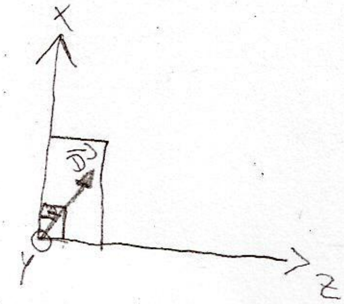
Karlos Ítalo / Jefferson

T.b 2 _ Transformações de câmera



- Calcular $\vec{d}$ unitário tal que $\vec{d} = \dfrac{\vec{D}}{\|\vec{D}\|}$

$$\vec{d} = \begin{pmatrix} \frac{10}{5\sqrt{5}} \\ 0 \\ \frac{5}{5\sqrt{5}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}8944 \\ 0 \\ 0{,}4472 \end{pmatrix}$$

- Calcular ângulo θ entre o eixo X (vetor $\hat{i}$) e $\vec{D}$.
  - -> Produto escalar de $\vec{i}$ por $\vec{d}$

$$\theta = \arccos(\vec{i} \cdot \vec{d}) = \arccos(0{,}8944) = 26.57^\circ = 0.4637 \text{ rad}$$

- Pego um ponto C_{mesa} colinear ao centróide do tampo da mesa.

$$C_{mesa} = \begin{pmatrix} 110 \\ 0 \\ 60 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- Vamos rotacionar a mesa em $-\theta$, a matriz de rotação será:
  - L, em torno do eixo Y.

$$R = \begin{bmatrix} \cos -\theta & 0 & \operatorname{sen} -\theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\operatorname{sen} -\theta & 0 & \cos -\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0{,}8944 & 0 & -0{,}4472 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0{,}4472 & 0 & 0{,}8944 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Agora vamos calcular onde ficará o ponto C_{mesa} depois de rotacionado.

$$C_{mesa}' = R * C_{mesa} = \begin{bmatrix} 71.552 \\ 0 \\ 102.856 \\ 1 \end{bmatrix}$$

- Calcula matriz de translação para C_{mesa}' ficar no C_{sala}, dado que $C_{sala} = \begin{pmatrix} 500 \\ 0 \\ 250 \\ 1 \end{pmatrix}$

$$t_6 = C_{sala} - C_{mesa}' = \begin{pmatrix} 500 \\ 0 \\ 250 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 71.552 \\ 0 \\ 102.856 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$t_6 = \begin{pmatrix} 428,448 \\ 0 \\ 147,144 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- T_6 transladará a mesa rotacionada para a posição desejada.

$$T_6 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 428,448 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 147,144 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

- Já sabemos como rotacionar e transladar a mesa para que ela fique como desejamos. Para economizar esforços, farei $TR = T_6 * R$ e depois multiplicarei TR por todos os vértices

$$TR = \begin{bmatrix} 0.8944 & 0 & -0.4472 & 428.448 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0.4472 & 0 & 0.8944 & 147.144 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Calcular a posição final da mesa toda

$$T^F = T_R * T' = \begin{array}{cccccccc} \begin{bmatrix} 571.552 & 625.216 & 428.448 & 374.784 & 571.552 & 625.216 & 428.448 & 374.784 \\ 72 & 72 & 72 & 72 & 75 & 75 & 75 & 75 \\ 352.856 & 245.528 & 147.144 & 254.472 & 352.856 & 245.528 & 147.144 & 254.472 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccccc} (v1) & (v2) & (v3) & (v4) & (v5) & (v6) & (v7) & (v8) \end{array}$$

(TAMPO)

$$P_1^F = T_R * P_1'' = \begin{bmatrix} 431.5784 & 432.92 & 428.448 & 427.1064 & 431.5784 & 432.92 & 428.448 & 427.1064 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 72 & 72 & 72 & 72 \\ 152.0632 & 149.38 & 147.44 & 149.8272 & 152.0632 & 149.38 & 147.144 & 149.8272 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P_2^F = T_R * P_2'' = \begin{bmatrix} 379.256 & 380.5976 & 376.1256 & 374.784 & 379.256 & 380.5976 & 376.1256 & 374.784 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 72 & 72 & 72 & 72 \\ 256.708 & 254.0248 & 251.7888 & 254.472 & 256.708 & 254.0248 & 251.7888 & 254.472 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P_3^F = T_R * P_3'' = \begin{bmatrix} 623.8744 & 625.216 & 620.744 & 619.4024 & 623.8744 & 625.216 & 620.744 & 619.4024 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 72 & 72 & 72 & 72 \\ 248.2112 & 245.528 & 243.292 & 245.9752 & 248.2112 & 245.528 & 243.292 & 245.9752 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P_4^F = T_R * P_4'' = \begin{bmatrix} 571.552 & 572.8936 & 568.4216 & 567.08 & 571.552 & 572.8936 & 568.4216 & 567.08 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 72 & 72 & 72 & 72 \\ 352.856 & 350.1728 & 347.9368 & 350.62 & 352.856 & 350.1728 & 347.9368 & 350.62 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$