

Implementatieplan

Maaïke Hovenkamp

1741256

Duur Alblas

1739724

21 februari 2020

Doel

Welk van de 5 gray scaling methoden geeft ons het meest accurate facial recognition resultaat, dus herkend het vaakst een menselijk gezicht als wij dat ook doen en niet als wij ook geen gezicht herkennen, zonder er significant langer over te doen en zonder de andere processen van de pipeline aan te passen?¹

Dit is handig voor gebruik van het opstellen van een profiel van misdadigers in een misdadigers database. Het opstellen van dit profiel vereist een monochrome afbeelding.

Methoden

Methode	Voordelen	nadelen
Gleam	1. Gamma correction wordt intact gehouden.	1. Matched niet met menselijke helderheid perceptie.
Luma	1. Matched gedeeltelijk met menselijke helderheid perceptie.	1. Heeft gamma correctie nodig achteraf om de menselijke helderheid te matchen.
Lightness	1. Correspondeert met menselijke perceptie. 2. ingebouwde gamma correctie.	1. Verminderd contrast.
Intensity	1. Mogelijk de makkelijkste methode.	1. Matched niet met menselijke helderheid perceptie.
Luster	1. Minder sensitief op verandering in helderheid.	1. Het lijkt uit de afbeelding dat er een gemiddelde grijze kleur wordt genomen waardoor de afbeelding wazig wordt.
Luminance	1. Matched gedeeltelijk met menselijke helderheid perceptie.	1. Heeft gamma correctie nodig achteraf om de menselijke helderheid te matchen.
value	1. Geeft absolute brightness informatie.	1. gevoelig voor grote helderheidsverschillen in 1 of meerdere kanalen
Decolorize	1. bewaard en versterkt kleurcontrast in omzetting naar grayscale.	1. Discrimineert niet tussen belangrijke en onbelangrijke details

¹ Getest en geïmplementeerd op de pipeline van Arno Kamphuis, 15-02-19, HU-Vision-1819-Base, <https://github.com/arnokamphuis/HU-Vision-1819-Base>

	2. Heeft een lineaire tijd complexie.	
--	---------------------------------------	--

Keuze

Methode	Formule	Reden
Intensity	$\mathcal{G}_{Intensity} \leftarrow \frac{1}{3}(R + G + B).$	Omdat het simpel te implementeren is en dus een goede basis methode is.
Value	$G_{Value} = \max(R, G, B).$	Omdat deze gevoelig is voor helderheidsverschillen en dus een goede basis is voor de Luster methode.
Luster	$\mathcal{G}_{Luster} \leftarrow \frac{1}{2}(\max(R, G, B) + \min(R, G, B)).$	Omdat deze minder gevoelig is voor helderheidsverschillen en wij het interessant vinden deze te vergelijken met de Value methode.
Luminance	$\mathcal{G}_{Luminance} \leftarrow 0.3R + 0.59G + 0.11B.$	Omdat hij beter matched met menselijke helderheid perceptie.
Luma	$\mathcal{G}_{Luma} \leftarrow 0.2126R' + 0.7152G' + 0.0722B'.$	Omdat deze vergelijkbaar is met de Luminance methode en het ons interessant lijkt om het verschil tussen de 2 methoden te onderzoeken.

Implementatie

Het testen van de gekozen methodes voor gray scaling wordt gedaan in een framework van Arno kamphuis. De methoden worden in de StudentPreProcessing klas zijn functie stepToIntensityImage geplaatst.

Evaluatie

De resulterende afbeeldingen van de gray scaling worden door gezichtsherkenning² gehaald en opgeslagen. Het doel van de methode is om een zo'n accuraat mogelijk beeld te geven

²Gezichtsherkenning van de pipeline van Arno Kamphuis, 15-02-19, HU-Vision-1819-Base, <https://github.com/arnokamphuis/HU-Vision-1819-Base>

om een gezicht in terug te vinden. Er wordt getest met vier verschillende soorten afbeeldingen:

1. Portretten van mensen met verschillende etnische achtergronden.
2. Afbeeldingen van natuurlijke gebieden zonder gezichten.
3. Kunst met daarin voorbeelden van gezichten in een bepaalde stijl. Denk aan “The Scream” of de “Mona Lisa”.
4. Foto's van gezichten die van voren zijn genomen.

Deze afbeelding verdelen we over 6 sets van 36 afbeeldingen (plus 1 basisset die bij Arno's repository zat). De afbeeldingen hebben copyright van een derde partij en mogen dus niet worden gepubliceerd.

Er wordt met het menselijk oog gecontroleerd of de gevonden gezichten, in onze opinie, accuraat zijn.

De methode die de meest accurate gezichtsherkenning heeft opgeleverd wordt als beste methode gezien.

Bronnen

1. Christopher Kanan & Garrison W. Cottrell, 10-01-2012, “ Color-to-Grayscale: Does the Method Matter in Image recognition?”,
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3254613/>
2. Pipeline van Arno Kamphuis, 15-02-19, HU-Vision-1819-Base,
<https://github.com/arnokamphuis/HU-Vision-1819-Base>