

1. Eye localisation

1.1. Namen en datum

Hamza ait Messaoud, 01-01-2018

1.2. Doel

Het doel van deze implementatie is om effectief en accuraat de ogen van een mens in een afbeelding te vinden.

1.3. Methoden

Om de ogen te detecteren zijn er verschillende mogelijkheden. Een van de mogelijkheden is detectie met behulp van een histogram. Een andere mogelijkheid is om zelf alle zwarte pixels in een bepaalde sector van het gezicht op te tellen en grenswaarden te stellen.

Histogrammen

Hierbij worden pixels in de x- of in de y-as geteld. Doormiddel van deze histogram kan bepaald worden waar bepaalde segmenten van het oog beginnen.

Methode twee

Hierbij wordt gebruik gemaakt van de hoogste, laagste, meest linkste en meest rechtse punten van het gezicht en de punten van de zijkant van de neus. Het scannen in de x-as aan de linker kant van het gezicht, begint bij het punt van de het midden van het hoofd en loopt door totdat geen zwarte pixel op de x-as wordt gezien. Dit betekent dat dit het einde van het oog is. Hetzelfde wordt toegepast voor de recht kant van het gezicht. Het enige verschil is dat hierbij het scannen aan de rechter kant begint en doorloopt in de richting van het meest rechtste punt van het gezicht. Een soortgelijke methode wordt toegepast om de hoogte van het oog te bepalen.

1.4. Keuze

De Keuze is gevallen op een combinatie van beiden. Voor de y-as is gekozen om gebruik te maken van histogrammen. Deze methode geeft een nauwkeurig resultaat en is bovendien minder fout gevoelig. Methode twee kan moeilijk onderscheid maken tussen onderdelen van het oog en is gevoelig voor ruis. Maar omdat het berekenen van Histogrammen een dure operatie is en de zijkanten van de ogen minder ruis bevat wordt methode 2 wel gebruikt om de breedte van het oog te bepalen.

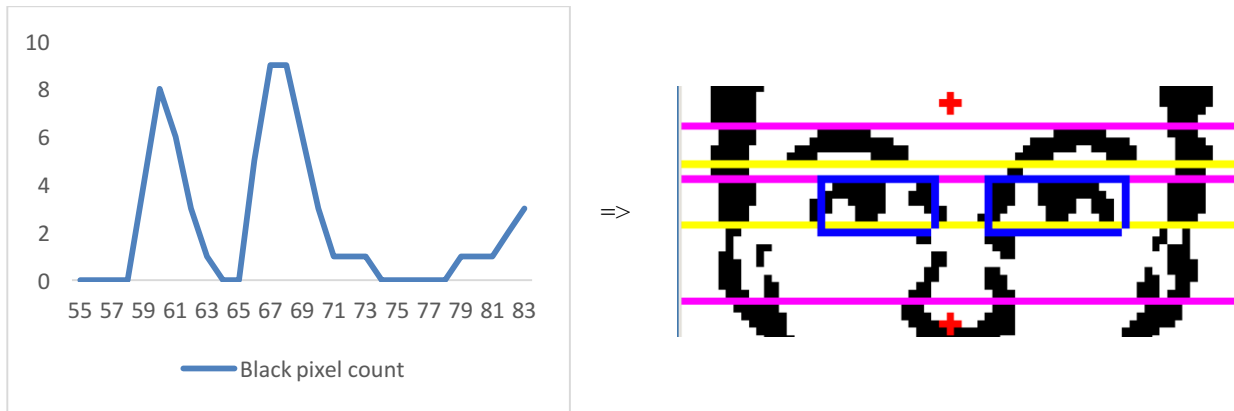
1.5. Implementatie

De histogrammen worden geteld in de breedte, vervolgens wordt anti-aliasing toegepast doormiddel van een moving-average. Aan de hand van deze Histogram kan nu bepaald worden hoeveel sinussen er zijn. We spreken van een sinus als deze bij +/- 0 begint en weer eindigt bij +/- 0 (Figuur 1.). Allereerst worden halve sinussen en sinussen groter of kleiner dan een bepaalde marge verwijderd, vervolgens wordt aan de hand van het volgende tabel bepaald waar het oog begint en eindigt.

Hoeveelheid sinussen	Toepassing
1 sinus	Begin wordt gebruikt als boven kant van het oog en het einde wordt genomen als onderkant.
2 of meer sinussen	De tweede sinus wordt genomen als

	begin en eind punt
--	--------------------

Het detecteren van de breedte van de ogen is een simpele operatie, waarbij vanaf de zijkanten de eerste gedetecteerde zwarte pixel wordt gebruikt als begin of eind punt. In Figuur 1. Ziet u de uitkomst van deze methode.



Figuur 1. Uitkomst (In de foto rechts zijn de roze lijnen het begin- en de gele het einde van een sinus) Eerste sinus is de wenkbrauwen, de tweede de ogen en de laatste beginnende sinus is irrelevant en wordt dus verwijderd.

1.6. Evaluatie

Alle foto's in de test-set worden gebruikt om te controleren of de ogen worden gevonden en hoe accuraat dat gebeurt. De default functie wordt hierbij gebruik als referentie.