

## Sistemas Gráficos e Interacção

Época de Recurso

2020-02-03

N.º \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

**Duração da prova:** 45 minutos

**Cotação de cada pergunta:** assinalada com parêntesis rectos

**Perguntas de escolha múltipla:** cada resposta incorrecta desconta 1/3 do valor da pergunta

### Parte Teórica

10%

- a. **[3.3]** Qual a dimensão em bytes de um *frame buffer* RGBA de 1024 x 1024 x 32 bits?
- i. 0.5 Megabyte
  - ii. 1 Megabyte
  - iii. 2 Megabyte
  - iv. Nenhuma das anteriores
- b. **[3.3]** Uma projecção perspectiva constitui um exemplo de
- i. Uma transformação identidade
  - ii. Uma transformação rígida
  - iii. Uma transformação linear
  - iv. Nenhuma das anteriores
- c. **[3.3]** Considere o objecto delimitado pela superfície descrita pela equação  $x^2 + y^2 - 1 = 0$ , com  $0 \leq z \leq 1$ . O ponto de coordenadas (0.8, 0.8, 0.8) encontra-se
- i. No interior do objecto
  - ii. Na fronteira do objecto
  - iii. No exterior do objecto
  - iv. Nenhuma das anteriores

- d. **[3.3]** O conhecimento do vector normal é necessário ao cálculo
- i. Das componentes ambiente e difusa de iluminação
  - ii. Das componentes difusa e especular de iluminação
  - iii. Das componentes ambiente e especular de iluminação
  - iv. Nenhuma das anteriores
- e. **[3.3]** A atenuação quadrática caracteriza-se por
- i. Não depender da distância entre a fonte de luz e o objecto iluminado
  - ii. Ser proporcional à distância entre a fonte de luz e o objecto iluminado
  - iii. Ser proporcional ao quadrado da distância entre a fonte de luz e o objecto iluminado
  - iv. Nenhuma das anteriores
- f. **[3.3]** O *design* de uma interface WIMP (*Windows, Icons, Menus, Pointer*)
- i. Não deve contemplar o uso de teclas aceleradoras, pois o mesmo implica um esforço de memorização considerável por parte do utilizador
  - ii. Deve ser centrado no sistema e não no utilizador, pois o comportamento deste último é imprevisível
  - iii. Deve basear-se em analogias com o mundo real
  - iv. Nenhuma das anteriores

## Sistemas Gráficos e Interação

Época de Recurso

2020-02-03

N.º \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

### Parte Teórico-Prática

20%

- a. **[4.0]** Pretende-se mapear a textura representada na Figura 1 num rectângulo, de modo a que este fique com o aspecto ilustrado na Figura 2. Indique as coordenadas  $(s, t)$  de textura correspondentes a cada um dos vértices do polígono.

Figura 1

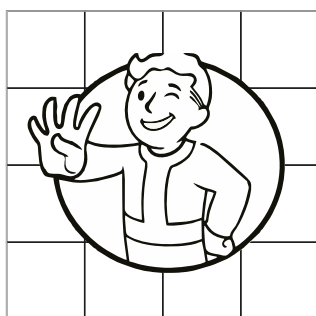


Figura 2



v0: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

v1: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

v2: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

v3: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

- b. **[3.0]** Considere uma esfera constituída por um material roxo (0.6, 0.6, 1.0) iluminada por uma única fonte de luz cor-de-laranja (1.0, 0.5, 0.0). Quais as componentes primárias (R, G, B) da cor resultante? Indique os cálculos realizados.

R = \_\_\_\_\_

G = \_\_\_\_\_

B = \_\_\_\_\_



## Sistemas Gráficos e Interação

Época de Recurso

2020-02-03

N.º \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

- c. **[4.0]** Determine as componentes da normal unitária (a apontar para o exterior) da face (assinalada com um ponto preto) do paralelepípedo apresentado na Figura 3.

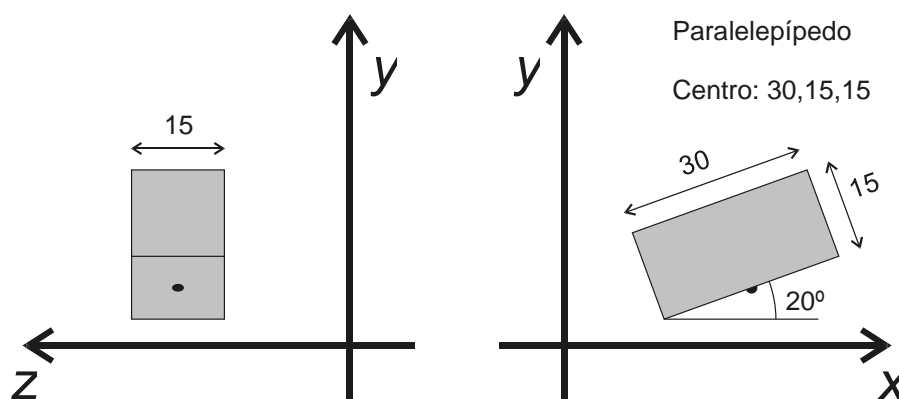


Figura 3

Normal: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

- d. **[4.0]** Pretende-se simular uma câmara montada numa calha no tecto de uma sala e que se pode deslocar conforme ilustra a Figura 4. A câmara pode rodar em torno do eixo assinalado e a direcção para cima da imagem está assinalada com um ponto preto na lente.

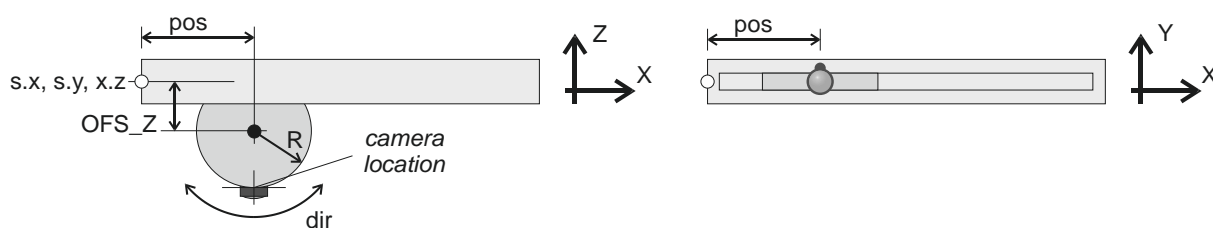


Figura 4

Complete a informação seguinte de modo a obter a câmara pretendida.

Eye: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

Center: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

Up: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_



## Sistemas Gráficos e Interação

Época de Recurso

2020-02-03

N.º \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

- e. **[5.0]** Considere o objecto ilustrado na Figura 5 e a existência da função `caixa()` que desenha um cubo com 1 unidade de lado, alinhado com os eixos e centrado na origem.

Considere ainda que:

- O objecto A não se move;
- Os objectos B e C deslocam-se lateralmente;
- O objecto B roda em torno do eixo assinalado com um ponto preto;
- Os objectos D e E deslocam-se juntos e devem ser sujeitos a uma rotação comum em torno do eixo assinalado com um ponto preto;
- Para a árvore de cena use apenas os elementos indicados na Figura 6. Os círculos representam transformações (e as letras S, R e T identificam o tipo de transformação); os quadrados representam as chamadas à função `caixa()`, com a letra a identificar o objecto respectivo.

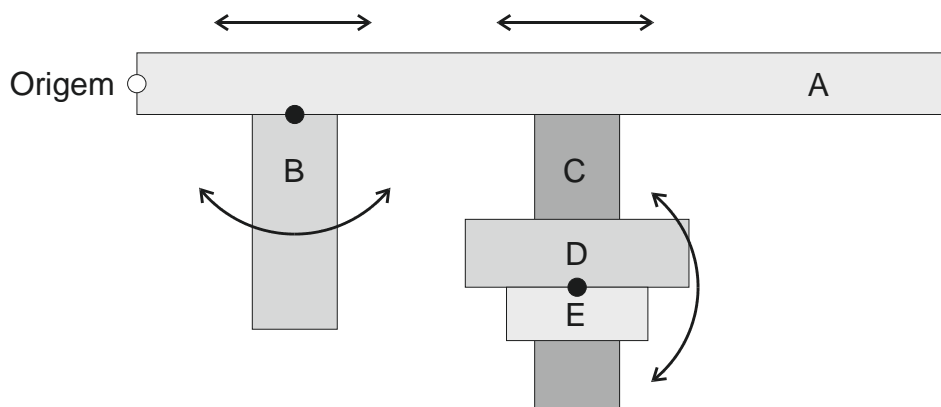


Figura 5



Figura 6

Desenhe no verso desta folha a árvore de cena do referido objecto.