

Mapeamento Window-Viewport

Claudio Esperança
Paulo Roma Cavalcanti

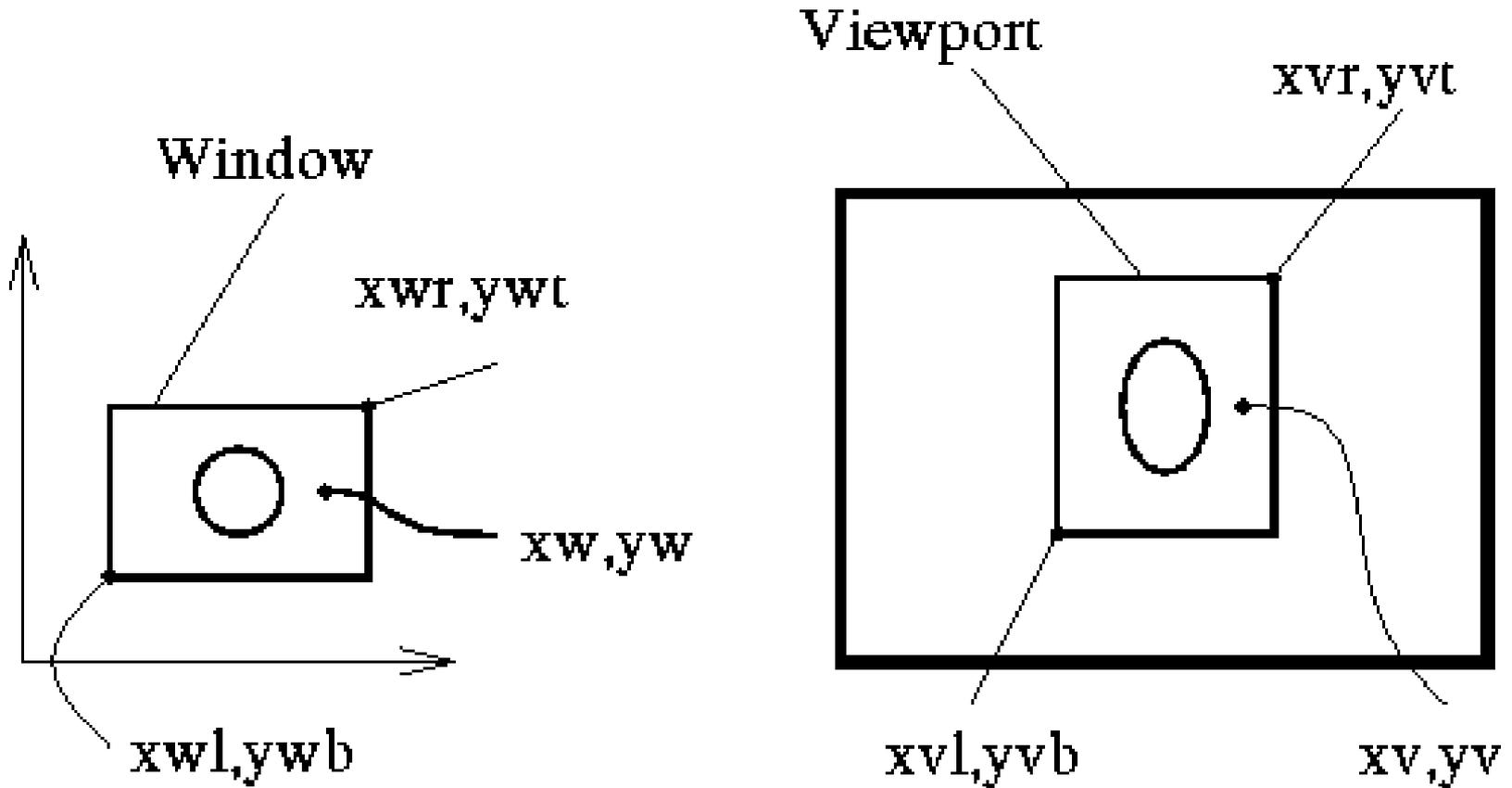
Problema

- Cena é 3D, mas eventualmente será projetada para 2D.
- Cena 2D está num plano infinito, mas o dispositivo possui uma área visível retangular finita.
- O que fazer?

Resposta: mapear uma região retangular da cena 2D para o dispositivo.

- Window:
 - ◆ Região retangular de interesse na cena.
- Viewport:
 - ◆ Região retangular no dispositivo.
- Normalmente, ambos os retângulos estão alinhados com o sistema de coordenadas.

Window - Viewport



Matemática – Regra de três

- Ponto (x_w, y_w) da Window mapeia sobre um ponto (x_v, y_v) da Viewport.
- Window tem cantos (x_{wl}, y_{wb}) e (x_{wr}, y_{wt}) .
- Viewport tem cantos (x_{vl}, y_{vb}) e (x_{vr}, y_{vt}) .
- Comprimento e altura da Window são L_w e H_w .
- Comprimento e altura da Viewport são L_v e H_v .

Manter a Proporção

Mapeie cada coordenada de acordo com:

$$\frac{\Delta x_w}{L_w} = \frac{\Delta x_v}{L_v}, \quad \frac{\Delta y_w}{H_w} = \frac{\Delta y_v}{H_v}.$$

Coordenada na Viewport

Para mapear x_w para x_v (y_v é equivalente):

$$\frac{x_w - x_{wl}}{L_w} = \frac{x_v - x_{vl}}{L_v} \Rightarrow x_v = \frac{L_v}{L_w} (x_w - x_{wl}) + x_{vl}.$$

Razão de Aspecto

- Se a razão de aspecto não for a mesma, a imagem será distorcida:

$$\frac{H_w}{L_w} \neq \frac{H_v}{L_v}$$

Resumo

- Converta x_w para uma distância w a partir do canto inferior esquerdo da Window.
- Escale esta distância w para obter uma distância v .
- Adicione a v o canto da Viewport para obter x_v .
- Equivalente a uma **escala** mais uma **translação**.

Imagem 1024 x 768 (4:3)



Mesma Imagem 1024 x 614 (10:6)



Desentrelaçamento



TV 4:3 e 16:9

