

Sergey (Sagi) Timinsky
312739485

Victor Hai
300016417

Part A: Homography computation

① $H \in M^{3 \times 3}$ $P_1, P_2 \in \mathbb{R}^3$ $x, y \in \mathbb{R}^2$ $x', y' \in \mathbb{R}^2$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{pmatrix} = H \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$\underline{P'} \quad \underline{P}$$

(1) H מחפד חמ"מ 3×3
(2) צריך 4 קווים H (8 נקודות + נקודת גלגול)
ולחלופין 2 נקודות חמ"מ H

$$x' = \frac{H_1^T P}{H_3^T P} \quad y' = \frac{H_2^T P}{H_3^T P}$$

כאשר $H_i \in \mathbb{R}^{1 \times 3}$ היא השורה ה- i של H .

סה"כ נחלק H ב- H_3

~~$$H = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$~~

~~$$\begin{pmatrix} P_0^T & - & x' P_1^T \\ 0 & P_1^T & - & y' P_1^T \\ P_2^T & 0 & - & \end{pmatrix}$$~~

$$X' = \frac{H_1^T P}{H_3^T P} \quad y' = \frac{H_2^T P}{H_3^T P}$$

$$\begin{bmatrix} p^T & 0 & x^T p^T \\ 0 & p^T & y^T p^T \\ \vdots & \vdots & \vdots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H_1 \\ H_2 \\ H_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

4 נח"ד
8 שוח
(שוח)
8 שוח
שוח

23' דא' פארמא נא ב $\|u\| = \left\| \begin{pmatrix} a \\ b \\ \vdots \\ \downarrow \end{pmatrix} \right\| = 1$ פירע סקאל

גיל וואסלער און זיין קינדער

$$A^T A \underline{x} = \underline{0}$$

הכסף → הון נא / אמתן אמתה, הן שטון אמתה אמתה
אמתה אמתה אמתה אמתה אמתה אמתה אמתה אמתה אמתה אמתה
האמתה אמתה אמתה אמתה אמתה אמתה אמתה אמתה אמתה אמתה

6) matching מסומים למחיצה H לא היה מבין ולכן מסומים:

Part B: Dealing with outliers

⑨ $N=30$ $W^n = (0.8)^n$ $P=0.9$

for 90% confidence $K = \frac{\log(1-0.9)}{\log(1-0.8^{30})} = \lceil 1858.86 \rceil = 1859$

for 99% confidence $K = \frac{\log(1-0.99)}{\log(1-0.8^{30})} = \lceil 3717.72 \rceil = 3718$

for a confidence level of ~~the~~ (~ 1) the number of iterations is upper bounded by $30K$ //

⑩ ~~As~~ When comparing the three images and the three transformation coefficients H_{perfect} , H_{mapping} , H_{RANSAC} we can see that the scale of the coefficients in the H matrices between the H_{perfect} and H_{RANSAC} are very similar and thus the images are very much alike. The H_{mapping} however does not resemble the other two and so are the coefficients are distinguishable with their scale.

⑪ The image that we got in this section is warped, As expected after applying the homography transformation. The image is complete, unlike the image in the previous section where it was only cropped to the area containing the interest points.