

Analyse van nummerplaatdetectie als toegangssysteem aan de parking van UGent.

Onderzoeksvoorstel Bachelorproef

Angelo Carly¹

Samenvatting

Automatic License Plate Recognition (ALPR) is een veelgebruikte technologie die al lange tijd meedraait, ALPR wordt gebruikt in een groot aantal technologieën zoals parkeergarages, politieopsporingen en tolsystemen bij douane. Er zijn meerdere ALPR systemen maar in dit onderzoek wordt er gefocust op openalpr, een open-source gratis te gebruiken ALPR systeem dat lokaal of online gebruikt kan worden. Er zal gekeken worden of dit systeem professioneel gebruikt kan worden bij parkeergarages en of dit uitgevoerd kan worden op beperkte hardware zoals een Raspberry Pi met Pi-Cam. Enkele andere interessante onderwerpen omtrent ALPR is hoe deze systemen bekeken worden in de Belgische wetgeving en waar op gelet moet worden bij ingebruikname van zo'n systeem.

Sleutelwoorden

Onderzoeksdomein. Applicatieontwikkeling (andere) — Machineleertechnieken en kunstmatige intelligentie — Parkeersysteem

Co-promotor

Wannes Van Dorpe² (Vado Solutions)

Contact: ¹ angelo.carly.y7553@student.hogent.be; ² info@vado.solutions;

Inhoudsopgave

1	Introductie
2	State-of-the-art
3	Methodologie
4	Verwachte resultaten
5	Verwachte conclusies
	Referenties

1. Introductie

Parkings zijn van groot belang in het dagelijks leven. Iedere dag rijden talloze wagens naar hun plaats om daar na een aantal 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 opstoppingen 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?

2. State-of-the-art

Hedendaags kampt UGent met verscheidene problemen omtrent hun huidige 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.

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.

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.

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.

Referenties

Figuerola, C., Lanka, S., Shah, U. & Tromanhauser, M. (2016). Automated Parking Garage Payment System.