— Verslag P&O CW 2019–2020 Taak 7 —

Department Computerwetenschappen – KU Leuven 12 november 2019

Team 12	
Frédéric Blondeel	26h
Martijn Debeuf	25h
Toon Sauvillers	h
Dirk Vanbeveren	21h
Bert Van den Bosch	h
Seppe Van Steenbergen	1h

Inhoudsopgave

1 Introductie

Nu de schermen gevonden en geïdentificeerd zijn kan er overgegaan worden naar het weergeven van foto's. Met deze taak zullen verschillende schermen gebruikt worden om een grotere afbeelding te tonen. Het is dus mogelijk om via enkele gsm's en laptops samen één foto te tonen, verspreid over de schermen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van perspectief veranderende matrices, server/client communicatie, etc.

2 Remap

Doordat schermen in 3 dimensies gedraaid zijn is er nood aan een correctie van het perspectief. Dit is onder meer nodig voor het lezen van de barcode en het weergeven van foto's. Het basisalgoritme die hiervoor gebruikt wordt zal bron- en bestemmingshoeken gebruiken als invoer. Deze hoeken zijn respectievelijk de start- en eindhoeken. De foto zal naar de bestemmingshoeken worden getransformeerd. Er zal per lijst van hoeken een matrix worden berekent nadat de coefficiënten berekend zijn geweest .

$$\begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \lambda \\ \mu \\ \tau \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_4 \\ y_4 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \lambda \\ \mu \\ \tau \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} x_4 \\ y_4 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Daarna wordt de 3x3 matrix geschaald met de gevonden coefficiënten.

$$\begin{bmatrix} \lambda x_1 & \mu x_2 & \tau x_3 \\ \lambda y_1 & \mu y_2 & \tau y_3 \\ \lambda & \mu & \tau \end{bmatrix}$$

De twee matrices A en B, respecitivelijk met de bron- en bestemmingshoeken, worden gebruikt om de transformatiematrix te berekenen.

$$C = AB^{-1}$$

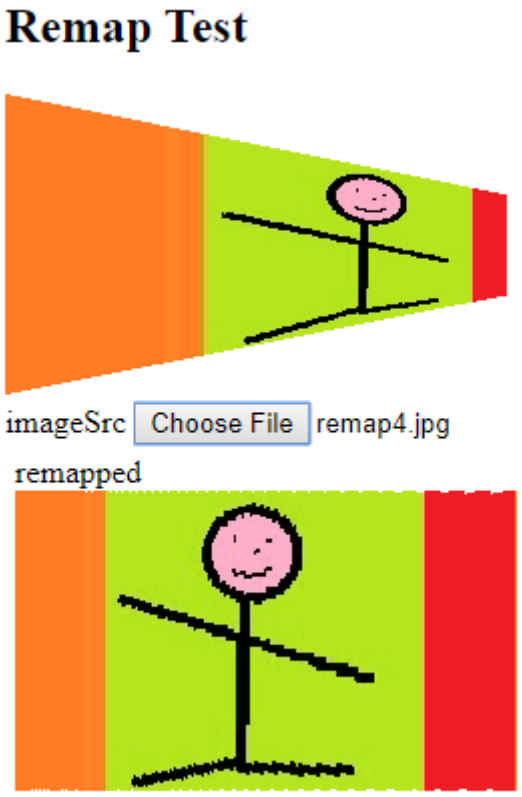
Deze zal elke bestemmings pixel en de bron pixel geven aan de hand van:

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{bmatrix} = C \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

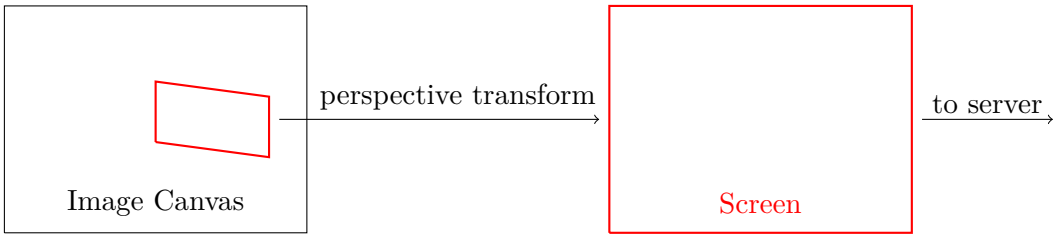
$$x_{nieuw} = x'/z'$$

$$y_{nieuw} = y'/z'$$

Een simpel algorithme zal over alle pixels (dit zijn breedte $*$ lengte aantal pixels) gaan en de correct kleur toevoegen, zie figuur 1. [1]



Figuur 1: Voorbeeld van een remapped foto



Figuur 2: Diagram van screen remap uit canvas

```
{
  payload: {
    type: "display-image",
      data: {
        image: [Base64 Image]
      }
    },
  to: [user_id]
}
```

Figuur 3: Image background command json

3 Foto naar client sturen

In de klasse Screen , is er een functie die van een canvas in de grootte van de originele foto van de opstelling het gedeelte van zijn eigen scherm kan knippen en transformeren met een perspectief transformatie. zie 2.

Er is dus een canvas met de juiste grootte van het scherm waarop een gekozen foto op geplaatst kan worden. Deze foto kan verschoven worden met de muis. Eens de foto op de gewenste plaats staat wordt elke scherm er uitgeknipt, getransformeerd.

Eens de transformatie klaar is wordt de foto naar een base64 string geconverteerd en verzonden in json formaat via de socket met endpoint 'screenCommand'. Zie 3

4 Testen

De calculaties van de remap functie zijn simpelweg getest met een kleine foto, zie figuur 1.

5 Valkuilen

6 Besluit

iets

Referenties

[1] Martin von Gager. Redraw image from 3d perspective to 2d. https://stackoverflow.com/questions/14244032/redraw-image-from-3d-perspective-to-2d, 2016.