

Implementatieplan Vision 2019-2020

Deelnemers: Vincent van Setten

Doel	3
Methodes	3
Intensity	3
Luma	4
Value	5
Gleam	5
Gekozen Methodes	6
Testmethode	7
Bronnen	7

Doel

Het gewenste doel van dit plan is het uitzoeken van de beste methode, uit een aantal vooraf gekozen methodes, wat de beste manier is om een RGB foto te veranderen naar een grayscale foto. Dit wil ik doen, zodat het algoritme maar in één dimensie hoeft te werken, in tegenstelling tot drie. Zo gebruikt het programma minder geheugen en wordt het mogelijk sneller.

Methodes

Voor de implementatie van het converteren van RGB foto's naar grayscalede foto's, zijn er erg veel verschillende methodes om uit te kiezen. Om de beste te kunnen vinden uit deze methodes, ga ik vier verschillende methodes beschrijven. Hierna kies ik twee methodes uit en ga ik deze implementeren in het aangeleverde facial recognition programma.

De methodes die ik ga onderzoeken zijn: Luma, Value, Intensity en Glean.
Hieronder een korte beschrijving van deze methodes.

Intensity

Intensity is een hele simpele methode. Van een image pakt deze de R, G, en B waardes, telt deze op en deelt het tot 3. Deze waarde bepaalt de grijswaarde.

Er komt weinig extra's bij te kijken, waardoor hij erg snel is, maar is dan ook niet heel goed in het bewaren van bepaalde contrasten.

De formule is als volgt:

$$pixel = \frac{1}{3}(R + G + B)$$

Luma

Luma probeert de waardes zo te vertalen dat ze meer gebruik maken van de natuurlijke waardes van onze ogen.

De formule is als volgt:

$$pixel = 0.2126R' + 0.7152G' + 0.0722B'$$

Je ziet dat er waardes staan voor de R', G' en B'(de gamma gecorrigeerde kleurwaardes). Deze coëfficiënten zijn bepaald door de ITU-R BT. 709 aanbeveling, welke ook gebruikt wordt door de veel hd tv's. Deze formule methode bewaart contrasten wat beter, maar gebruikt ook wat meer rekenkracht. Afhankelijk van het einddoel, is dit dus een betere optie dan wat 'simpelere' methodes, zoals intensity.

Value

Value geeft eigenlijk de waarde van helderheid aan, het is het grijswaarde kanaal in de HSV kleurruimte.

om Value te berekenen, pak je heel simpelweg de max van de RGB kleurkanalen.

De formule is dan ook:

$$pixel = \max(R, G, B)$$

Gleam

Gleam is vrijwel hetzelfde als Intensity, maar dan met gamma correctie.

De functie is:

$$pixel = \frac{1}{3}(R', G', B')$$

Waar R', G' en B' de gamma gecorrigeerde kleuren zijn.

Gekozen Methodes

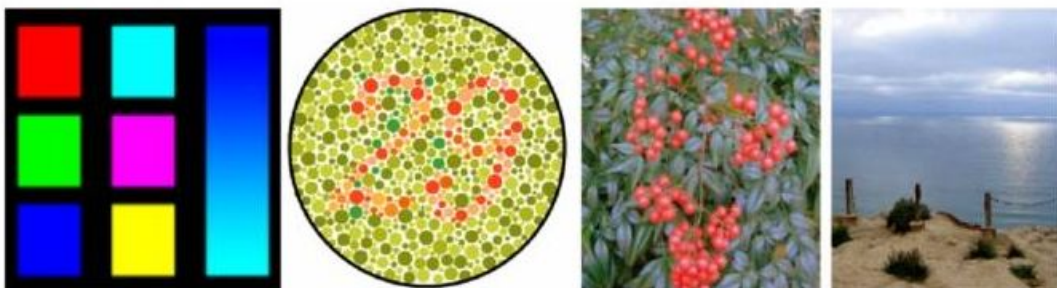
Ik heb gekozen voor de methodes 'luma' en 'value'.

Hieronder beschrijf ik de onderbouwing van mijn keuze.

Ik heb, naast de formules, veel gekeken naar een voorbeeld van de methodes.

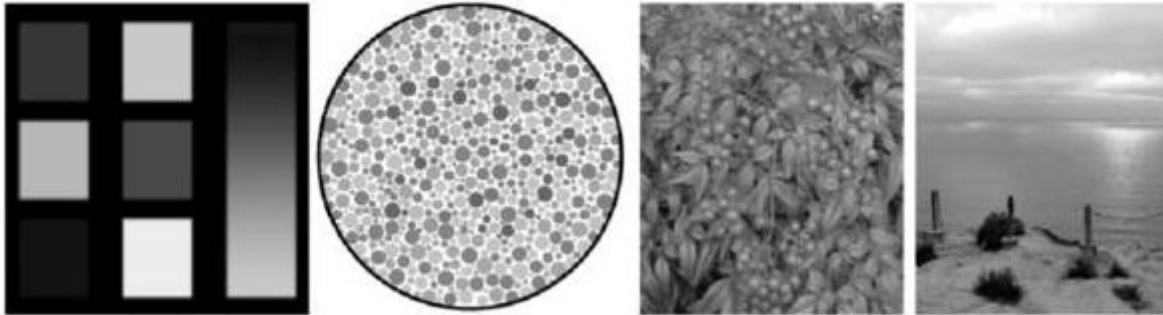
Zo vond ik een paper met de volgende begin image:

RGB



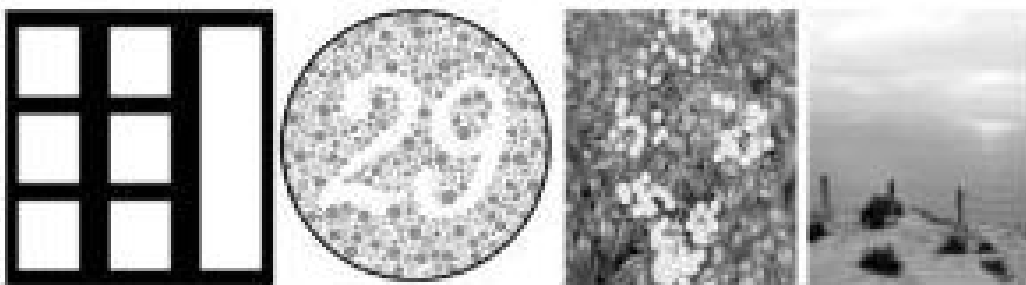
Zoals te zien, zijn hier 4 afbeeldingen die verschillende dingen laten zien. Hierop zijn verschillende grijschaal methodes op los gelaten, waaronder ook de Luma en Value methodes. Luma gaf de volgende uitkomst:

Luma



Zoals hier te zien is, is het contrast bewaard gebleven in de linker image. De kleuren in de tweede afbeelding van links zijn niet bewaard gebleven.

Value



Bij de value methode is het contrast in de linkerafbeelding helemaal weggefallen, maar is het wel verbeterd in de middelste twee afbeeldingen.

Daarom heb ik deze twee methodes gekozen, het zijn twee methodes die tegenover elkaar staan. Afhankelijk waar het voor nodig is, zal een van deze twee het beste zijn.

Testmethode

Ik ga het algoritme timen met een vooraf bepaalde set foto's. Omdat het testen van alle foto's ongelooflijk lang duurt(ik heb een aantal datasets van verschillende mensen en objecten, allemaal met een paar miljoen foto's per set), ga ik het testen met ongeveer 30 foto's per set. Ik ga 4 sets gebruiken om het te testen. Ik hou de tijd die het algoritme erover doet bij in een excel document. Hierna pas ik 1 van de 2 methodes toe en hou ik bij hoelang het algoritme er daarna over doet. Daarna doe ik hetzelfde met de tweede methode. Dit alles hou ik bij via het excel document.

Bronnen

- Kanan, C. (2012 10 januari). Color-to-Grayscale: Does the Method Matter in Image Recognition?. Geraadpleegd op 18 maart 2020, van <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3254613/>
- <https://cv.iri.upc-csic.es/> (Dataset van mensen)
- <http://www.cs.toronto.edu/~kriz/cifar.html> (Dataset van dieren en objecten)
- <https://data.vision.ee.ethz.ch/cvl/rrothe/imdb-wiki/> (Dataset van beroemdheden)
- <http://cocodataset.org/#home> (Dataset van verschillende objecten)