

# Implementatieplan Week 5

19-05-2015

Hamza ait Messaoud

Jeroen Steendam

## Doel

He schalen van een afbeelding naar het juiste formaat voor de rest van het programma.

## Methoden

Schalings matrix.

$$S_v = \begin{bmatrix} v_x & 0 & 0 \\ 0 & v_y & 0 \\ 0 & 0 & v_z \end{bmatrix}$$

## Forward and backward mapping.

### Forward Mapping

Voor elke pixel in de oude afbeelding.

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_x & 0 & 0 \\ 0 & v_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x \\ y \\ 0 \end{bmatrix}$$

### Problemen

Kan gaten veroorzaken als output groter is dan de input.

### Backward Mapping

Voor elke pixel in de nieuwe afbeelding:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_x & 0 & 0 \\ 0 & v_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}^{-1} * \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 0 \end{bmatrix}$$

### Problemen

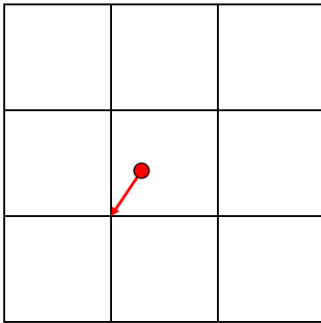
Resultaat verwijst niet altijd naar een pixel. Maar tussen twee pixels in. Als oplossing kan hier interpolatie voor gebruikt worden.

## Interpolatie

Als een resultaat tussen pixels valt welke waarde moet dan toegewezen worden? Dit wordt gedaan met interpolatie.

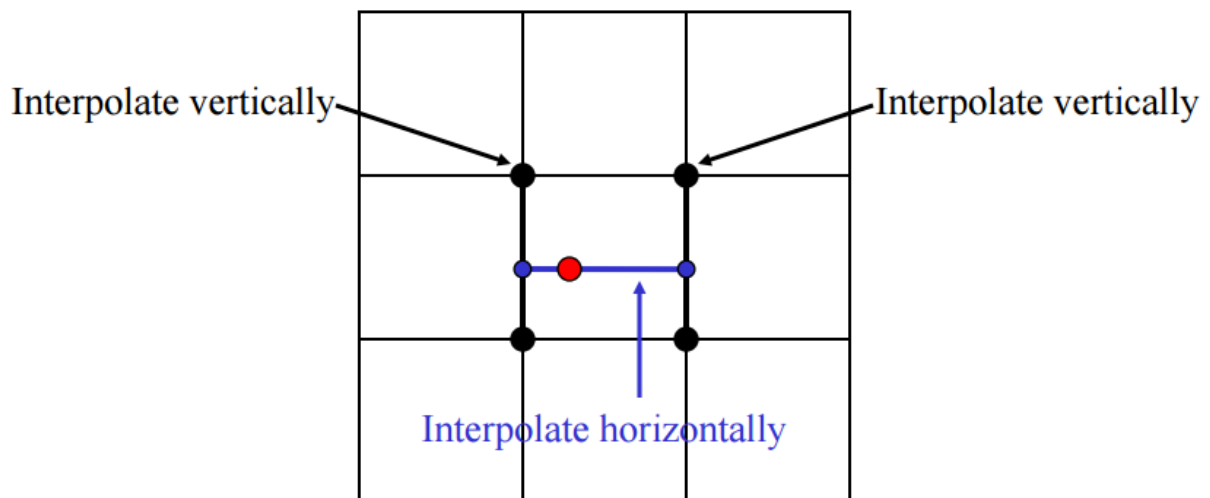
### Nearest neighbour

De output waarden worden afgerond naar de dichtstbijzijnde pixel. Dit is de simpelste oplossing maar zorgt voor een blokkerig resultaat.



### Bilinear

The output pixel wordt gewogen aan de hand van de afstand tot de 4 omliggende pixels.



## Keuze

Als methode is gekozen backward mapping met gebruik van bilineaire interpolatie. Voor het beste resultaat.

## Implementatie

Voor elke pixel in de nieuwe afbeelding:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_x & 0 & 0 \\ 0 & v_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}^{-1} * \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 0 \end{bmatrix}$$

Als  $\begin{bmatrix} x \\ y \\ 0 \end{bmatrix}$  niet op een pixel valt wordt bilineaire interpolatie toegepast om de juist pixel waarde te vinden.

## Evaluatie

Eerst nearest neighbour interpolation geprobeerd maar dat zag er te slecht uit. Daarna de bilinear interpolation geïmplementeerd voor een beter resultaat.