

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

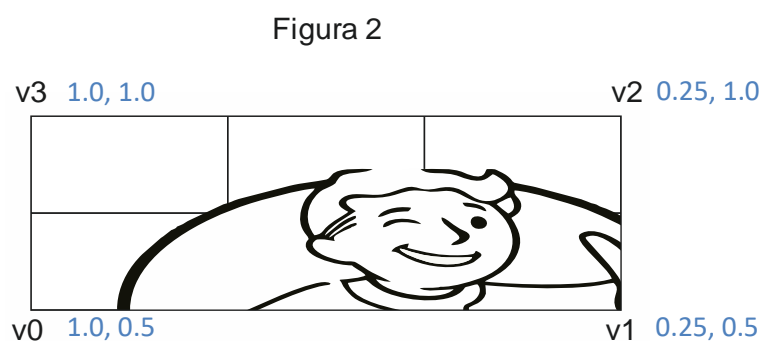
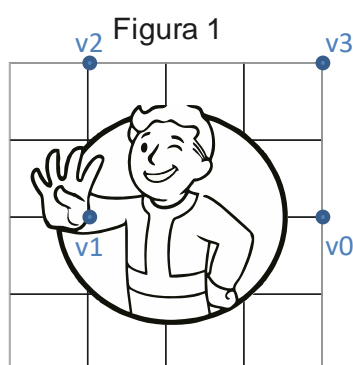
2020-02-03

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.



v0: 1.0, 0.5

v1: 0.25, 0.5

v2: 0.25, 1.0

v3: 1.0, 1.0

- 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.

$$R = 0.6 * 1.0 = 0.6$$

$$G = 0.6 * 0.5 = 0.3$$

$$B = 1.0 * 0.0 = 0.0$$

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.

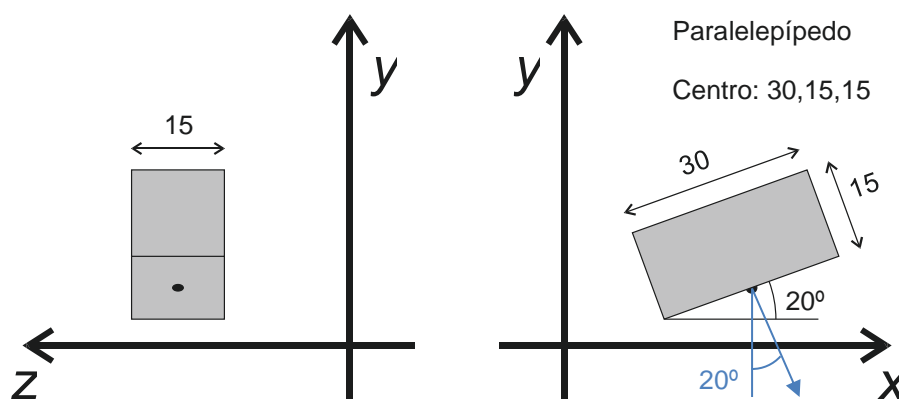


Figura 3

Normal: $\sin(20^\circ)$, $-\cos(20^\circ)$, 0.0

- 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.

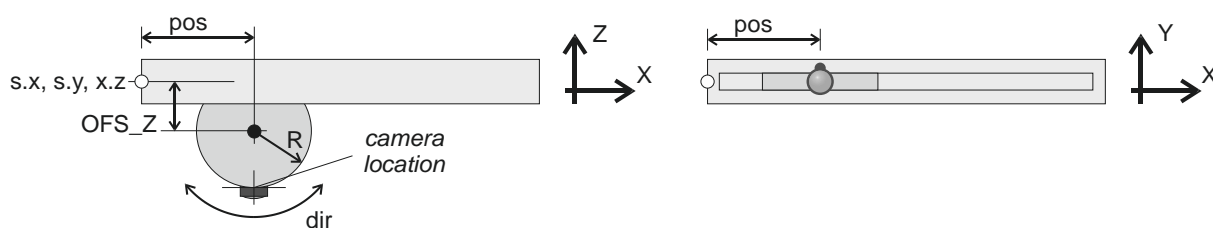


Figura 4

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

Eye: $s.x + pos + R * \cos(dir)$, $s.y$, $s.z - OFS_Z + R * \sin(dir)$

Center: $s.x + pos + (R + K) * \cos(dir)$, $s.y$, $s.z - OFS_Z + (R + K) * \sin(dir)$, em que $K > 0.0$

Up: 0.0, 1.0, 0.0

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.

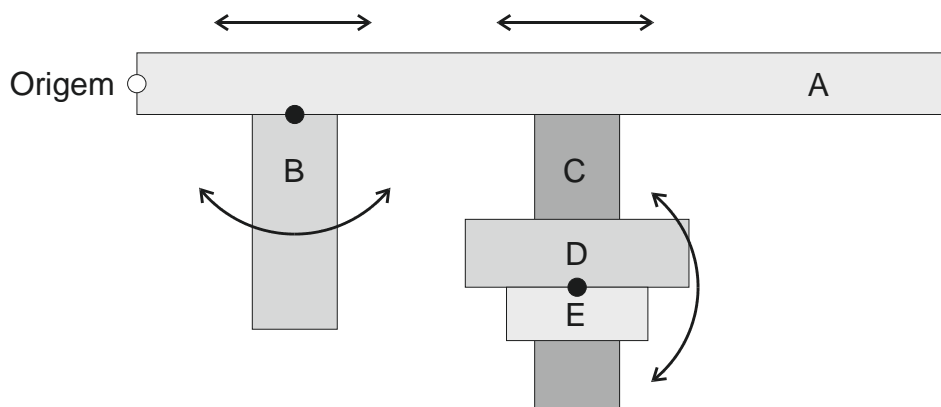


Figura 5



Figura 6

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

