



UNICAMP

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Engenharia Mecânica

IM563 – Processamento de Imagens
Aplicado à Automação e Robótica

12 de junho de 2024

Docentes: Paulo R. G. Kurka

Discente:

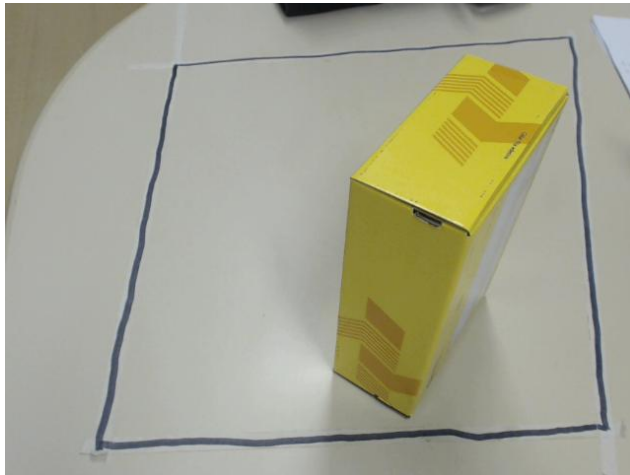
– Gabriel Toffanetto França da Rocha – 289320

Trabalho 3

Sumário

1	Calibração Intrínseca	2
1.1	Obtenção de pontos	2
2	Transformação entre as câmeras	2
	Anexos	4
	Referências	4

1 Calibração Intrínseca

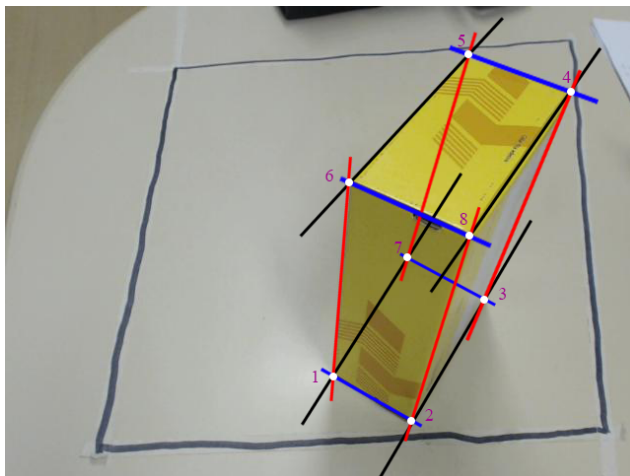


(a) Vista esquerda.

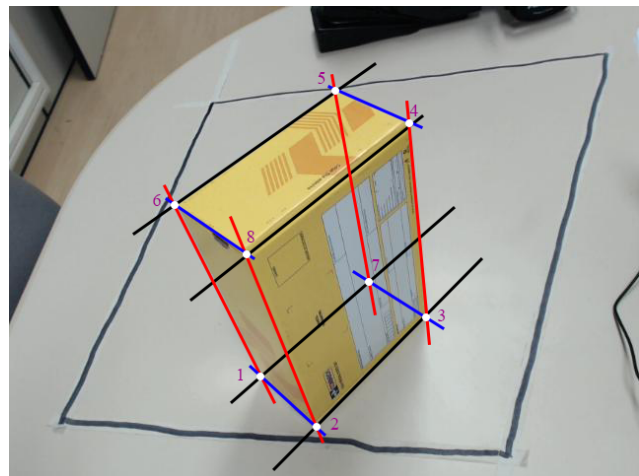


(b) Vista direita.

1.1 Obtenção de pontos



(a) Vista esquerda.



(b) Vista direita.

2 Transformação entre as câmeras

A matriz de rotação e o vetor de translação entre a câmera e o sistema de coordenadas do mundo podem ser representadas na forma de transformações homogêneas, que compactam a informação de rotação e translação, sendo construída com base em (1).

$$\mathbf{T} = \begin{bmatrix} \mathbf{R}_{[3 \times 3]} & \vec{t}_{[3 \times 1]} \\ \vec{0}_{[1 \times 3]} & 1 \end{bmatrix}_{[4 \times 4]} \quad (1)$$

Para a transformação entre os *frames* {2} e {1}, tem-se (2).

$$\mathbf{T}_{2/1} = \begin{bmatrix} \mathbf{R}_{2/1} & \vec{t}_{2/1} \\ \vec{0} & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

De acordo com a propriedade algébrica das transformações homogêneas, a transformação do *frame* $\{0\}$ para o $\{2\}$ pode ser decomposta no produto da transformação do *frame* $\{0\}$ para o $\{1\}$, e do *frame* $\{1\}$ para o $\{2\}$.

$$\mathbf{T}_{0/2} = \mathbf{T}_{2/1} \mathbf{T}_{1/0} \therefore \mathbf{T}_{2/1} = \mathbf{T}_{0/2} \mathbf{T}_{1/0} = \mathbf{T}_{0/2} \mathbf{T}_{0/1}^{-1} \quad (3)$$

Dessa forma, uma vez que se conhece a transformação da câmera na vista esquerda para o sistema do mundo, e a transformação da câmera na vista direita para o sistema do mundo, a transformação entre as duas câmeras pode ser encontrada da forma (4).

$$\mathbf{T}_{R/L} = \mathbf{T}_{R/0} \mathbf{T}_{0/L} = \mathbf{T}_{R/0} \mathbf{T}_{L/0}^{-1} \quad (4)$$

Anexos

Códigos fonte

Todos os códigos fonte e arquivos de dados utilizados para a elaboração deste documento podem ser encontrados no repositório do GitHub no link: github.com/toffanetto/im563.