



Transformações Geométricas, Viewing 2D e Algoritmos de Recorte (Fórmulas)

Disciplina: Computação Gráfica (BCC35F)

Curso: Ciência da Computação

Prof. Walter T. Nakamura
waltertakashi@utfpr.edu.br

Campo Mourão - PR

Baseados nos materiais elaborados pelas professoras Aretha Alencar (UTFPR), Rosane Minghim (USP) e Pelo professor Aldo Von Wangenheim (UFSC)

Transformações Geométricas 2D

Translação:

$$P' = T(t_x, t_y) \cdot P$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Rotação:

$$P' = R(\theta) \cdot P$$

$$\begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\text{sen}(\theta) & 0 \\ \text{sen}(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Escala:

$$P' = S(s_x, s_y) \cdot P$$

$$\begin{bmatrix} s_x & 0 & 0 \\ 0 & s_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Translação inversa:

$$P' = T^{-1}(t_x, t_y) \cdot P$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -t_x \\ 0 & 1 & -t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Rotação inversa:

$$P' = R^{-1}(\theta) \cdot P$$

$$\begin{bmatrix} \cos(\theta) & \text{sen}(\theta) & 0 \\ -\text{sen}(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Escala inversa:

$$P' = S^{-1}(s_x, s_y) \cdot P$$

$$\begin{bmatrix} 1/s_x & 0 & 0 \\ 0 & 1/s_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

**Cisalhamento
em x:**

$$\begin{bmatrix} 1 & sh_x & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

**Cisalhamento
em y:**

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ sh_y & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

**Espelhamento
em x:**

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

**Espelhamento
em y:**

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad 2$$

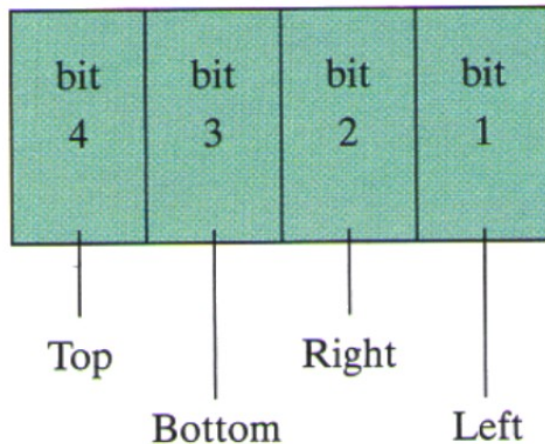
- Mapeamento de coordenadas do mundo para a viewport

$$\frac{xv - xv_{min}}{xv_{max} - xv_{min}} = \frac{xw - xw_{min}}{xw_{max} - xw_{min}}$$

$$\frac{yv - yv_{min}}{yv_{max} - yv_{min}} = \frac{yw - yw_{min}}{yw_{max} - yw_{min}}$$

Algoritmos de Recorte

Recorte de linha (Cohen-Sutherland)



$$y = y_0 + m(x - x_0)$$

$$x = x_0 + \frac{y - y_0}{m}$$

$$m = (y_{\text{end}} - y_0) / (x_{\text{end}} - x_0)$$

Recorte de polígonos Sutherland-Hodgman

