# Meting resultaat highpass + laplacian + sobel

## Namen en datum

Daniel Klomp en Jop van Buuren. 7-11-2017

## Doel

Het doel van deze meting is om te analyseren welke edge detection methode het beste werkt. De onderzoeksvraag luidt daarom als volgt: Welke van de drie methoden zal het beste resultaat hebben? Het beste resultaat wordt bepaald door het aantal stappen dat de edge detection methode kan volbrengen in het lokaliseren van het gezicht.

## Hypothese

Wij vermoeden dat de highpass filter het beste resultaat zal opleveren. Dit vermoeden komt doordat de uiteindelijke afbeeldingen van de highpassfilter scherper ogen dan de andere twee methoden. Echter wilt het feit dat een afbeelding beter waarneembaar is voor een persoon niet garanderen dat dit ook het geval is voor een computer.

## Werkwijze

Bij deze proef maken we gebruik van de meegeleverde testset afbeeldingen. We zullen elke methode tegenover alle afbeeldingen zetten uit deze testset. Op basis van de resultaten uit al deze afbeeldingen kunnen we vervolgens een conclusie trekken. Verder wordt bij elke methode eerst een gaussian mask gebruikt om eventuele ruis te verwijderen.

Er zijn twaalf verschillende stappen die een Edge Detection methode moet doorgaan om tot een succesvolle lokalisatie te komen van het menselijk gezicht. De stappen zien er als volgt uit:

PreProcessing step 1

PreProcessing step 2

PreProcessing step 3

PreProcessing step 4

Localization step 1

Localization step 2

Localization step 3

Localization step 4

Localization step 5

Extraction step 1

Extraction step 2

Extraction step 3  
  
Hoe hoger een afbeelding scoort in deze ladder, hoe beter de methode het gezicht geeft gelokaliseerd. In totaal kan een methode twaalf punten behalen per afbeelding. De methode die uiteindelijk de meeste punten weet te scoren is de beste Egde Detection methode.

Verder zijn de verschillende methoden uitgevoerd met verschillende parameters. Hier volgt een overzicht over de verschillende methoden:

Highpass:

Filter: Gaussian

Treshhold: 80

Laplacian:

Filter: Gaussian  
Treshhold: 100

LaplacianCorrection: 80

Sobel: rand verwijderen is uit guassian mask gehaald en zit in de sobel taak om dubbele randen te voorkomen.

## Resultaten

Geef de meetresultaten overzichtelijk weer in de vorm van een tabel en/of diagram.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Afbeelding | Lapclacian | Highpass | Sobel |
| Child-1 | (11) Extraction step 1 | (11) Extraction step 2 | (11) Extraction step 2 |
| Female-1 | (5) Localization step 1 | (8) Localization step 4 | (12) Extraction step 3 |
| Female-2 | (8) Localization step 4 | (7) Localization step 3 | (7) Localization step 3 |
| Famale-3 | (11) Extraction step 2 | (5) Localization step 1 | (7) Localization step 3 |
| Male-1 | (7) Localization step 3 | (11) Extraction step 2 | (12) Extraction step 3 |
| Male-2 | (12) Extraction step 3 | (12) Extraction step 3 | (12) Extraction step 3 |
| Male-3 | (12) Extraction step 3 | (11) Extraction step 2 | (12) Extraction step 3 |
| Totaal Punten: | 66 | 65 | 73 |

## Verwerking

Als we kijken naar de drie verschillende methode zien we dat de bepaalde afbeeldingen in het algemeen iets moeilijk te herkennen zijn. Om te bepalen welke het beste scoort nemen we de behaalde scoren per afbeelding per methode en tellen deze op. De maximale score is 7 \* 12 = 84. De Laplacian scoorde hiermee dus een score van 66 uit 84. De Highpass filter scoorde 65 uit 84 en de Sobel scoorde 73 uit 84 punten.

## Conclusie

Gebaseerd op deze gegevens lijkt het dat de Sobel binnen de gekozen testset van afbeeldingen het beste werkt voor het detecteren van edges. Dat de Laplacian op de tweede plaats volgt en gelijk daar achter de Highpass filter komt te staan. Het verschil tussen de Laplacian en de highpass filter is echter wel minimaal.

## Evaluatie

Het doel van het onderzoek was het achterhalen van de beste van de eerdergenoemde drie methodes voor edgedetectie. Uit het onderzoek is gebleken dat dit Sobel was en niet de highpass filter zoals verwacht binnen onze hypothese een reden hiervoor kan zijn dat de test set van afbeeldingen in het algemeen beter werkt met de Sobel dit zou dus om een groter test set van afbeeldingen voor een vervolgonderzoek vragen. Verder is ondervonden dat de gezichtsherkenning niet altijd even netjes verliep waarbij ogen soms te laag of te hoog geplaatst werden. De finetuning van de threshold zou hier een beter inzicht in kunnen geven.