

Rapport Filters Wachtrijmanagement IS204-5

Enterprise Web Application



Hogeschool van Amsterdam

		Studentnummer	Naam
		500722605	N. Shayan
Versie:	1.0	500711983	R. Zammit
Datum:	10-12-2015	500708164	C. Verra
Product owner:	Nico Tromp	500600679	S. Schenk

Inhoudsopgave

Inleiding

Filteren op datafrequentie

Filteren op tijdsduur

Filteren op databetrouwbaarheid

Tekortkomingen

Inleiding

Wij schrijven dit rapport omdat wij graag vanuit transparantie met u willen communiceren welke filters wij hebben toegepast op de data, waarom we hebben besloten om deze filters in te bouwen en welke impact de filters hebben op de brondata. Tevens willen wij met dit rapport aangeven dat de filters niet 100% waterdicht zijn en dat niet alle incorrecte of incomplete data wordt gefilterd. Allereerst zullen de ingebouwde filters worden beschouwd.

Filteren op datafrequentie

Het eerste filter die wij hebben geïmplementeerd is dat elk persoon die met *minder dan 3 lijnen* aan data in de bronbestanden voorkomt nadat de lijnen zijn samengevoegd uit het programma worden verwijderd. Een persoon identificeren wij door middel van het unieke track ID dat hen automatisch door het Eagle Vision camerasysteem is vergeven.

Dit komt er in de praktijk op neer dat een persoon te kort in beeld heeft gestaan om een grote impact te hebben op de rest van de data. Zo zien we de persoon al gauw uit beeld verdwijnen op de Dotmap-weergave en lijkt de persoon in de vertegenwoordigende grafieken haast niet vertegenwoordigd te worden. Op deze wijze verlagen wij het aantal ‘willekeurige stippen’ uit de brondata dat door ons programma wordt weergegeven. Hiermee wordt effectief de betrouwbaarheid van het programma verhoogd.

Naam databestand	Zonder filter	Gefilterd resultaat
recording001_short	10	8
recording002_short	11	5
recording003_long	53	30
25KLines	136	93
20151001	8118	5965

Tabel 1: Resultaten datafrequentiefilter

In tabel 1 wordt het effect van dit filter getoond. Per databestand wordt het aantal personen dat het programma herkent vóór het implementeren van dit filter getoond alsmede de hoeveelheid personen dat het programma weergeeft nadat het filter in werk is gesteld. De verschillende rijen bestaan uit de verschillende JSON-databestanden die wij gedurende de beginperiode hebben ontvangen. Het bestand getiteld *25KLines* hebben wij samengesteld uit het grote bestand *20151001* dat een drukke dag beslaat. De tabel maakt inzichtelijk dat dit filter van groot effect is op het aantal personen dat het programma herkent en weergeeft.

Filteren op tijdsduur

Het tweede filter dat wij hebben geïmplementeerd zorgt ervoor dat personen die korter dan een instelbaar totaal aantal seconden in beeld voorkomen (*minder dan 5 seconden* bij de getoonde testresultaten) uit de resultaten worden gefiltered die in het programma worden getoond. Wederom is hier het doel dat we de in de grafiek weergegeven data zo betrouwbaar mogelijk maken en dit resulteert tevens in het verlagen van het aantal op de dotmap en heatmap getoonde mensen. Het verlagen van het aantal getoonde mensen is geen doel op zich, maar een bijkomstigheid van dit filter.

Het idee dat schuilgaat achter het vorige filter (filteren op < 3 lijnen aan data) is het afscheiden van data dat voorkomt uit bugs van camerasoftware en -hardware. Dit filter richt zich echter op het verwijderen van onbelangrijke en nietszeggende data uit het overzicht van bruikbare informatie. Het is daarbij relevant om aan te duiden dat het zeer goed mogelijk is dat het systeem dergelijke personen aanmaakt doordat incorrect onderscheid kan maken tussen mensen die bijvoorbeeld bukken of gaan zitten en mensen die verdwijnen of uit het niets opduiken. Het is mogelijk dat een zeer gevorderde versie van dit programma dergelijke persoonobjecten zou kunnen identificeren en samenvoegen, maar dit is mogelijk een probleem dat het beste door de instellingen van het camerasysteem kan worden opgelost. Mogelijk zijn deze instellingen te streng of te los afgesteld en zijn spontane hoogteverschillen niet ingecalculeerd of worden tijdelijk zittende personen genegeerd.

Naam databestand	Zonder filter	Gefilterd resultaat
recording001_short	7	4
recording002_short	3	1
recording003_long	26	20
25KLines	86	82
20151001	5546	5308

Tabel 2: Resultaten tijdsduurfilter¹

¹ Noot: resultaten 'zonder filter' zijn ná filtering op *datafrequentie* en *databetrouwbaarheid*, zie pagina's 4 en 6. Resultaten zijn streefwaarden doordat het filter *databetrouwbaarheid* achteraf buiten werking is gesteld, zie p. 6.

Filteren op databetrouwbaarheid

Het laatste filter dat wij hebben gepoogd te implementeren is een filter dat ervoor zorgt dat personen met onmogelijke of zeer onwaarschijnlijke *lengten* uit het programma worden verwijderd. Dit komt er gebruikelijk op neer dat het datapatroon dat het systeem als persoon heeft herkend geen echt persoon is maar bijvoorbeeld een grote hond, hoog object of het gevolg van een cameraglitch.

Het oorspronkelijke idee was dat de dotmap-, heatmap- en grafiekdata enigszins betrouwbaarder zou zijn als wij enkele specifieke parameters instelden als grenswaarden voor geloofwaardige lengten van volwassenen. Hierbij hebben we rekening gehouden met de mogelijkheid dat sommige mensen die heel klein of juist heel lang zijn door dit filter eruit zouden kunnen worden gefilterd.

Het probleem dat wij echter tegenkwamen bij het inbouwen van dit filter is dat de betrouwbaarheid van de geleverde data werkelijk te laag ligt om hier een solide filter op af te stellen. Wij voelen ons daarom genoodzaakt om dit filter voorlopig opzij te zetten, totdat we kunnen vertrouwen op de accuraatheid van de brondata. Daar komt bij dat dit filter het minst belangrijke filter is dat we wilden inbouwen en dat wij niet vrezen voor een onrealistische discrepantie in de resultaten door het ontbreken van dit filter.

Tekortkomingen

Een tekortkoming dat binnen ons werkgebied ligt en waar wij ons op willen focussen als blijkt dat het product extra werk vereist, is dat wij ervoor willen zorgen dat personen enkel binnen een bepaald gebied kunnen worden gecreëerd in de applicatie. Dat betekent dat we in feite een scheidslijn trekken om het ‘aanmaakgebied’ af te bakenen. Enkel personen wiens startpunt zich achter de scheidslijn bevindt zal in het programma worden weergegeven. Zo voorkomen we dat er plotseling onbetrouwbare stippen verschijnen daar waar zich nog niet een persoon bevond.

Deze tekortkoming hangt samen met de kwaliteit dan wel betrouwbaarheid van de brondata die het programma geleverd krijgt. Als de camera's een lage succesratio hebben in het herkennen van menselijk gedrag zoals gaan zitten en staan of als de camera's (hardware en/of software) zelf foutieve data creëren door glitches en/of te strenge of te losse instellingen.

Een andere tekortkoming is er een waar wij niets aan kunnen veranderen. Het huidige camerasysteem beslaat een gebied dat ongeveer 35% van de wachtruimte en balies beslaat. Dit betekent dat de data vaak niet de werkelijkheid reflecteert, omdat mensen buiten zicht van de camera's kunnen wachten, geholpen worden en omdat mensen vaak rondlopen tijdens het wachten. Er zijn zelfs momenten waarop wachtende bezoekers meerdere malen nieuwe kaartjes gaan trekken, zodat ze later aan de beurt zijn. Zo'n bezoeker creëert misschien tot wel 10 nieuwe personen in het systeem tijdens het rondlopen, die niet altijd door onze filters kunnen worden afgescheiden van de betrouwbare data. Gemeente Amsterdam en Eagle Vision Systems bv. zijn de partijen die dit probleem kunnen oplossen door de begane grond van deur tot balie te monitoren met het systeem. Dit is een strikt technisch beoordeeld verbeterpunt, ethische overwegingen zijn in dit rapport niet meegenomen.