Lichtintensiteit, Resolutie en saturatie invloed op grayscale algoritmes gebruikt in facial recognition

# Namen en Datum

Mick Bos  
Ties Brouwer

12-03-2020

# Doel

Dit meetrapport bevat een onderzoek naar een selectie grayscale conversie algoritmes en hoe afbeeldingen met verschillende Lichtintensiteit, Saturatie en Resolutie waardes invloed op de image clarity leveren, op basis van de Hit/Miss ratio van een facial recogition software.

# Hypothese

Dit onderzoek werkt met verschillende grayscale conversie algoritmes die onderling verschillende kwaliteitseigenschappen hebben (zie: Werkwijze). Voor de verschillen in Lichtintensiteit, Saturatie en Resolutie waardes maken wij de volgende verwachtingen voor de algoritmes

* **Lichtintensiteit**Wij verwachten dat het *Luma algoritme* de beste resultaten zal leveren. Dit algoritme verkrijgt zijn resultaat, net zoals *Luminance,* door de RGB-waardes met vaste waardes te vermenigvuldigen. Het verschil ligt erin dat *Luma* haar resultaten duidelijkere verschillen tussen lichtere kleuren bevatten.
* **Saturatie**

Wij verwachten dat het *Value algoritme* de beste resultaten zal leveren. Value haalt zijn werking door de RGB-kanalen gelijk te trekken, wat overheen komt met het verhogen/verlagen van het *value* kanaal uit het HSV color space. De werking van dit algoritme zou moeten kunnen vermijden dat saturatie verschillen impact op het resultaat zullen leveren.

* **Resolutie**Aangezien resolutie verschil geen invloed heeft op de individuele RGB-kanalen verwachten wij dat de algoritmes in hun resultaat het meest zullen verschillen in hun mogelijkheid tot het creëren van geleidelijk kleurverschil. Hierdoor verwachten wij, net als bij lichtintensiteit, dat het *Luma algoritme* de hoogste Hit/miss ratio zal leveren. Er wordt bij de *Luma* resultaten extra nadruk overkleurverschil gezet, waardoor de facial recognition software gemakkelijker features zou moeten kunnen herkennen.

# Werkwijze

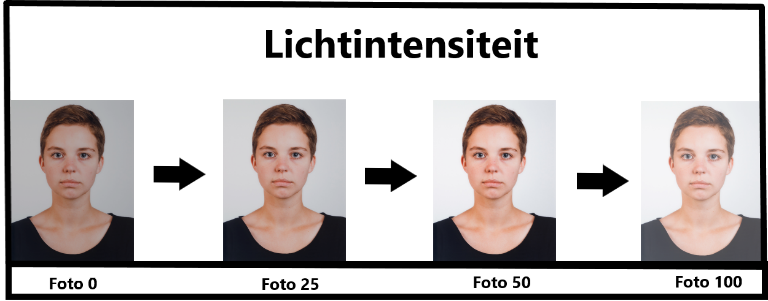
Voor dit onderzoek worden de volgende algoritmes1 getest:

* **Intensity Algorithm**   
   Result = ((1/3) \* (R + G + B))
* **Value Algorithm**  
   Result = MAX(R, G, B)
* **Luminance Algorithm**   
   Result = = (R \* 0.3) + (G \* 0.59) + (B \* 0.11)
* **Luma Algorithm**   
   Result = (R \* 0.2126) + (G \* 0.7152) + (B \* 0.0722)
* **Luster Algorithm**  
   Result = (1/2) \* (MAX(R, G, B) + MIN(R, G, B))

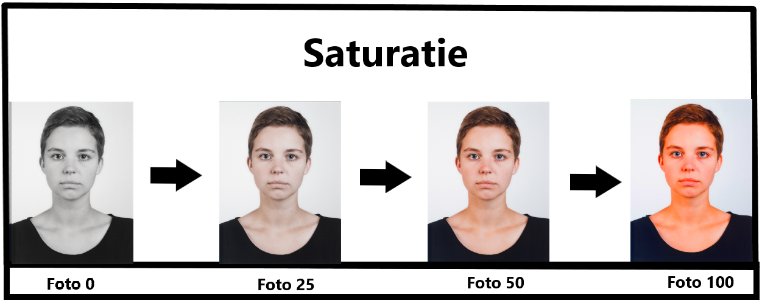
De verschillende algoritmes worden voor Lichtintensiteit, Saturatie en Resolutie ieder getest op een bijpassende testset. Elke testset bestaat uit een verzameling van 5 verschillende portretten(figuur 1), waarvoor voor elk portret 100 versies worden getest. Deze versies lopen van een factor (0) voor foto 0 naar een factor (100) voor foto 100, waarbij de factor gelijkstaat aan de waarde levels van hun corresponderende invloed. ( figuur2)

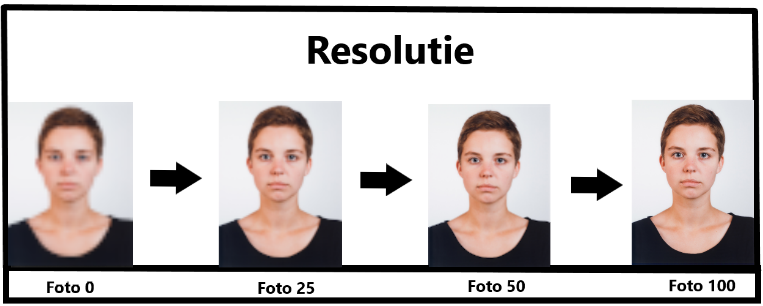


*Figuur 1*



*Figuur 2*





De algoritmes worden op de volgende wijze individueel getest:

1. Verwerk de algoritme in de facial recognition software als grayscale conversie wijze.
2. Laad van de eerste verzameling portretfoto (0) in en gebruik het huidige algoritme om dit portret te verwerken tot grayscale.
3. Verwerk de foto door het facial recognition software en noteer per facial feature of deze herkend is door de software.
4. Herhaal stap 3 10 keer2 .
5. Herhaal nu stap 1 tot en met 4 voor elk portret in de testsets en verwerk deze in een overzichtelijke tabel en grafiek

# Resultaten Lichtintensiteit

# Resultaten Saturatie

# Resultaten Resolutie

# Verwerking Lichtintensiteit

# Verwerking Saturatie

# Verwerking Resolutie

# Conclusie

# Evalutatie