

Universidade Estadual de Maringá

Departamento de Informática

Disciplina Computação Gráfica

Coletânea de Exercícios

Transformações de Janela - ViewPort

2014

Exercício 01

Qual a diferença entre os conceitos de janela e *viewport*?

Exercício 02

Considere uma janela e um *viewport* que se encontram associados e as operações de ampliação/redução (*zoom*) e panorâmica linear (*pan*).

- a) Em que espaços existem a janela e o *viewport*?
- b) Em que espaços são executadas as operações acima?
- c) Ao executar cada uma das operações acima, que sucede às dimensões e localização da janela e do *viewport*, se a distância do plano de projeção ao centro de projeção se mantiver constante?

Exercício 03

Considere uma janela a que correspondem dois **viewports** (A e B) numa impressora por pontos. Um dos **viewports** (A) apresenta uma **relação de aspecto** idêntica à da **janela** e o outro (B) uma relação que é dupla da relação de aspecto da **janela**.

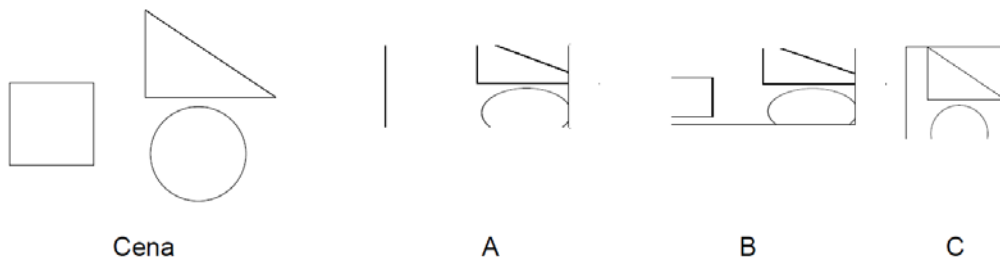
- a) O que entende por “**relação de aspecto**”?
- b) Em que sistemas de coordenadas se encontram a **janela** e os **viewports** e qual é a continuidade dos respectivos espaços ?
- c) Que métricas são empregues nos espaços da **janela** e dos dois **viewports**?

Exercício 04

No contexto da visualização de uma cena, que sucede ao tamanho dos objetos na cena e na representação da cena quando se aumentam as dimensões do **viewport** mantendo as dimensões da **janela**?

Exercício 05

Considere a figura abaixo. Do lado esquerdo encontra-se o conteúdo de uma cena simples que uma câmara virtual poderá “ver”. A, B e C são, umas sim, outras não, representações candidatas a vistas da cena no dispositivo de representação gráfica.



- Que métricas empregam a cena e o dispositivo de saída gráfica?
- Que nome designa a área do dispositivo de saída gráfica onde se encontre uma das vistas (A, B ou C)?
- Quais das representações (A,B e C) poderão ser representações da cena? Porquê?

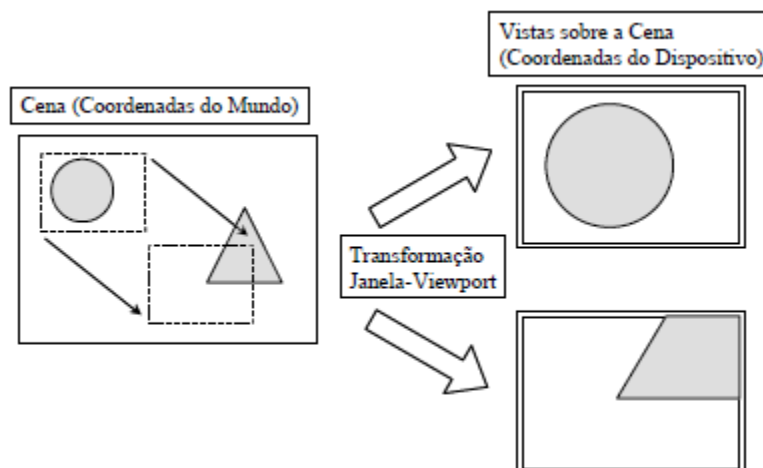
Exercício 06

Considere a janela de visualização do modelo de câmara virtual simples abordado nas aulas, com os parâmetros $2h$ (altura) e $2w$ (largura).

- Indique o que entende por *Relação de Aspecto* e apresente a sua expressão.
- Que acontece à representação dos objetos da cena quando se diminui o valor da relação de aspecto para metade?
- Que alterações se teriam de efetuar à relação de aspecto para triplicar a altura dos objeto da representação da cena? Que implicações é que essas alterações teriam na janela de visualização?

Exercício 07

O que se entende por *panning*, *viewport* e janela? Desenhe um exemplo de uma operação de panning não esquecendo de indicar os Sistemas de Coordenadas utilizados.

**Exercício 08**

Considere uma janela e um *viewport* que se encontram associados e as operações de ampliação/redução (*zoom*) e panorâmica linear (*pan*).

- Em que espaços existem a janela e o *viewport*?
- Em que espaços são executadas as operações acima?
- Ao executar cada uma das operações acima, que sucede às dimensões e localização da janela e do *viewport*, se a distância do plano de projecção ao centro de projecção se mantiver constante?

Exercício 09

Um observador colocado na origem vê o ponto $P(1,1)$. Se o ponto é transladado uma unidade na direção x , a sua nova posição é $P'(2,1)$. Suponha que, em vez disto, o observador dá um passo atrás de uma unidade segundo o eixo Ox . Quais são as coordenadas do ponto P relativamente ao observador?

Exercício 10

(Plastoc; Kalley) - Determine a transformação de normalização que mapeia uma janela cujo $(1,1) \quad (3,5)$ em (a) um enquadramento que é a própria tela normalizada, e (b) um enquadramento que tem o canto inferior esquerdo em $(0,0)$ e o canto superior direito em $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$.

Exercício 11

(Plastoc; Kalley) – Determine a transformação global de visualização que mapeia uma janela em coordenadas reais com x variando entre 1 e 10 e y entre 1 e 10, para um enquadramento com x variando entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{4}$ e y variando entre 0 e $\frac{1}{2}$, no espaço do dispositivo normalizado e que, depois, mapeia uma janela com x variando entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ e y também entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ no espaço do dispositivo físico de visualização, para x entre 1 e 10 e y entre 1 e 10.

Exercício 12

mapeia uma janela com x variando entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ e y também entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ no espaço do dispositivo físico de visualização para x entre 1 e 10 e y entre 1 e 10.

Exercício 13

(Plastoc; Kalley) – Determine a transformação de normalização de uma janela cujo canto inferior esquerdo é (0,0) e cujo canto superior direito é (4,3), num dispositivo de visualização normalizado, de tal forma que as razões de aspectos sejam preservadas

Exercício 14

(Plastoc; Kalley) – Determine a transformação de normalização N que utiliza o retângulo $A(1,1)$, $B(3,3)$, $C(4,5)$ e $D(0,3)$ como uma janela e o dispositivo de visualização normalizado como um enquadramento.

Exercício 15

(Bathia). Encontre a transformação que mapeie uma janela no sistema de coordenadas do mundo com x variando entre 1 e 5 e y variando de 1 a 10 para:

- a) viewport normalizada (0,0) – (1,1)
- b) para a viewport (1,1) – (4,4)

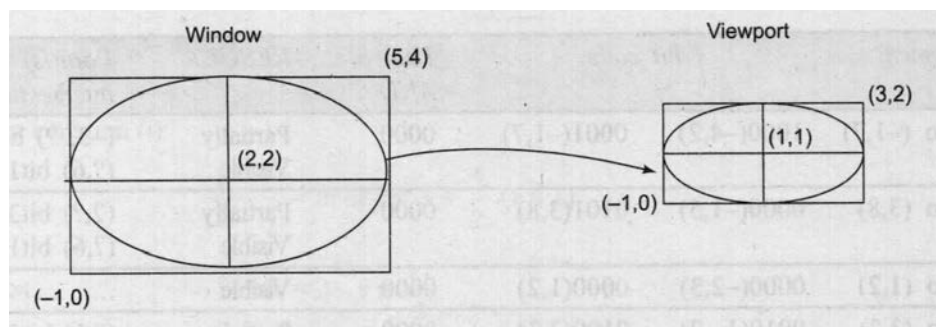
Exercício 16

(Bathia). Encontre a transformação que mapeie um triângulo com vértices em $A(2,2)$, $B(4,2)$, $C(3,6)$ na janela em coordenadas do mundo variando em x de 1 até 5 e em y de 1 até 10 para:

- a) a viewport normalizada
- b) a viewport $(1,1) - (4,4)$

Exercício 17

(Bathia). Encontre a transformação que resulta da modificação de uma elipse cujo eixo maior de 6 unidades e menor de 4 unidades com centro em $(2,2)$ como uma janela para uma elipse cujo eixo maior possui 4 unidades e o menor 2 unidades situada no ponto $(1,1)$ da viewport



Referencias

INSTITUTO SUPERIO TÉCNICO. Disponível em: <
<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/disciplinas/CGra45/2014-2015/1-semester> > acesso em: jul
de 2014.

GODSE, A. P. **Computer graphics**. PUNI: Technical Publications Pune, 2009.

PLASTOCK, R. A.; KALLEY, G. **Computação gráfica**. São Paulo: McGraw Hill, 1986.

XIANG, Zhigang; PLASTOCK Roy. **Computer graphics**. New York: McGRAW-HILL, 1992.