# Significantie interpolatiemethode bij affine transformaties

## Namen en datum

Alexander Streng – 29-06-2014

## Doel

In dit meetrapport wil ik het verschil en de significantie aantonen van de keuze van interpolatie bij bepaalde soorten (affine) transformaties. Dit houd in dat ik duidelijk wil krijgen bij welke transformaties je het beste welke interpolatie kan kiezen en hoe effectief dit is.

## Hypothese

Ik verwacht dat bij bepaalde affine transformaties de interpolatie niet zo heel veel uitmaakt. Bij bijvoorbeeld shearing zal het alleen voor de onderste helft van de image uitmaken, terwijl het bij rotatie wel veel uit zal maken.

## Werkwijze

Ik ga voor de volgende affine transformaties dezelfde test uitvoeren;

* rotate (60 graden)
* scale(1.5x)
* shear(1.5x op de x-as)

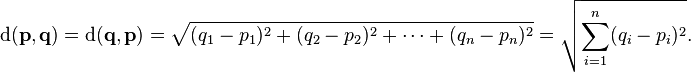
Ik voer de transformaties 2 keer uit, de eerste keer met zero-order interpolation, de 2e keer met first order interpolation. Vervolgens bereken ik de afstand ( verschil ) tussen de images.

Als image zal ik gebruiken:



Dit kan ik doen door elke pixel te vergelijken door de afstand met de 2 pixels uit te rekenen. De image die het kleinste getal oplevert komt dan het meeste overeen met de source-image.

De formule om in 3d (R, G & B in dit geval) de afstand te berekenen is de euclidean distance:



## Resultaten

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Afbeelding zero-order | Afbeelding first-order | euclidean distance |
| F:\Projects\School\Vision-team17\Meetrapporten\Week 5 - 6\Data Meetrapport Affine transformaties\rotate - 0.png | F:\Projects\School\Vision-team17\Meetrapporten\Week 5 - 6\Data Meetrapport Affine transformaties\rotate - 1 - diff - 4.81206.png | 4.81206 |
| F:\Projects\School\Vision-team17\Meetrapporten\Week 5 - 6\Data Meetrapport Affine transformaties\scale - 0.png | F:\Projects\School\Vision-team17\Meetrapporten\Week 5 - 6\Data Meetrapport Affine transformaties\scale - 1 - diff - 8.27881.png | 8.27881 |
| F:\Projects\School\Vision-team17\Meetrapporten\Week 5 - 6\Data Meetrapport Affine transformaties\shear - 0.png | F:\Projects\School\Vision-team17\Meetrapporten\Week 5 - 6\Data Meetrapport Affine transformaties\shear - 1 - diff - 2.08465.png | 2.0845 |

## Verwerking

Omdat de percentages niet genoeg waren om het verschil aan te duiden heb ik er voor gekozen om het aan te duiden in euclidean distance. Dit is de afstand tussen 2 pixels, in totaal opgeteld over de gehele image. Verder is gebruik gemaakt van bestaande code van practica om deze afbeeldingen te genereren.

## Conclusie

Het is duidelijk dat het verschil erg klein is. Een Euclidean distance van < 10 gemiddeld over een afbeelding is erg weinig.

## Evaluatie

Ik had enigszins gelijk bij het opstellen van de hypothese. Het kleinste verschil zit hem in de shearing. Daarna de rotatie en als laatste (het meeste verschil) zit bij de scaling. Dit is een vrij logische uitkomst. Bij shearing zal er vaak voor dezelfde pixel gekozen worden terwijl er bij schalen vaker een ander gewogen gemiddelde gekozen zal worden. Toch had ik niet verwacht dat het verschil groter zou zijn bij schalen dan bij roteren.