

Analyse van nummerplaatdetectie aan de parking van UGent Campus Sterre en Campus Coupure.

Carly Angelo, Wannes Van Dorpe, Lotte Van Steenberghe

Hogeschool Gent, Valentin Vaerwyckweg 1, 9000 Gent

angelo.carly.y7553@student.hogent.be

Abstract

In dit onderzoek werd nagegaan in welke mate het mogelijk is om nummerplaatdetectie uit te voeren op UGent Campus Sterre en Campus Coupure op een goedkope, milieuvriendelijke en gebruiksvriendelijke wijze dat voldoet aan de normen van de GDPR. Hiervoor werd gebruik gemaakt van een Raspberry Pi met de PiNoIR-Cam en het open-source framework OpenALPR. Uit het onderzoek bleek dat de voorgestelde implementatie van Vado Solutions wel degelijk mogelijk is onder de GDPR, alsook dat het voorgestelde systeem met de Raspberry Pi wel degelijk mogelijk is met een gemiddelde nauwkeurigheid van 95.4%. Dit resultaat stelt de weg open naar breder onderzoek voor een volledige implementatie met deze technologieën.

Introductie

Dit onderzoek ging na in welke mate het mogelijk is nummerplaatdetectie op te stellen op de Campus Coupure en Campus Sterre van UGent. Hiervoor werd er bekeken in hoeverre de GDPR invloed heeft op nummerplaatdetectie. Daarnaast werden er maatregelen opgesteld om een nauwkeurige detectie te verkrijgen, waarop er vervolgens een testopstelling gemaakt werd om na te gaan of een dit wel degelijk mogelijk is op UGent.

Zo waren de volgende drie onderzoeks vragen gekomen:

- Is nummerplaatdetectie een haalbare techniek omtrent GDPR?
- Welke maatregelen moeten er genomen worden om succesvol nummerplaatdetectie te implementeren?
- Kan men nummerplaatdetectie succesvol uitvoeren met een Raspberry Pi op de campus Coupure en Sterre van UGent?

Experimenten

Om de nauwkeurigheid van de opstelling te testen werden er op de vier uitgangen foto's genomen van alle auto's. Vervolgens werd de nummerplaatdetectie hierop uitgevoerd m.b.v. OpenALPR en werden deze resultaten vergeleken.



Vergelijkingen zijn bekomen per uitgang. De twee tabellen beschrijven de resultaten van de detectie per foto en per auto. De resultaten per auto zijn bekomen door de individuele foto's samen te voegen, indien één van de foto's correct is wordt het resultaat als correct gezien. De uitgang aan de Coupure Links zijn niet verwerkt door het tekort aan doorrijdende auto's.

Resultaten per individuele foto	Totaal	Incorrect	Correct	Ratio
Campus Coupure - Uitgang Kruisboogstraat	68	16	52	76.5%
Campus Sterre - Uitgang Galglaan	62	13	49	79.0%
Campus Sterre - Uitgang De Pintelaan	64	19	45	70.3%
Totaal	194	48	146	75.3%

Resultaten per auto	Totaal	Incorrect	Correct	Ratio
Campus Coupure - Uitgang Kruisboogstraat	1	25	26	96.2%
Campus Sterre - Uitgang Galglaan	1	22	23	95.7%
Campus Sterre - Uitgang De Pintelaan	2	24	26	92.0%
Totaal	4	71	75	94.7%

Conclusies

Het doel van dit onderzoek was het nagaan of nummerplaatdetectie een haalbare technologie was aan de UGent Campus Sterre en Campus Coupure. Dit met behulp van een Raspberry Pi met PiCam en de open-source implementatie van OpenALPR die een goedkope oplossing zouden kunnen bieden. Om deze vraag te beantwoorden werd onderzocht of een dergelijke implementatie mogelijk is met de intrede van de GDPR, en of deze wel degelijk goede resultaten kan opleveren op de uitgangen van de campussen zelf.

Is nummerplaatdetectie een haalbare techniek omtrent GDPR? Om de eerste vraag te beantwoorden werd een literatuurstudie uitgevoerd over de GDPR zelf, dit hield in hoe deze werkt en hoe deze een ANPR-systeem beïnvloedt. Uit de studie bleek dat de wetgeving een zeer grote invloed heeft op een ANPR-detectie implementatie. Foto's en andere persoonsgegevens zijn verplicht zo min mogelijk verwerkt te worden en dit enkel indien dit gerechtvaardigd is. Verder moet het mogelijk zijn voor de betrokkenen om deze op te vragen, te corrigeren of te verwijderen.

Een wettelijke implementatie van een ANPR-systeem is wellicht haalbaar. De wettelijke gronden staan de verwerking van de foto's toe op de grond van het gerechtvaardigde belang zolang deze een duidelijke doelbinding hebben en niet voor andere zaken gebruikt worden. Functionaliteiten zoals het aanpassen van persoonsgegevens of het beveiligen van de gegevens zouden normaal gezien een hoge implementiekost hebben om hier een systeem rond te bouwen, maar door persoonsgegevens tot een absoluut minimum te houden en de betrokkenen niet identificeerbaar te maken is deze functionaliteit niet vereist en dekt men implementiekosten. Dit maakt het mogelijk om een implementatie goedkoop te maken en aldus haalbaarder.

Welke maatregelen moeten er genomen worden om succesvol nummerplaatdetectie te implementeren? Uit de tweede literatuurstudie naar maatregelen rond ANPR kwam naar voor dat nummerplaatdetectie vooral afhankelijk is van de gebruikte camera-instellingen en de OpenALPR configuratie. Zo speelt de locatie van de camera een groot belang tegen de interferentie van de koplampen van voertuigen. Deze studie kan dan ook gebruikt worden als richtlijnen voor een fysieke implementatie.

Kan men nummerplaatdetectie succesvol uitvoeren met een Raspberry Pi op de campus Coupure en Sterre van UGent? Op basis van de verkregen richtlijnen werd een opstelling gemaakt. Deze haalde een verwachte nauwkeurigheid van gemiddeld 94.7%, wat overeenkomt met het onderzoek van , waar men in optimale omstandigheden en gelijkaardige technologieën een nauwkeurigheid van 94.4% behaalde. Deze resultaten doen vermoeden dat een ANPR-systeem wel degelijk mogelijk is aan de uitgangen van UGent. Deze resultaten stellen de weg open naar breder onderzoek op deze locaties.

Voor de opstelling zelf is een relatief goedkope oplossing gevonden. Op twee van de uitgangen was het mogelijk om de camera simpelweg op de metalen constructie van de hefboom te plaatsen, wat kosten omlaag brengt. Voor de uitgang aan de Campus Sterre De Pintelaan was dit helaas niet mogelijk door de vele inrichtingen en de interferentie van het zonlicht. Hierdoor is het essentieel om een verhoging of een paal te plaatsen zodat de camera verhoogd kan worden om een degelijk resultaat te verkrijgen. Dit zal de kosten aan deze uitgang doen stijgen i.v.m. andere uitgangen.

Toekomstig onderzoek

Deze resultaten zijn behaald onder normale weersomstandigheden in zonlicht en lichte regen. Verder onderzoek is nodig om te bevestigen of een dergelijke opstelling succesvol is 's nachts of in hevige weersomstandigheden. Alsook om de detectie aan de uitgang op de Campus Coupure - Uitgang Coupure Links te bepalen.