden vanuit verschillende locaties kunnen samenwerken zonder de veiligheid van het ontwikkelingsproces in gevaar te brengen.

Ons plan van aanpak kent verschillende fases. In fase één gaan we een analyse en planning maken. We analyseren de huidige implementaties en toepassingen op IBMi- en Ubuntu-systemen. Dit helpt ervoor te zorgen dat de software die wordt ontwikkeld compatibel en functioneel is in verschillende omgevingen. Zoals in ons voorbeeld, IBMi en Ubuntu-systemen. Het vergroot de dekking van de testen, waardoor bugs en eventuele problemen van tevoren opgespoord kunnen worden om grotere conflicten te vermijden.

De tweede fase implementeert VPN-connectiviteit, failover-systemen, testen en tools zoals DevContainers, Docker, Gitlab CI en Ansible. Ze zijn essentieel voor een efficiënte en veilige softwareontwikkeling. Een VPN-verbinding zorgt voor gegevensbeveiliging en stelt externe medewerkers in staat om veilig toegang te krijgen tot bedrijfsgegevens. Het houdt ook uw applicaties beschikbaar tijdens downtime of storingen met een failover-systeem.

Fase drie test de applicatie. Dit is essentieel voor het ontwikkelen van betrouwbare software. De testen zorgen ervoor dat elk onderdeel van het programma correct functioneert en dat de updates de bestaande functies niet beïnvloeden.



Titel:

CONTAINER-GEBASEERD NETWERKLABO

Door:

Sander Smeets

Promotoren:

Stijn Schepers

BKM-Orange

David Parren

Hogeschool PXL

BKM-Orange is een bedrijf dat instaat voor de ICT-oplossingen van externe ondernemingen. Een voornaam onderdeel van deze ICT-oplossingen is het ontwerpen en opbouwen van een compleet digitaal netwerk. Om deze opbouw makkelijker te laten verlopen wil men liefst het netwerkplan eerst grondig kunnen uittesten in een virtuele omgeving. Binnen het bedrijf wordt gebruik gemaakt van het programma GNS3 om een netwerk te simuleren. Dit programma laat men toe om routers, switches en nodes te simuleren en met elkaar te verbinden in een virtueel netwerk.

Een uitgebreid netwerk simuleren vraagt veel resources aan die een gebruiker moeilijk kan bereiken met zijn of haar persoonlijke gebruiksmiddelen. De meest praktische oplossing is om een *dedicated server* te handhaven om deze resources aan te bieden. Dankzij virtualisatie-technologie is het mogelijk om deze resources te verdelen over meerdere gebruikers in geïsoleerde omgevingen. Deze opstelling brengt haar eigen uitdagingen mee. Doordat GNS3 al zelf virtualisatie toepast is men hier vereist om virtualisatie uit te voeren binnen een virtualisatie (zogenaamde *nested virtualisation*). Ook moet men uitkijken wat men verder moet uitvoeren op vlak van performance en security.

Binnen deze stageopdracht wordt gedetailleerd hoe men aan de hand van LXC-containers meerdere virtuele netwerkomgevingen kan opbouwen binnen een Proxmox-cluster. Ook wordt er een onderzoek verricht naar welke opties rond virtualisatie-technologie mogelijk zijn en hoe deze met elkaar kunnen vergeleken worden.



Titel:

HYBRID CLOUD OPENSIFT SET-UP

Door:

Warre Tielens

Promotoren:

Dhr. Joost Leenders

Cegeka

Dhr. Kim Ausloos

Cegeka

Dhr. Tom Cool

Hogeschool PXL

Tegenwoordig nemen steeds meer organisaties een *hybrid* cloudset-ups in gebruik om hun werklasten te beheren en op te schalen. Cegeka beheert momenteel al hun OpenShift-clusters *on-premise* en wil de mogelijkheden verkennen omtrent *hybrid* cloudset-ups. In dit kader is er een stageopdracht opgezet om deze mogelijkheden te onderzoeken.

Het doel van deze stageopdracht is een onderzoek uitvoeren van een *hybrid* cloudset-ups waarbij aspecten zoals automatisatie, datasynchronisatie, *geolocation load balancing* en *failover routing* centraal staan. Daarnaast moet er gebruikgemaakt worden van een GitOps-tool om deployments in de *hybrid* cloudset-up automatisch te pushen en moet de gehele stageopdracht gedocumenteerd worden.

Om dit onderzoek uit te voeren, wordt er eerst een literatuurstudie worden gedaan om inzicht te krijgen in de verschillende onderdelen van het project en mogelijke tools die voor elk onderdeel kunnen worden gebruikt. Vervolgens worden deze tools worden getest om te bepalen of het gewenste resultaat haalbaar is. Hierna worden de tools geautomatiseerd en wordt de set-up gedocumenteerd.

Het onderzoeksproject richt zich op de identificatie van geschikte back-up- en monitoringstrategieën binnen een *hybrid* cloudset-up, met specifieke aandacht voor *hybrid* OpenShift-cluster-set-ups. Om deze strategieën te identificeren, wordt naast de literatuurstudie een Proof of Concept (PoC) ontwikkeld. Dit zal helpen bij de evaluatie van de effectiviteit van de geselecteerde tools en technieken voor back-up- en monitoringstrategieën.

Het uiteindelijke doel van de stageopdracht en het onderzoeksproject is om een duidelijk beeld te krijgen van de mogelijkheden en uitdagingen rondom *hybrid* cloudset-ups. De resultaten van het onderzoek moet inzicht bieden in de meest geschikte strategieën voor back-up en monitoring, waar Cegeka mogelijk mee verder kan gaan in de toekomst.



Titel:

IMAGEFLEXER – EEN SERVERLESS IMAGE RESIZER WEBTOOL

Door:

Emir Özdemir

Jonathan Van den Bosch

Promotoren:

Cloud Architect Michaël Cuypers

Cloudar

Cloud Architect Michiel Vanderlinden

Cloudar

Lector Maarten Sourbron

Hogeschool PXL

Vrijwel iedere website en applicatie maakt tegenwoordig gebruik van afbeeldingen. Deze applicaties moeten tegenwoordig ook alsmaar meer beschikbaar zijn op verschillende platformen, van desktops tot mobiele tablets en smartphones, zelfs tv's. Deze verschillende platformen vragen allemaal om een aangepaste lay-out van deze content. Bovendien vertragen afbeeldingen op volledige grootte het laadproces van deze applicaties waardoor de gebruikerservaring erop achteruitgaat. Daarom is het noodzakelijk om deze afbeeldingen aan te passen aan deze nieuwe lay-outgrootte per platform.

Om hierin een eerste stap naar een oplossing te zetten wordt er door twee studenten van Hogeschool PXL aan een stageproject gewerkt bij Cloudar. Voor dit project, genaamd ImageFlexer, ontwikkelen zij op het cloudplatform Amazon Web Services een *serverless* applicatie en infrastructuur waarop eindgebruikers via een statische website, gemaakt met het SvelteKit-framework, hun voorkeursinstellingen voor bepaalde afbeeldingsformaten kunnen configureren en afbeeldingen kunnen converteren.

Het project maakt gebruik van de AWS-services Amplify en Cognito om de frontendwebsite van een authenticatieproces te voorzien.

Voor het hieraan gelinkte onderzoekstopic wordt onderzoek gevoerd naar de prijsverschillen onder verschillende contextuele situaties bij het gebruik van AWS Lambda, als *serverless* omgevingsonderdeel, vergeleken met *containerized* services zoals AWS Fargate. Hierbij wordt een uitgebreide kostenanalyse gemaakt en worden daarop conclusies genomen die daarna ook gelinkt worden aan dezelfde backendafbeeldingsmanipulator van het stageproject.



Titel:

TRAEFIK VS CADDY

Door:

Roel Vanstapel

Promotoren:

Mr. Yannick Luts

nFuse

Lector Maarten Sourbron

Hogeschool PXL

Voor de stageopdracht bij nFuse wordt er een *reverse proxy* opgezet binnen een EKS-cluster op AWS-infrastructuur. Deze *reverse proxy* doet aan *SSL offloading* zodat de applicatie die zich achter de *reverse proxy* bevindt niet te zwaar belast wordt en geen verkeer hoeft te decrypteren. Vervolgens stuurt de *reverse proxy* al het inkomend verkeer door naar een Jenkins-applicatie. nFuse weet echter niet welke *reverse proxy* tool gebruikt moet worden voor deze taak en twijfelt hierbij tussen Traefik of Caddy. Daarom wordt er een infrastructuur architect ingeschakeld om een plan uit te werken en te implementeren zodat Traefik en Caddy op een zo optimale manier kunnen opgezet worden binnen een EKS-cluster. Hierbij wordt er rekening gehouden met *best practices*. Uiteindelijk wordt er gestaafd welke tool het meest geschikt is om deze opdracht tot een goed einde te brengen.

Om de AWS-infrastructuur op te zetten wordt er gebruik gemaakt van *Infrastructure as Code* om ervoor te zorgen dat de infrastructuur snel en automatisch aangemaakt wordt. Vervolgens is er ook monitoring aanwezig om te zien of er zich problemen voordoen op de clusterinfrastructuur. Ook wordt er OTAP voorzien en hierdoor is er een development-, test-, acceptatie- en productieomgeving aanwezig.

Voor het tweede deel van het eindwerk worden de architecturale verschillen tussen Traefik en Caddy met elkaar vergeleken. Dit betekent dat de tools vergeleken worden aan de hand van hun achterliggende werking en hoe deze zijn opgebouwd om hen vervolgens te vergelijken op basis van hun werking. Daarna worden beide tools gemonitord en wordt er bekeken welke van de twee het meeste load aankan. Ten slotte worden de belangrijkste operationele overwegingen bij de opzet van deze tools besproken. Dit zijn installatie, configuratie, gebruiksvriendelijkheid, integratie met andere tools (zoals Kubernetes), functionaliteit en ondersteuning van HTTPS. Al deze gegevens worden in een vergelijkingsmatrix voorgesteld.



Titel:

CI-INTEGRATIE BINNEN CP4

Door:

Jamie Withofs

Promotoren:

Bedrijfspromotor Jeroen Moors

Level27

Hogeschoolpromotor Tom Cool

Hogeschool PXL

Level27 is een onafhankelijke Belgische hostingpartner met een passie voor technologie en esthetiek. Het bedrijf focust zich op het hosten van webapplicaties en biedt daarvoor aan hun klanten verschillende diensten aan waaronder domeinnamen, *managed servers*, *managed clusters* en *shared hosting*. Deze staan ter beschikking op het platform van Level27 (CP4) waar klanten dan zelf de code van hun webapplicatie op een server kunnen zetten.

In dit onderzoeksproject wordt gekeken welke CI/CD-oplossing het meest geschikt is om die code automatisch te *deployen* op CP4. Dit wordt onderzocht omdat hun klanten tot op de dag van vandaag elk op hun eigen manier code uitrollen en dus zelf die verantwoordelijkheid op zich moeten nemen. Level27 heeft geen overzicht van deze methoden en kan dan ook geen gerichte support voorzien.

Om dit te verbeteren wil Level27 zelf een gestandaardiseerde service aanbieden die de code van de klant automatisch uitrolt. Het doel van die standaardisering is om de klant te voorzien van een betrouwbare en efficiënte CI/CD-oplossing die hen in staat stelt om code automatisch te implementeren zonder zich zorgen te hoeven maken over stabiliteit, beveiliging of prestaties. Door dit soort service aan te bieden kan de klant zijn ontwikkelproces verbeteren en zijn tijd en middelen beter benutten.

Voor dit onderzoek geeft een literatuurstudie aan welke functies en mogelijkheden bepaalde CI/CD-platformen bieden. Om de literatuurstudie verder te staven wordt er ook voor elk van deze platformen manueel een *instance* opgezet met telkens een simpele pipeline om zo de functies te testen en om te achterhalen hoe de platformen exact functioneren.

Hierop bouwt de volgende vraag verder. Het derde puntje in het onderzoek gaat na hoe goed de CI/CD-platformen samenwerken met CP4. Een onderzoek toont dit aan door de eerder opgezette pipelines verder uit te breiden.

Het laatste deel van de onderzoeksopdracht bespreekt het gemak waarmee de CI/CD-platformen met verschillende *code repositories* kunnen koppelen. Als dat kan, kunnen de klanten op hun *repository* naar keuze blijven werken. Voor dit deel zijn er ook experimenten uitgevoerd maar dan om te achterhalen of er eventueel een synchronisatie kan gebeuren van deze *repositories* naar een GitHub-*repository*.

De stageopdracht bouwt hierop verder. Na de afronding van het onderzoek wordt er een *proof of concept* met de geselecteerde CI/CD-oplossing opgezet. De bedoeling hiervan is om van een GitHub-*repository*, waar de code opstaat, automatisch een website te *deployen* op CP4. In dit geval gaat dat een Drupal Website zijn, gebouwd met PHP en een MySQL-database. De initiële code staat op een Bitbucket-*repository* en moet naar GitHub gesynchroniseerd worden. Het is die GitHub-link die aan het platform meegegeven wordt om zo via een geautomatiseerd script de website online te zetten.



Jury semester 2 2022-2023

Pagina 104

Software-Management

Titel:

POWER BI RAPPORTERING OP SAP S/4 HANA

Door:

Simon Bovy

Promotoren:

Philippe Muls

Isabelle Godfrind

Bmatix NV

Hogeschool PXL

Bmatix NV is een toonaangevend bedrijf op het gebied van data driven oplossingen en business intelligence. Het bedrijf heeft een uitgebreide expertise, begeleidt andere bedrijven om meer data driven te worden en helpt bedrijven om meer controle te krijgen over de winstgevendheid en prestaties van hun onderneming. Door gekwalificeerde beslissingen te nemen, de business beter te ontwikkelen en nieuwe kansen te ontdekken, zorgt Bmatix ervoor dat haar klanten hun doelstellingen kunnen behalen.

Tijdens de stageopdracht wordt gewerkt met de laatste Microsoft en SAP BI tools. Voor de klanten worden rapportering, planning en forecasting opgezet in de best mogelijke tool. Het bedrijf krijgt meer en meer de vraag van hun SAP-klanten om Power BI op te zetten. De stageopdracht houdt in om een Proof of Concept op te zetten van SAP CDC (Change Data Capture) naar Power BI inclusief alle data warehousing en ETL in Azure.

Voor de onderzoeksopdracht wordt gekeken naar wat de beste manier is om SAP S/4 Hana toe te passen om hierop Power BI op te zetten. Hiervoor wordt eerst een literatuurstudie uitgewerkt. Daarnaast wordt ook nog een Proof of Concept uitgewerkt. Hierbij wordt de public cloud van SAP S/4 Hana gebruikt. De reden waarom gekozen is voor deze versie is omdat deze beperkt is in functionaliteit. Dit wil zeggen dat als het voor deze versie werkt het voor de andere versies ook zal werken. Na het onderzoek wordt de conclusie geschreven. Hierbij wordt geconcludeerd of de gevonden oplossing wel degelijk de beste oplossing is en of dat hier toch geen betere alternatieven voor zijn.



Titel:

UX-OPTIMALISATIE IN EEN LMS EN ONDERZOEK NAAR DE TOEGEVOEGDE WAARDE VAN GAMIFICATION IN UX

Door:

Carolien Broux

Promotoren:

SDM Squad Lead Pieter Van Doninck
Praktijklector PXL Lowie Vangaal

Tobania Development
Hogeschool PXL Digital

Dit bachelorproject wordt uitgevoerd bij Tobania, een dienstverlenend bedrijf dat organisaties helpt waarde te creëren uit hun business, data en technologie. Ze bieden een breed scala aan diensten aan, waaronder consultancy, softwareontwikkeling, systeemintegratie en meer. Ze werken met klanten uit verschillende sectoren, waaronder corporate bedrijven, KMO's en lokale overheden.

Febelfin Academy is een organisatie die opleidingen en trainingen aanbiedt aan medewerkers binnen de financiële sector. Het project heeft als doel om de gebruikerservaring van het Learning Management System (LMS), ontworpen door Tobania, te optimaliseren. Het LMS is door de jaren heen steeds complexer geworden en niet alle gebruikers ervaren de gebruiksvriendelijkheid als even goed. Om dit te verbeteren wordt er een diepgaande analyse uitgevoerd van de gebruikerservaring. Er worden wireframes, mock-ups en een prototype ontwikkeld en getest.

Daarnaast wordt onderzocht hoe *gamification* de gebruikersbetrokkenheid bij een LMS kan verbeteren en welke factoren daarbij van belang zijn. Het onderzoek richt zich erop om te identificeren welke verschillende gamification-elementen kunnen worden toegepast in een zakelijke context om de gebruikersbetrokkenheid te verbeteren. De onderzoeksmethode omvat zowel een literatuurstudie als een enquête om gegevens te verzamelen voor het onderzoek.

Een gebruikersgerichte aanpak wordt gehanteerd, waarbij feedback wordt verzameld van verschillende gebruikersprofielen. De resultaten worden gedocumenteerd in Miro. Vervolgens wordt er een ontwerpvoorstel gemaakt met behulp van wireframes, mock-ups en een prototype. Dat wordt gecreëerd en getest in Figma.



Title:

SELENIUM, CYPRESS, PLAYWRIGHT OR PUPPETEER, THE SEARCH FOR AN APPROPRIATE TEST AUTOMATION TOOL

By:

William Coenen

Promoters:

Mr Koen Vanroye
Ms Nathalie Fuchs

SQLI
PXL Digital University College

This internship takes place at SQLI in Valencia and consists of an internship assignment and a research topic.

Founded in 1990, SQLI is a European digital services provider that assists major international brands in creating value using digital technologies. They create unique and engaging experiences using the best technologies and methodologies, and design, develop and implement solid, high-performance architectures that make enterprises more agile, increase their efficiency and drive growth. The SQLI Digital Experience ensures that customers have a consistent, enjoyable customer experience across every channel and gain strong brand loyalty.

The internship assignment involves the manually but also automated testing of a demo webshop. The demo webshop is developed in the React.js coding language which in turn uses a combination of Bloomreach and Commercetools as a content management system (CMS) and headless commerce environment. Currently, SQLI uses Bloomreach to deliver custom webshops and works in Vue.js, among others. Recently, they partnered with Commercetools and SQLI is going to use this tool to provide more functionality to the customer. However, programmers specialised in Vue are hard to find while the market for React developers is much larger. Therefore, a proof of concept (POC) of the demo webshop written in React.js with Bloomreach and Commercetools serves as a basis to examine how the combination of React.js, Bloomreach and Commercetools would work. The sales team can then use this demo webshop to convince potential customers.

In order to perform the automated testing of the webshop to ensure an even higher quality of the demo webshop, a comparative study of the test automation tools Selenium, Cypress, Playwright or Puppeteer is executed. Based on predetermined functional, technical, but also budgetary requirements, drawn up in consultation with SQLI, the advantages and limitations of these tools and how to use them are investigated through a literature and market study. The comparison matrix is the determinant for deploying one of these test automation tools as a proof of concept (POC) to demonstrate the capabilities of the selected tool.

The internship is deemed successful when a working demo of a webshop is delivered to the sales team meeting the acceptance criteria agreed with/defined by SQLI.

**SQLI
DIGITAL
EXPERIENCE**

Titel:

CREËREN VAN EEN PLATFORM ONAFHANKELIJKE DATAOPS PIPELINE

Door:

Steven Deuss

Promotoren:

Bart Gielen	DataSense
Niels Machiels	DataSense
Lowie Vangaal	PXL

Het stage eindwerk is een onderdeel van de opleiding Professionele Bachelor Toegepaste Informatica. De Stage uit 2 onderdelen, enerzijds een stageopdracht en anderzijds een onderzoekopdracht.

Binnen DataSense is er beperkte ervaring met de Delta Live-tabellen. Dit is recente toevoeging aan het Databricks-platform. De stageopdracht bestaat uit het creëren van een *proof of concept* waarbij Delta Live-tabellen en zowel de medaillonarchitectuur als de *data lakehouse*-architectuur gebruikt worden om een *change data capture pipeline* te bouwen en vervolgens te visualiseren. Het Databricks-platform wordt gebruikt om deze technologieën samen te brengen. Afhankelijk van de behoeften van de eindgebruiker kan de *datapipeline* ook worden gebruikt voor *business intelligence* of voor het trainen van computermodellen.

Door een *proof of concept* te bouwen, kan DataSense de technologieën vergelijken met bestaande datawarehousearchitecturen en tools.

De onderzoekopdracht is een uitbreiding op de stageopdracht. De onderzoekopdracht omvat een vergelijkende studie tussen de *datapipeline* met Delta Live-tabellen en de *datadatapipeline* met de klassieke Delta-tabellen.



Titel:

THE POWER OF BUSINESS INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING

Door:

Gregory Doumkos

Promotoren:

Gille Buyle

Credon

Lowie Vangaal

Hogeschool PXL Hasselt

Het bedrijf waar de stage plaatsvindt is Credon. Credon is een marktleider in de Benelux op vlak van *business intelligence* en data management. De stage bij Credon bestaat uit twee delen: een stageopdracht en een onderzoeksproject.

De stageopdracht heeft als doel om een volledig *business intelligenceproject* van A tot Z uit te werken. Het project bestaat uit verschillende fasen zoals: het eerste klantencontact, de analyse en planning, de uitwerking en uiteindelijk nog het opleiden van de eindgebruikers. Bij de eerste fase klantencontact, wordt achterhaald wat de eisen van de klant zijn. Dit gebeurt door middel van een intake gesprek met de klant, een intakedocument wordt ingevuld als hulpmiddel. Bij de tweede fase analyse en planning, wordt aan de hand van een analyse op het intakedocument duidelijk wat er moet gebeuren en hoe er te werk wordt gegaan. Door deze analyse ontstaat er een duidelijke planning. Voor de derde fase uitwerking, wordt als eerste de data van de klant gemodelleerd met SQL Server Management Studio. Hier wordt de data getransformeerd naar bruikbare data. Het transformeren van de data gebeurt via het ETL-principe (*Extract, Transform, Load*). Aan de hand van de getransformeerde data worden verschillende dashboards gecreëerd met Power BI. De klant AutoRepairGroup wil met het project een beter inzicht krijgen in hun financiële data. De focus ligt hier op vier verschillende punten namelijk: balans, P&L, cashflow en *aging* van de klanten. Het is belangrijk dat er ook een bepaalde beveiliging aanwezig is. Het is niet de bedoeling dat elke werknemer alle gegevens kan bekijken, omdat er gevoelige informatie gebruikt wordt. De focus ligt hier ook op de verschillende entiteiten van het bedrijf. Het is belangrijk dat elke vestiging enkel toegang heeft tot zijn eigen data. Momenteel kan iedere vestiging de data van andere vestigingen bekijken en dit zal bij dit project vermeden worden. De laatste fase van het project is het opleiden van de eindgebruikers. Niet iedereen zal even vlot met de verschillende dashboards kunnen werken en daarom wordt er duidelijke documentatie opgesteld over de correcte werkwijze.

Voor het onderzoeksproject wordt er gekeken naar het combineren van *business intelligence* met machinelearning. Vandaag ligt de focus op het automatiseren van processen. De toenemende automatisering is zeker ook geen uitzondering bij BI-oplossingen. Deze automatisering legt de focus op artificiële intelligentie en machinelearning. Dit verandert de manier waarop bedrijven over hun gegevens gaan denken, maar ook gaan gebruiken. Deze automatisering zal bedrijven helpen met het sneller maken van beslissingen en besluiten. Daarom wordt er via het onderzoeksproject gekeken naar twee verschillende tools die gebruikt kunnen worden om machinelearning in BI-oplossingen toe te passen. De twee tools die met elkaar vergeleken worden zijn Qlik AutoML en Azure Machine Learning. Aan de hand van meetbare voor- en nadelen wordt besloten welke tool het meest geschikt is voor de klant. Deze voor- en nadelen worden onder andere bepaald door de prijs, features, gebruiksgemak, snelheid en bruikbaarheid van elke tool.



PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 109

Titel:

EVALUATIE VAN PHOENIX LIVEVIEW-WEBAPPLICATIES AAN DE HAND VAN ISO 25010

Door:

Sebastian Filip

Promotoren:

Hein Saris

David Parren

Beta Nine NV

Hogeschool PXL

Beta Nine heeft een bestaande webapplicatie die een nieuwe UI nodig heeft om te kunnen concurreren met andere webapplicaties en om de gebruikerservaring te verbeteren. Om de requirements voor de website te bepalen, worden persona's, wireframes en mock-ups uitgewerkt die voldoen aan de wensen van de klant.

Het doel is om een webapplicatie te ontwerpen die de functionaliteit van de website verbetert en aansluit op de wensen van de klant en de eindgebruikers. Om aan deze wensen te voldoen, wordt gebruik gemaakt van Phoenix LiveView, een modern webframework bovenop Elixir dat real-time-functionaliteit biedt zonder complexe JavaScript-code.

Hoewel Phoenix LiveView snel aan populariteit wint, wordt het nog steeds beschouwd als een opkomende technologie die nog niet volledig is getest in alle mogelijke scenario's en *use cases*. Het is daarom belangrijk om de huidige beperkingen en mogelijke risico's van Phoenix LiveView in overweging te nemen voordat het bedrijf dit volledig gaat implementeren.

De kwaliteitskenmerken van webapplicaties ontwikkeld met Phoenix LiveView worden onderzocht aan de hand van het ISO 25010-framework, een internationaal erkende standaard voor het beoordelen van de kwaliteit van softwareproducten. Dit framework omvat een uitgebreide set van kwaliteitskenmerken, zoals bruikbaarheid, betrouwbaarheid, prestaties, beveiliging en onderhoudbaarheid, die worden gebruikt om de algehele kwaliteit van de softwareproducten te meten. Zo kan het bedrijf er zeker van zijn dat Phoenix LiveView de juiste keuze is.



Titel:

EEN VERGELIJKENDE STUDIE TUSSEN *DIRECTQUERY* EN GEGEVENSIMPORT IN POWER BI-RAPPORTEN

Door:

Librecht Berx

Promotoren:

Bart Gielen	Datasense
Niels Machiels	Datasense
Lowie Vangaal	PXL

Datasense is een bedrijf dat zich richt op Business Intelligence. Het bedrijf biedt diverse dataoplossingen op maat aan. Binnen het bedrijf zijn er verschillende medewerkers bij wie voetbal nauw aan het hart ligt en die dan ook geïnteresseerd zijn in wat er met voetbaldata kan gerealiseerd worden. Uit deze passie voor voetbal is het project ontstaan.

Tijdens het project worden de voetbalgegevens van de publiek toegankelijke voetbaldatabase van Statsbomb geanalyseerd, *geëngineerd* en gevisualiseerd. Om dit proces te realiseren wordt er gebruik gemaakt van Databricks, Azure en Power BI.

Het uiteindelijke doel van het project is om inzichten te verkrijgen uit de voetbalgegevens die later gebruikt kunnen worden om beslissingen te nemen in de voetbalwereld. Dit kan bijvoorbeeld door patronen in het spel te identificeren, individuele speler-of teamprestaties te evalueren en kansen voor verbeteringen aan het licht te brengen en te optimaliseren.

Tijdens de eerste fase van het project worden de voetbalgegevens opgeslagen in Azure cloudopslag. Vanuit dit centraal opslagpunt wordt de data getransformeerd met behulp van Databricks. Het *engineeren* omvat het transformeren en opschonen van de gegevens. Dit is nodig om nadien een dimensioneel model op te stellen. Dit is enerzijds belangrijk omdat niet alle data gevisualiseerd kan worden. Daarnaast is het dimensioneel model ook makkelijker te interpreteren voor Power BI en zorgt het voor structuur in de data.

Vervolgens wordt dit dimensioneel model gevisualiseerd in Power BI. Hiervoor worden verschillende visualisaties gebruikt om de gegevens op een duidelijke en overzichtelijke manier te presenteren. Die visualisaties omvatten onder meer grafieken, tabellen en kaarten, evenals interactieve elementen om gebruikers de mogelijkheid te geven om de data verder te verkennen.

Uit dit project is ook het onderzoek ontstaan. Het onderzoek is een vergelijkende studie naar de verschillen tussen gegevensimport en *DirectQuery* in Power BI. De onderzoeksmethode die gehanteerd wordt is een combinatie van kwantitatief en kwalitatief onderzoek. De resultaten die uit dit onderzoek voortkomen, worden later gebruikt om Power BI-rapporten die binnen het bedrijf gemaakt worden te optimaliseren en performanter te maken.



datasense

PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 111

Titel:

EEN KIJK OP DE TOP DRIE LOW-CODE PLATFORMEN, NAAST BETTY BLOCKS EN ZOHOCREATOR, INZETBAAR VOOR HET DIGITALISEREN VAN EEN IDEE VAN AMBITIEUZE STARTUPS EN KLEINERE BEDRIJVEN

Door:

Tim Lorist

Promotoren:

De Heer Martijn Warson
Mevrouw Nathalie Fuchs
Hasselt

Aziri, Zonhoven
Hogeschool PXL

Aziri is een bedrijf uit Zonhoven, dat bestaat uit elf medewerkers en zich focust op de levering van applicaties, gemaakt via low-/no-code development. Het is opgestart vanuit een duidelijke visie: bedrijven efficiënter doen werken. Het gaat daarbij niet over de technologie, maar wel over het kruispunt van zakelijke behoeften en technologische oplossingen. Daarom ondersteunt Aziri bedrijven met slimme technologie om businessprocessen te optimaliseren en digitaal te transformeren. Dankzij een innovatieve low-/no-code aanpak analyseert, ontwikkelt en beheert het bedrijf digitale oplossingen op maat.

De stage omvat een stageopdracht en een vergelijkend onderzoek.

De stageopdracht omvat het bouwen van een webshoptemplate met behulp van het low-code platform Betty Blocks, dat Aziri kan verkopen aan klanten die behoefte hebben aan een webshop. Het gebruik van een template kan het ontwikkelen van toekomstige webshops niet alleen sneller en efficiënter laten verlopen, maar maakt het implementeren hiervan ook eenvoudiger. Hierdoor kan Aziri de productiviteit en efficiëntie van het ontwikkelingsproces verhogen, stroomlijnen en standaardiseren, en tegelijkertijd haar klanten een snellere en goedkopere optie bieden om een webshop te bouwen.

Bovendien draagt het gebruik van een template ook bij aan de consistentie van de ontwikkelde webshops, omdat de basisvereisten en functionaliteiten al zijn gestandaardiseerd in de template. Alle webshops die Aziri ontwikkelt, hebben hierdoor dezelfde basisfunctionaliteiten en kunnen gemakkelijk worden aangepast aan de specifieke wensen van de klant. De klanten van Aziri genieten hierdoor van betere bediening en Aziri's concurrentiepositie verbetert bijgevolg. Voor de creatie van de template analyseren ze eerst de requirements, daarnaast werken ze bijhorende userstory's en wireframes uit en stellen ze een datamodel op. Hierbij gebruiken ze het Agile projectmanagement proces.

De onderzoeksopdracht situeert zich ook binnen het domein van *low-code development*. De stageopdracht bevat de uitvoering van vergelijkende marktstudies betreffende de verschillende low-code platformen. Het doel is om zo tot de top drie low-code platformen te komen die vergelijkbaar zijn met Betty Blocks en ZohoCreator. Op basis van het resultaat van deze studie wordt een van deze drie platformen gebruikt om een *proof of concept* (POC) uit te werken van de bovenvermelde demowebshop.

De resultaten van dit onderzoek en de POC helpen Aziri bij de selectie van het meest geschikte low-code platform voor hun toekomstige projecten en kunnen ze hun klanten beter bedienen.



Titel:

EEN BLOCKCHAIN-OPLOSSING VOOR DE UITDAGINGEN VAN PIEKVERKOOP EN DOORVERKOOP VAN EVENEMENTTICKETS

Door:

Jeroen Nijs

Promotoren:

Mevrouw Isabelle Godfrind

Hogeschool PXL

Meneer Jens van Hal

Fenego

Het stagebedrijf Fenego wil een platform ontwikkelen waarop eventorganisatoren een ticketverkoop kunnen organiseren met behulp van blockchain-technologie. Tickets worden hierbij gezien als een NFT (Non-Fungible Token) en kunnen op hetzelfde platform doorverkocht worden. Het doel van dit platform is om de problemen van verouderde ticketverkoop aan te pakken zoals piekmomenten, fraudeurs en doorverkopers.

Om piekmomenten op te vangen, is het mogelijk om tickets te kopen via de API van Twitter. Als er veel vraag is naar tickets op het platform, is het mogelijk om op elk moment een ticket te kopen voor een evenement.

Het ticketverkoopplatform maakt gebruik van CommerceTools, een e-commerceplatform dat verschillende functies en mogelijkheden biedt, zoals klanten en producten beheren en betalingen verwerken. Door CommerceTools te integreren met het ticketverkoopplatform, zal het platform uitbreiden met deze functies en kan het een complete oplossing bieden voor eventorganisatoren die een ticketverkoop willen organiseren.

Het onderzoek omvat een literatuurstudie om een overzicht te krijgen van de beschikbare NFT-standaarden en hun eigenschappen, voordelen en beperkingen. Deze paper analyseert de resultaten om tot een conclusie te komen over welke NFT-standaard het meest geschikt is om een ticketverkoopplatform te ontwikkelen.

Het eindresultaat van dit project is een veilig, efficiënt en gebruiksvriendelijk ticketverkoopplatform, gebouwd met behulp van blockchain-technologie en gebruikmakend van de meest geschikte NFT-standaard.



Titel:

HET BRIGHTEST VIRTUAL HOUSE

Door:

Mikkiel Noelmans

(In samenwerking met Etienne Cooremans, Brightest)

Promotoren:

Meneer David Vandingenen

Mevrouw Nathalie Fuchs

Regional Manager, Brightest

Stagepromotor PXL

Brightest is een *software testing* bedrijf opgericht in 2016. Het heeft een heldere kijk op *software testing trends, courses* en *test solutions*. Het bedrijf telt ondertussen meer dan 100 medewerkers en heeft vestigingen in Genk, Gent en Kontich waar het hoofdkantoor zetelt.

De stage vindt plaats in Brightest East, de vestiging te Genk en omvat twee stageopdrachten en een onderzoek.

De eerste stageopdracht bestaat uit het bouwen en testen van het *Brightest Virtual House*, een virtuele *office tour*. Eerst gebeurt het testen van de applicatie manueel maar wordt daarna ook geautomatiseerd. De tour biedt een virtuele blik van de vestigingen van Brightest en bestaat uit een portaal dat een keuze biedt uit de drie vestigingen van Brightest: Gent, Genk en Kontich. De gebruikers kunnen zich doorheen de kantoren verplaatsen en krijgen hierbij informatie over de verschillende diensten die Brightest aanbiedt. Voorbeelden hiervan zijn de cursussen die de *Brightest Academy* in portefeuille heeft en de *Brightscan* of het *software quality assessment* waarmee de testvolwassenheid van een organisatie bepaald wordt. Daarnaast is er ook nog de *Brightest Level Tree*, de structuur die Brightest gebruikt om werknemers in niveaus op te delen en de *brown bag sessions*, korte trainingssessies of vergaderingen die gewoonlijk tijdens de lunch plaatsvinden. De gebruikers kunnen zowel de klanten als de medewerkers van Brightest zijn. De visualisatie van de kantoren maakt gebruik van 360-gradenfoto's die de gebruikers zelf kunnen besturen.

De tweede stageopdracht ontwikkelt een nieuw testautomatiserings-framework in Java voor de webapplicatie 'B-Tube', een filmverhuurplatform binnen Brightest. Het geautomatiseerde testframework heeft een integratie met het testmanagementplatform, TestRail.

Aangezien *Artificial Intelligence* (AI) op dit moment een veelbesproken technologie is, wil Brightest onderzoeken hoe AI haar business kan verbeteren. Het onderzoek van deze bachelorproef focust zich daarom op hoe AI voorspellende modellen kan gebruiken om de kwaliteit van testgevallen te verbeteren en testdekking te verhogen.



Titel:

IMMIGRATIE EN INTEGRATIE VAN XILLION

Door:

Josef Omelyusik

Promotoren:

Meneer Jeroen Horsten
Mevrouw Nathalie Fuchs

Stepco
Hogeschool PXL

Tot de Stepco Group horen de dochterbedrijven Stepco BV, Stepco ICT Solutions (het voormalige Xillion) en het Duitse Twinsec. Deze dochterbedrijven beveiligen de IT-werkomgeving van hun klanten. De doelen hierbij zijn: het succes ondersteunen van andere bedrijven en meehelpen aan een goede werksfeer van medewerkers. Stepco BV maakt deze doelen mogelijk door haar klanten te helpen op basis van vier grote pijlers: 'Scan IT', 'Secure IT', 'Run IT' en 'Help IT'. Om deze strategie te voltooien worden *remote monitoring management* (RMM)-tools gebruikt, onder meer de webbased applicaties Kaseya en N-Central.

De stageopdracht en het onderzoek van deze stage, die plaatsvindt in Sittard, zijn sterk met elkaar verweven. De stagiair verricht onderzoek naar deze webbased applicaties. In de huidige situatie gebruikt Stepco ICT Solutions (Xillion) de applicatie N-able en Stepco BV Kaseya. Nu Xillion is overgenomen door Stepco, werkt men met beide applicaties, wat zorgt voor een minder efficiënte werkomgeving. Dit onderzoek vergelijkt beide applicaties met hun voor- en nadelen alsook het nagaan van de leercurve en de functionele werking. Voor de tool met de grootste gemene deler, komt vervolgens het effect van de implementatie op de klanten van Stepco en het kostenplaatje van de migratie tot stand. Bovendien moet onderzoek ook uitwijzen of de medewerkers van Stepco over de juiste kennis beschikken op het moment dat ze met deze tool aan de slag moeten. Zowel Stepco als Xillion beschikken over een *disaster recovery plan*. Door reductie en actualisering uit te voeren op beide plannen ontstaat er een overkoepelend *disaster recovery plan*. Tot slot moeten klanten de mogelijkheid krijgen om eventuele issues te rapporteren via het *incident management platform* Freshservice. Het platform dwingt de klant een account aan te maken, zodat de procedure van incidenten op dezelfde manier verloopt.

De stage, stageopdracht en onderzoek zijn geslaagd wanneer voldoende onderzoek is verricht naar de applicaties en Stepco uiteindelijk Xillion kan integreren binnen hun bedrijf. Dit wanneer het inzicht is verkregen binnen de functionele, technische en budgetere requirements van de RMM-tools samen met Freshservice als het enige *incident management platform*.

Stepco.

Titel:

HET BELANG VAN EEN EFFECTIEVE PMO-ROL TIJDENS SOFTWARE- EN INTEGRATIE-TESTEN IN D365 FINANCE OPERATIONS MET ONDERZOEK NAAR HET IDEALE TESTPLAN

Door:

Daan Peeters

Promotoren:

Joris Claes

Konings

Frank Boll

Konings

De bachelorproef bestaat uit een onderzoek naar de beste praktijken om een testplan op te stellen voor de implementatie van nieuwe ERP-modules. Het doel van dit onderzoek is een gedetailleerd testplan ontwikkelen voor een nieuw ERP-systeem (D365 Finance & Operations) en testscripts, gericht op software- en integratietesten te automatiseren. Tijdens deze implementatie heeft de stagiair de rol van PMO vervuld en taken gekregen zoals testscenario's definiëren, coördinatie van de testuitvoering, vastleggen van testresultaten en onvolkomenheden, opvolging van corrigerende maatregelen en rapportering van teststatistieken aan de testmanager. De stage werd uitgevoerd bij Konings NV, een bedrijf in de regio Zonhoven. Deze extra hulp werd ingezet vanwege de behoefte aan expertise op het gebied van testen en projectmanagement.

Er werd intensief gebruikgemaakt van Jira en SharePoint om testscenario's, resultaten, kennisdeling en documentatie vast te leggen. Voor dit onderzoek is er een literatuurstudie uitgevoerd om inzicht te krijgen in de beste praktijken om een testplan van nieuwe ERP-modules op te stellen. Hierbij werd er gebruikgemaakt van relevante wetenschappelijke tijdschriften, boeken, en interviews met testmanagers en andere betrouwbare bronnen. Op basis van de literatuurstudie werd er een proof-of-concept opgesteld voor een testplan te realiseren.

Dit onderzoek leidt tot een gedetailleerd testplan, geautomatiseerde testscripts en een geconfigureerde Jira-omgeving om het testproces en de testresultaten te beheren en documenteren. Het doel is om het testproces efficiënter te maken en de kwaliteit van de implementatie van nieuwe ERP-modules te verbeteren. De resultaten van dit onderzoek kunnen bijdragen aan een verbetering van de ERP-implementatieprocessen van organisaties en kunnen een leidraad bieden om testplannen op te stellen en testscripts te automatiseren van nieuwe ERP-modules.



Titel:

GEEN GENOEGEN MET MINDER DAN PERFECTE KWALITEIT, HOE QUALITY ASSURANCE OPTIMALISEREN BIJ WISEMEN?

Door:

Björn Sevenhuijsen

Promotoren:

Mevrouw Virginie Goral

Wisemen

Mevrouw Nathalie Fuchs

Hogeschool PXL

Wisemen is een jong en snelgroeiend bedrijf dat voornamelijk focust op digitale strategieën, *emerging technologies*, en het ontwikkelen van websites en mobiele applicaties. Het bedrijf is opgericht in 2013 onder de naam Appwise, met oorspronkelijk de focus op appontwikkeling. Sindsdien is de focus van Wisemen verbreed en is het uitgegroeid tot een veelzijdig bedrijf, wat heeft geleid tot de naamswijziging naar Wisemen.

Omwille van de snelle groei heeft Wisemen ingezien dat er processen gestandaardiseerd moeten worden. De stageopdracht is dan ook gericht op het helpen bij die standaardisatie. De stage zelf vindt plaats in het *quality assurance* team van Wisemen, waar de focus ligt op het verbeteren van het testproces. Een van de stageopdrachten is daarom het huidige testproces verbeteren. Om dit te doen wordt eerst het huidige testproces in kaart gebracht met behulp van het TMMi®-model. Zodra bekend is op welk niveau het testproces zich momenteel bevindt, kan er bepaald worden welke verbeteringen geïmplementeerd kunnen worden, op zowel korte als lange termijn. Tot slot wordt er een *roadmap* opgesteld om Wisemen concrete doelen te geven om naartoe te werken.

Een van de verbeteringen die ongetwijfeld uit de analyse naar voren komt is testautomatisering. Daarom vindt er naast de bovenstaande stageopdracht ook een vergelijkend onderzoek plaats rond testautomatiseringstools. De studie begint met het verzamelen van de eisen van Wisemen, waarna er een longlist van tools wordt opgesteld. Vervolgens wordt er voor de meest belovende tools een literatuurstudie uitgevoerd en tot slot worden er voor één of meerdere tools *proof of concepts* uitgewerkt.

Naast bovenstaande stageopdracht en onderzoek wordt er ook meegeholpen aan het testen van opkomende software, het automatiseren van testen en het rapporteren van bugs. Door deze praktische kennis ontstaat er een beter inzicht in het testproces binnen Wisemen, waardoor er mogelijk nog verbeterpunten worden ontdekt en suggesties kunnen worden gegeven voor verdere optimalisatie.



Titel:

GEEN GENOEGEN MET MINDER DAN PERFECTE KWALITEIT, HOE QUALITY ASSURANCE OPTIMALISEREN BIJ WISEMEN?

Door:

Björn Sevenhuijsen

Promotoren:

Mevrouw Virginie Goral

Wisemen

Mevrouw Nathalie Fuchs

Hogeschool PXL

Wisemen is een jong en snelgroeiend bedrijf dat voornamelijk focust op digitale strategieën, *emerging technologies*, en het ontwikkelen van websites en mobiele applicaties. Het bedrijf is opgericht in 2013 onder de naam Appwise, met oorspronkelijk de focus op appontwikkeling. Sindsdien is de focus van Wisemen verbreed en is het uitgegroeid tot een veelzijdig bedrijf, wat heeft geleid tot de naamswijziging naar Wisemen.

Omwille van de snelle groei heeft Wisemen ingezien dat er processen gestandaardiseerd moeten worden. De stageopdracht is dan ook gericht op het helpen bij die standaardisatie. De stage zelf vindt plaats in het *quality assurance* team van Wisemen, waar de focus ligt op het verbeteren van het testproces. Een van de stageopdrachten is daarom het huidige testproces verbeteren. Om dit te doen wordt eerst het huidige testproces in kaart gebracht met behulp van het TMMi®-model. Zodra bekend is op welk niveau het testproces zich momenteel bevindt, kan er bepaald worden welke verbeteringen geïmplementeerd kunnen worden, op zowel korte als lange termijn. Tot slot wordt er een *roadmap* opgesteld om Wisemen concrete doelen te geven om naartoe te werken.

Een van de verbeteringen die ongetwijfeld uit de analyse naar voren komt is testautomatisering. Daarom vindt er naast de bovenstaande stageopdracht ook een vergelijkend onderzoek plaats rond testautomatiseringstools. De studie begint met het verzamelen van de eisen van Wisemen, waarna er een longlist van tools wordt opgesteld. Vervolgens wordt er voor de meest belovende tools een literatuurstudie uitgevoerd en tot slot worden er voor één of meerdere tools *proof of concepts* uitgewerkt.

Naast bovenstaande stageopdracht en onderzoek wordt er ook meegeholpen aan het testen van opkomende software, het automatiseren van testen en het rapporteren van bugs. Door deze praktische kennis ontstaat er een beter inzicht in het testproces binnen Wisemen, waardoor er mogelijk nog verbeterpunten worden ontdekt en suggesties kunnen worden gegeven voor verdere optimalisatie.



Titel:

LOW-CODE/NO-CODE: HET NIEUWE TIJDPERK

Door:

Bas Vanden Boer

Promotoren:

Meneer Bram Verbueken

Mevrouw Nathalie Fuchs

B_Robots

Hogeschool PXL Hasselt

B_Robots is een jong en dynamisch bedrijf dat in 2017 werd opgericht met als doel zich volledig te storten op de automatisatie van bedrijfsprocessen. De naam B_Robots staat dan ook voor Business Robots.

Aan de hand van een grondige analyse identificeert B_Robots onduidelijke bedrijfsprocessen en spoort het de bedrijfsprocessen, die bestaan uit zich herhalende handmatige taken, op. Deze processen worden vervolgens geoptimaliseerd en geautomatiseerd aan de hand van *robotic process automation (RPA)*, *AI automation* en *low code Automation*.

De belangrijkste reden voor de automatisatie van processen is tijdsbesparing. Dit brengt dan op langere termijn weer geldbesparing met zich mee.

Voor de stageopdracht wordt er vooral rond RPA gewerkt. B_Robots maakt al van verschillende RPA-platformen gebruik: zo worden Microsoft Power Automate en UiPath verwerkt in deze opdracht. Aan het begin van de stageperiode worden voor deze twee tools een aantal cursussen gevolgd, zodat de basiswerking van de tools gekend is. Deze kennis wordt dan toegepast in een aantal kleine projecten voor de automatisatie van processen die uitgevoerd worden bij B_Robots zelf, maar ook bij een aantal klanten van B_Robots.

Bij deze opdracht hoort ook een onderzoek. Dit onderzoek geeft weer welke invloed de opkomst van *low-code* en *no-code* op het klassieke development heeft. Hierbij wordt er specifiek gekeken naar de toepassing van RPA op backofficewerkzaamheden. Er zijn veel verschillende platformen die de mogelijkheid bieden tot RPA-ontwikkeling. B_Robots wil enerzijds graag weten of de voor- en nadelen van deze platformen opwegen tegen het gebruik van het klassieke *high-code* en anderzijds of *low-code* en *no-code* platformen krachtig genoeg zijn om *high-code* te vervangen of in grote hoeveelheden te ondersteunen bij de ontwikkeling van RPA-bots.

The logo for B_Robots features the text 'B_ROBOTS' in a bold, dark blue, sans-serif font. The letter 'B' is significantly larger than the other letters. A horizontal green bar is positioned behind the 'B' and extends to the right, passing behind the 'R' and 'O'. Another horizontal green bar is positioned behind the 'B' and 'O' in the 'OTS' part of the logo.

Titel:

QUALITY ASSURANCE OPTIMALISATIE, EEN ONWIJS PLAN?

Door:

Joppe Vandersmissen
Björn Sevenhuijsen

Promotoren:

Virginie Goral
Nathalie Fuchs

Wisemen
Hogeschool PXL

Wisemen is een bedrijf met hoofdzetel in Diepenbeek en een kantoor in Pelt. Een nieuw kantoor is voor de nabije toekomst. Het bedrijf werd in 2013 opgericht onder de naam Appwise door Steffen Brans. Na een sterke groei en de uitbreiding van de aangeboden diensten, veranderde de naam in Wisemen om beter de lading van hun diensten te dekken. Wisemen biedt een waaier aan diensten aan, die ze opdelen in drie grote categorieën: strategie, development en marketing. Bij strategie vormen ze de bedrijfsdoelstellingen om naar (digitale) stappen die genomen kunnen worden om er een succesvol verhaal van te maken. Development is een brede term, ook voor Wisemen; ze bieden digitale toepassingen aan die helemaal op maat zijn van de klant. Ongeacht platform, toepassing, technologie... Voor marketing analyseert Wisemen de noden van de klant en denkt het samen met de klant na over welke marketingstrategie -gericht op *lead generation*- merkbekendheid, sales en productlancering, het beste geschikt is.

Om de kwaliteit van de digitale toepassingen die Wisemen ontwikkelt te garanderen, worden verschillende testen uitgevoerd. Om een paar voorbeelden te schetsen, zijn er unittesten die de backend van de toepassing controleren en front-end testen die checken of de eindgebruiker een correcte applicatie voor zich heeft. Het zijn vooral de frontenttesten die veel tijd in beslag nemen omdat ze op dit moment manueel gebeuren. Daar willen ze graag verandering in brengen om zo het testproces te versnellen en verbeteren. Dit is dan ook het hoofddoel van deze stageopdracht.

Om de testefficiëntie te verhogen moet de onderzoeksopdracht uitwijzen welke tools het meest geschikt zijn om de functionele front-end testen te automatiseren. Bij deze vergelijkende studie worden de functionele, technische en budgettaire eisen van de tool door de stagiair samen met Wisemen opgesteld. Op basis daarvan wordt vervolgens een longlist opgesteld om na te gaan welke tools hiervoor in aanmerking komen. Uit de longlist wordt dan een shortlist geëxtraheerd van drie tools. Voor minstens een van de tools wordt ten slotte een *proof of concept* uitgewerkt.

Niet alleen de automatisatie van testen zal het testproces verbeteren; alle stappen van een ontwikkelingsproces kunnen een invloed hebben op de verbetering van het testproces. Daarom is een tweede doelstelling om het huidige testproces in kaart te brengen en een advies voor de toekomst opstellen.

Om de stageopdracht en het onderzoek zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen draait de stagiair ook mee in het QA-team.



Titel:

QLIK SENSE: DAYS SALES OUTSTANDING-RATIO & HUMAN RELATIONS: 360° INTEGRATIE

Door:

Vincent Vandoninck

Promotoren:

Maxim Polderman

Lowie Vangaal

Credon

Hogeschool PXL

Credon is het stagebedrijf en is gevestigd in Tessenderlo en is gegroeid tot een marktleider in de Business Intelligence (BI) -sector. Credon focust zich op het aanbieden van licenties en services omtrent databeheer volgens het "Extract, Transform, Load"-proces (ETL) en Business Intelligence (BI). Deze services ontwikkelen BI-oplossingen met Qlik Sense, Microsoft Power BI en ETL-oplossingen met het Informatica-platform. De ontwikkelde applicaties laten toe om de data van de klanten concreet en gebruiksvriendelijk toegankelijk te maken en te visualiseren naar wens.

De stageklant van Credon is Multi Master Group (MMG) die gevestigd is in Antwerpen en zich specialiseert in allerhande facilitaire diensten zoals schoonmaak, constructie, groenonderhoud, mobiliteit, enzovoort. De opdracht focust zich op de *Qlik Sense*-omgeving en het databeheer voor de klant Multi Master Group. Vanwege een overschakeling van het boekhoudingssysteem Kluwer naar een systeem genaamd Adfinity, verwacht MMG een hervorming van de datastructuur in de Qlik-omgeving. De stageopdracht bevat een ontwikkelingsfase om een Qlik-applicatie te ontwikkelen voor de boekhoudafdeling van MMG. Deze heeft nood aan een Qlik Sense-applicatie die de Days Sales Outstanding (DSO) kan berekenen en visualiseren op gespecialiseerde dashboards. Het algemeen stroomlijnen van de reeds bestaande datamodellen, codescripts en visualisaties valt als deeltaak onder dit project als de stagevoortgang dit toelaat.

Het onderzoek van dit project focust zich op het 360° Human Resources (360° HR)-principe en platformen die dit principe toepassen. Dit heeft als doel om een 360° HR-platform te integreren binnen Credon. Wat zijn dit? Welke meerwaarde bieden deze aan en wat is de invloed op een bedrijf? Wat zijn de voor- en nadelen op korte en lange termijn? Dit zijn enkele vragen die behandeld zijn in dit onderzoek. De HR-afdeling van het stagebedrijf Credon verzoekt een aansluitend onderzoek naar een tool met als doel de evaluatiecriteria, persoonlijke en technische ontwikkeling van de medewerkers te monitoren. Momenteel zijn er enkele formulieren en vragenlijsten ter beschikking binnen Credon. Deze documenten wil Credon integreren in een 360° HR-platform dat binnen het bedrijfsmotto Data Driven Decisions past. Credon wil een 360°-platform dat deze informatie centraliseert zodat HR er gebruik van kan maken om problemen of groeimogelijkheden vast te leggen binnen Credon. Het platform moet een datastructuur bevatten waar analyses op uitgevoerd kunnen worden. Dat is de kracht die Credon aanbiedt aan klanten en ook intern wil toepassen. De opdracht bestaat uit het vaststellen van de huidige situatie binnen Credon en de verwachte opleveringen van dit onderzoek. Het principe van 360° *Human Resources* wordt onderzocht, er zijn Proof Of Concepts uitgewerkt en gedocumenteerd over enkele platformen die dit principe toepassen. Aan de hand van een vergelijking met een literatuurstudie is een voorstel aan Credon opgemaakt als kandidaat voor integratie.

CREDON

DATA DRIVEN DECISIONS

PXL-Digital

Jury semester 2 2022-2023

Pagina 121

Titel:
LEAD TO CASH

Door:
Jan Wouters

Promotoren:
Arne De Craemer
Isabelle Godfrind

Amista
Hogeschool PXL Hasselt

De stageopdracht bij Amista bestaat uit het ontwerpen en het ontwikkelen van een uitgebreide *sales cycle* voor een business-to-business klant.

Eerst en vooral worden er geschikte leadgeneratiestromen geïdentificeerd met e-mail als communicatiekanaal. Vervolgens worden de stamgegevens van klanten en producten aangemaakt in SAP Sales Cloud waardoor de lead, opportuniteit en de producten/diensten worden aangemaakt. Binnen het SAP ERP-systeem wordt er vervolgens een offerte met zakelijke transacties opgemaakt en via e-mail aan de klant bezorgd. Hierbij worden de afgesproken prijzen gehanteerd en worden de nodige stappen ondernomen om de offerte af te ronden. Na een succesvolle bestelling en levering aan de aangewezen klant wordt er een factuur gegenereerd waarbij rekening wordt gehouden met de juiste belastingheffing. Ten slotte wordt er een efficiënte verkooprapportage aangemaakt in SAP Sales Cloud. Deze rapportage biedt een volledig overzicht van de klant, de status van het bedrijf en de verkoop levenscyclus.

Eveneens wordt er onderzoek gedaan naar de verschillende mogelijkheden om bepaalde processen in SAP Sales Cloud te automatiseren op basis van sociale-mediaberichten of inkomende mails. Er wordt gestart met het nagaan welke sociale-media-platformen bedrijven het vaakst gebruiken en hoe deze kunnen gelinkt worden met SAP Sales Cloud. Door bepaalde tools worden er op een snelle manier vanuit sociale-mediaberichten/e-mails masterdata verzameld, wat nieuwe leads in SAP Sales Cloud oplevert.

De mogelijkheden van sociale media-/e-mail integratietools worden onderzocht op 3 gebieden: tools binnen SAP Sales Cloud zelf, externe SAP Sales Cloud-tools en als deze niet bestaan, API-mogelijkheden. Zo wordt er achterhaald of het dan toch niet beter is om de ingebouwde SAP Sales Cloud-opties te gebruiken en of het aangewezen is om over te schakelen naar externe tools of API's. Op deze manier worden *sales cycles* op een eenvoudigere manier doorlopen, wat de werknemers veel tijd bespaart.



AMISTA