



HoGent

Faculteit Bedrijf en Organisatie

Analyse van nummerplaatdetectie als toegangssysteem aan de parking van UGent.

Angelo Carly

Scriptie voorgedragen tot het bekomen van de graad van
professionele bachelor in de toegepaste informatica

Promotor:
Heide Roobrouck
Co-promotor:
Wannes Van Dorpe

Instelling: Vado Solutions

Academiejaar: 2019-2020

Derde examenperiode

Faculteit Bedrijf en Organisatie

Analyse van nummerplaatdetectie als toegangssysteem aan de parking van UGent.

Angelo Carly

Scriptie voorgedragen tot het bekomen van de graad van
professionele bachelor in de toegepaste informatica

Promotor:
Heide Roobrouck
Co-promotor:
Wannes Van Dorpe

Instelling: Vado Solutions

Academiejaar: 2019-2020

Derde examenperiode

Woord vooraf

Samenvatting

waarom belangrijk? vernieuwing van toegangssysteem is nodig, opstoppingen. Nood? Weinig info over ingebruikname van alpr systemen. Taak? Vergelijken van toegangssystemen en onderzoeken nauwkeurigheid in de context van UGent. Object? Resultaat? Conclusie? Perspectief?

Inhoudsopgave

1	Inleiding	13
1.1	Probleemstelling	13
1.2	Onderzoeksvraag	13
1.3	Onderzoeksdoelstelling	13
1.4	Opzet van deze bachelorproef	14
2	Stand van zaken	15
3	Methodologie	17
4	Conclusie	19
A	Onderzoeksvoorstel	21
A.1	Introductie	21
A.2	State-of-the-art	22

A.3	Methodologie	22
A.4	Verwachte resultaten	23
A.5	Verwachte conclusies	23
	Bibliografie	25

Lijst van figuren

Lijst van tabellen

1. Inleiding

UGent heeft probleem met de doorgangen van hun parking. Het huidige systeem met tokens is een oude technologie en betere varianten zouden moeten bestaan.

1.1 Probleemstelling

Wat is het probleem? Tokens zijn verouderd, andere oplossing zijn interessant. Voor wie is dit onderzoek meerwaarde? UGent en andere campussen, co-promotor. Waarom is dit onderzoek een meerwaarde? Co-promotor weet welke stappen hij moet nemen om een goede implementatie te maken. Campussen kunnen de voordelen vergelijken tussen bestaande systemen.

1.2 Onderzoeksvraag

Is nummerplaatdetectie de moeite?
Wat met privacywetgeving zoals gdpr?
Kan dit uitgevoerd worden op lichte hardware zoals raspberry pi?

1.3 Onderzoeksdoelstelling

Wat is succes?
Een passende technologie is gevonden voor de parkings.

Goede hardware is gevonden voor het uitvoeren van dit.
Correcte manier van werk is gevonden om aan de privacywetgeving te voldoen.

1.4 Opzet van deze bachelorproef

De rest van deze bachelorproef is als volgt opgebouwd:

In Hoofdstuk 2 wordt een overzicht gegeven van de stand van zaken binnen het onderzoeksdomein, op basis van een literatuurstudie.

In Hoofdstuk 3 wordt de methodologie toegelicht en worden de gebruikte onderzoekstechnieken besproken om een antwoord te kunnen formuleren op de onderzoeksvragen.

In Hoofdstuk 4, tenslotte, wordt de conclusie gegeven en een antwoord geformuleerd op de onderzoeksvragen. Daarbij wordt ook een aanzet gegeven voor toekomstig onderzoek binnen dit domein.

2. Stand van zaken

Het huidige toegangssysteem aan UGent is een systeem op basis van tokens. Een bezoeker rijdt de parking op zonder enige checks. Vervolgens bezoekt hij de campus en vraagt een token om de campus te verlaten. Ten laatste rijdt hij zijn wagen naar de slagboom en geeft zijn token in de gepaste tokenslikker.

tokens: veroudert simpelweg, moet buiten

Aalsalem, Khan en Dhabbah (2015) beschrijft wat onveilig is aan rfid. (kopieren van kaarten) studentenkaarten zijn rfid (?), maar niet iedereen heeft studentenkaart terwijl wel ieder voertuig nummerplaat heeft. extra kosten! scanners, niet simpel te integreren (?), gelimiteerde administratieve trucjes.

anpr: heel modulair. mensen kunnen een dagpas krijgen, toegang kan simpel gerevoked worden.

gdpr:

3. Methodologie

4. Conclusie

A. Onderzoeksvoorstel

Het onderwerp van deze bachelorproef is gebaseerd op een onderzoeksvoorstel dat vooraf werd beoordeeld door de promotor. Dat voorstel is opgenomen in deze bijlage.

A.1 Introductie

Parkings zijn van groot belang in het dagelijks leven. Iedere dag rijden talloze wagens naar hun plaats om daar na een achttal uren weer opgepikt te worden. Ieder van deze wagens moet zich dan ook telkens identificeren om deze te betreden of te verlaten. Dit doen ze met behulp van tickets, badges of andere toegangssystemen en kunnen voor heel wat negatieve impact zorgen indien ze slecht gekozen zijn. Deze zijn bijvoorbeeld de vervuiling van de omgeving door weggegooid tickets of opstoppen door te trage identificatie.

Dit onderzoek wordt uitgevoerd met oog op de parking van UGent, waar men kampt met gelijkaardige problemen aan hun toegangssysteem. Momenteel worden er tokens gebruikt om de parking te verlaten, maar deze hebben enkele negatieve punten. Zo worden de tokens snel kwijtgeraakt en zijn deze duur om bij te maken. Deze tokens zijn ook universeel en kunnen gebruikt worden bij andere diensten die soortgelijke tokens gebruiken. Men heeft al enkele oplossingen bekeken om dit systeem te vervangen en een grote favoriet is het gebruik van nummerplaatdetectie waarbij via een centraal systeem specifieke wagens toegang kunnen krijgen.

Vele manieren van toegangscontrole zijn allicht mogelijk en niets is perfect. In dit onderzoek wordt gekeken naar welke toegangstechnieken haalbaar zijn en welke voordelen deze leveren. Ook zal met oog op de voorkeur van UGent dieper ingegaan worden op nummerplaatdetectie. Zo zal er gekeken worden met welke wetgevingen rekening gehouden moet

worden bij nummerplaatdetectie en of dit haalbaar is om uit te voeren op lichte hardware zoals een Raspberry PI.

Zo bekomen we volgende onderzoeksvragen:

- Welke toegangstechnieken brengen het meest profijt voor de parking van UGent?
- Is nummerplaatdetectie een haalbare techniek omtrent privacy en GDPR?
- Kan men nummerplaatdetectie uitvoeren op een Raspberry PI?

A.2 State-of-the-art

Hedendaags kampt UGent met verscheidene problemen omtrent hun huidig toegangssysteem. Om de parking te kunnen verlaten moet een token ingeworpen worden. Hierna gaat de poort open en kan de gebruiker het terrein verlaten. Deze tokens hebben weliswaar enkele nadelen. Zo worden deze snel kwijtgeraakt en moeten deze bijgemaakt worden, wat een redelijke kost is en niet milieubewust is. Ook zijn deze tokens universeel en kunnen in eender welke tokensliker ingevoerd worden.

Verder zijn er enkele andere toegangsmethoden voorgesteld waaronder het gebruik van briefjes met een geprinte barcode. Dit zou het probleem van de hoge kost van de tokens verhelpen, maar is milieubelastend.

Nog een mogelijke techniek is het gebruik van nummerplaatdetectie dat m.b.v. een centraal systeem toegang kan verlenen aan bepaalde auto's. Deze techniek veroorzaakt geen milieubelasting, maar heeft wel een hoge installatiekost.

Dit onderzoek zal nagaan welke toegangstechnieken het meest voordelig zijn en welke het beste is in de case van UGent. Dit gebeurt a.d.h.v. een vergelijkende studie op vlak van benodigde werkuren, milieubelastbaarheid, transparantie voor opvolging en toegangscontrole. Verder zal er uitgebreid gekeken worden hoe nummerplaatdetectie gebruikt kan worden zodat deze niet in strijd zijn met wetgevingen zoals de privacywetgeving en de GDPR. Ten slotte zal er gekeken of dit uitgevoerd kan worden op een kleine microcontroller zoals de Raspberry pi 3 B+ en of deze kwalitatieve resultaten biedt.

A.3 Methodologie

Vooraleer de onderzoeksvragen beantwoord worden is er nood aan inzicht in verschillende mogelijke toegangstechnieken voor parkings. Dit zal gedaan worden a.d.h.v. een literatuurstudie, waarbij dan ook de eerste onderzoeksvraag zal beantwoord worden. In deze literatuurstudie zullen de karakteristieken op vlak van milieuvriendelijkheid, gebruiksvriendelijkheid en kost vergeleken worden. Vervolgens zal hieruit de keuze gemaakt worden welke techniek het beste is voor een parking met meerdere toegangspunten.

Om de tweede onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden zal nog een literatuurstudie uitgevoerd worden omtrent privacy en GDPR. Het doel hiervan is om richtlijnen te bekomen

voor het gebruik van camera's op een parking zonder wetgevingen te overtreden.

Voor de laatste onderzoeksvraag zal onderzocht worden of nummerplaatdetectie een haalbare technologie is om te gebruiken op een Raspberry Pi 3B+. Dit zal getest worden door foto's te nemen van voertuigen aan de toegangspunten aan UGent, waarna er gekeken wordt of deze nummerplaten detecteerbaar zijn met de Raspberry Pi. En of dit in een realistische tijd uitgevoerd kan worden met een acceptabele foutratio.

A.4 Verwachte resultaten

Er wordt verwacht dat nummerplaatdetectie het meest profijtelijk zal zijn in het geval van de parking van de UGent omdat er een groot aantal toegangspunten zijn. Aan deze toegangspunten zouden dus enkel camera's en microcontrollers geïnstalleerd moeten worden wat met de huidige netwerkinfrastructuur geen probleem moet zijn. Het implementeren van andere technieken zoals tickets zou ook een verbetering zijn, maar is nadeliger voor het milieu en brengt meer personeelswerk met zich mee zoals het legen van de slikkers en het aanvullen van de tickets. Als foutmarge wordt verwacht dat 5% van de inlezingen foutief zijn. Deze marge wordt genomen uit het onderzoek van Figuerola, Lanka, Shah en Tromanhauser (2016) waar men in optimale omstandigheden 94.4% nauwkeurigheid gehaald heeft met gelijkaardige technologieën.

A.5 Verwachte conclusies

Indien de testresultaten van de nummerplaatdetectie hoog genoeg zijn en deze duidelijke voordelen heeft tegenover andere technieken, mogen we concluderen dat dit een haalbare toegangstechniek is voor de parking bij de UGent.

Bibliografie

- Aalsalem, M. Y., Khan, W. Z. & Dhabbah, K. M. (2015). An automated vehicle parking monitoring and management system using ANPR cameras. In *2015 17th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)* (pp. 706–710). IEEE.
- Figuerola, C., Lanka, S., Shah, U. & Tromanhauser, M. (2016). Automated Parking Garage Payment System.