Meetrapport Gausian filter

Resultaatmeting

Hogeschool Utrecht

Luke Roovers & Luuk Steeman

8-4-17

Inhoud

[Doel 2](#_Toc479422223)

[Hypothese 2](#_Toc479422224)

[Werkwijze 2](#_Toc479422225)

[Resultaten 3](#_Toc479422226)

[Child-1.png 3](#_Toc479422227)

[Female-1.png 4](#_Toc479422228)

[Verwerking 5](#_Toc479422229)

[Conclusie 5](#_Toc479422230)

[Evaluatie 5](#_Toc479422231)

# Doel

Het doel van dit onderzoek is om te meten hoeveel tijd het kost om het Gaussian filter op een afbeelding toe te passen in onze implementatie. Daarnaast gaan we ook kijken of er een herkenbaar verschil is in het eindresultaat wanneer het filter wel of niet wordt toegepast. We willen hiermee aantonen of het gebruik van het filter wel echt nodig is bij de duidelijke portret foto’s die we als test gebruiken.

# Hypothese

Het toepassen van het Gaussian filter is een redelijke zware berekening en voegt 10% extra tijd toe aan het hele gezichtsherkenning proces, maar het verwijderen van de ruis verhoogt de kwaliteit van het eindresultaat genoeg om het waard te laten zijn.

# Werkwijze

Bij dit onderzoek zijn er twee opties waarop de software moet draaien, namelijk met het filter en zonder het filter. In onze implementatie van de edge detection en thresholding is het stukje dat het filter toepast een stukje code dat simpelweg kan worden uit gecommentarieerd om de twee opties te testen. Dit heeft verder geen invloed op de rest van de code. Daarnaast is er een timer geïmplementeerd die meet hoe lang het programma er over heeft gedaan om alle stappen te doorlopen. Vervolgens doen we 20 tests met het filter, 20 zonder het filter en bekijken we de feature-points-debug.png afbeeldingen om te zien of er een verschil zit in de lokalisatie van de verschillende gezichtskenmerken. We nemen de gemiddelde tijd van de tests en vergelijken die met elkaar om te zien hoeveel langer het duurde met het filter. We doen dit voor twee van de geleverde test foto’s voor een totaal van 80 metingen.

# Resultaten



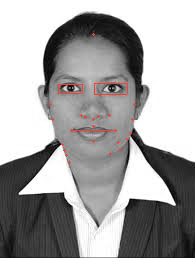
Figuur 1 feature-points-debug.png met filter

## C:\Users\luuks\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCacheContent.Word\child-1.pngChild-1.png

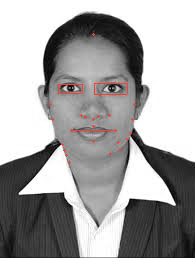
Figuur 2Feature-points-debug.png zonder filter

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| testcount | testtijd (ms)  met filter | testtijd (ms)  zonder filter |
| 1 | 130 | 122 |
| 2 | 105 | 103 |
| 3 | 103 | 101 |
| 4 | 103 | 102 |
| 5 | 105 | 98 |
| 6 | 103 | 103 |
| 7 | 104 | 102 |
| 8 | 106 | 108 |
| 9 | 103 | 101 |
| 10 | 101 | 104 |
| 11 | 104 | 103 |
| 12 | 104 | 99 |
| 13 | 103 | 102 |
| 14 | 102 | 98 |
| 15 | 104 | 100 |
| 16 | 101 | 100 |
| 17 | 105 | 99 |
| 18 | 105 | 100 |
| 19 | 103 | 100 |
| 20 | 100 | 103 |
| gemiddelde | 104,7 | 102,4 |

## Female-1.png



Figuur 3 feature-points-debug.png zonder filter



Figuur 4 feature-points-debug.png met filter

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| testcount | testtijd met filter (ms) | testtijd zonder filter (ms) |
| 1 | 127 | 121 |
| 2 | 115 | 116 |
| 3 | 117 | 114 |
| 4 | 112 | 114 |
| 5 | 116 | 113 |
| 6 | 113 | 113 |
| 7 | 114 | 114 |
| 8 | 112 | 115 |
| 9 | 117 | 111 |
| 10 | 117 | 110 |
| 11 | 109 | 114 |
| 12 | 113 | 113 |
| 13 | 114 | 115 |
| 14 | 114 | 108 |
| 15 | 120 | 115 |
| 16 | 115 | 113 |
| 17 | 115 | 110 |
| 18 | 112 | 115 |
| 19 | 111 | 112 |
| 20 | 115 | 114 |
| gemiddelde | 114,9 | 113,5 |

# Verwerking

Voor de verwerking van de test resultaten nemen we voor de tijd simpelweg het gemiddelde en bekijken we het verschil in tijd tussen de tests met en zonder het filter. Hierbij is te zien dat het tijdsverschil bij child-1.png 2,3 milliseconden is en bij female-1.png 1,4 milliseconden. Daarnaast kunnen we door de tijd met het filter te delen door de tijd zonder het filter een percentage krijgen van hoeveel langer het duurt om het filter toe te passen. Bij child-1.png is dat ongeveer 2,3% en bij female-1.png is dat ongeveer 1,2%

Het verwerken van de feature-points-debug afbeeldingen is iets ingewikkelder, omdat kwaliteit subjectief is. Daarom kijken we eerst of er verschil is in de verschillende afbeeldingen. Hierbij zien we dat de rode puntjes en lijntjes die de verschillende features aangeven op exact dezelfde plek staan bij beide afbeeldingen. Als er geen enkele verandering in de afbeelding is onafhankelijk van het gebruik van het filter, is er per definitie ook geen kwaliteitsverschil.

# Conclusie

Hoewel het gebruik van het Gaussian filter maar een korte berekening is in het totale proces, betekent het gebrek aan kwaliteitsverschil dat het gebruik van het filter bij dit soort heldere portretten onnodig is.

# Evaluatie

Het gebruik van het Gaussian filter is bij de geleverde test foto’s onnodig. Bij dit onderzoek is er niet gemeten hoeveel het uitmaakt bij onduidelijkere afbeeldingen. Daarnaast zijn twee keer 20 tests voor elke afbeelding niet veel en hebben uitschieters mogelijk te veel effect. Het tijdsverschil hoeft aan de andere kant niet extreem precies te zijn en uit deze resultaten kan ook een prima conclusie getrokken worden.

Opvallend is dat de eerste test van elke set veel hoger uitslaat dan de rest. Dit komt mogelijk doordat in de daarop volgende sets sommige informatie nog in het geheugen staat waardoor het proces minder tijd kost.