

Sistemas Gráficos e Interação

Época Normal

2022-02-15

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]** As representações gráficas matriciais

- i. São representações obsoletas, tendo sido substituídas pelas suas congéneres vectoriais
- ii. Caracterizam-se por uma complexidade de processamento $O(n.º \text{ de vértices / vectores})$
- iii. Permitem efectuar operações como a rotação e a escala sem perda de precisão
- iv. Nenhuma das anteriores

b. **[3.3]** Considere dois pontos genéricos P e Q (não coincidentes) e o ponto R resultante da combinação linear afim $R = (1 - \alpha) * P + \alpha * Q$

- i. Se $\alpha = 0$, então o ponto R coincide com o ponto Q
- ii. Se $\alpha = 1$, então o ponto R coincide com o ponto P
- iii. Se $\alpha = \frac{1}{2}$, então o ponto R coincide com o ponto médio do segmento PQ
- iv. Se $0 < \alpha < 1$, então o ponto R não pertence ao segmento PQ

c. **[3.3]** Numa projecção ortográfica

- i. O volume de visualização tem a forma de um tronco de pirâmide
- ii. O volume de visualização tem a forma de um tronco de cone
- iii. A dimensão aparente dos objectos visualizados diminui com o aumento da distância à câmara
- iv. Nenhuma das anteriores

- d. **[3.3]** Na codificação de sólidos com base em ponteiros para uma lista de vértices
- i. Cada face do sólido armazena explicitamente a lista ordenada das coordenadas dos seus vértices
 - ii. Há uma lista de vértices e as faces referenciam os seus vértices através de apontadores para essa lista
 - iii. A redundância de informação é maior do que na codificação explícita
 - iv. Nenhuma das anteriores
- e. **[3.3]** Os holofotes (*spotlights*) constituem um exemplo de uma fonte de luz
- i. Posicional
 - ii. Direccional
 - iii. Omnidireccional
 - iv. Nenhuma das anteriores
- f. **[3.3]** No mapeamento de texturas em three.js, o processo de filtragem designado por trilinear
- i. Escolhe o texel que mais se aproxima do centro do píxel no mipmap que melhor se adequa ao contexto de minificação existente
 - ii. Calcula uma média pesada da matriz de 2 x 2 texels que mais se aproxima do centro do píxel no mipmap que melhor se adequa ao contexto de minificação existente
 - iii. Escolhe o texel que mais se aproxima do centro do píxel em cada um dos dois mipmaps que melhor se adequam ao contexto de minificação existente; em seguida, efectua uma interpolação linear destes dois valores
 - iv. Calcula uma média pesada da matriz de 2 x 2 texels que mais se aproxima do centro do píxel em cada um dos dois mipmaps que melhor se adequam ao contexto de minificação existente; em seguida efectua uma interpolação linear destes dois valores

Sistemas Gráficos e Interacção

Época Normal

2022-02-15

N.º _____ Nome _____

Parte Teórico-Prática

20%

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

Figura 1

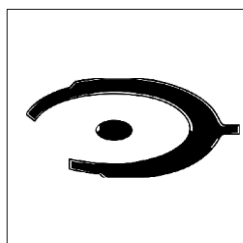
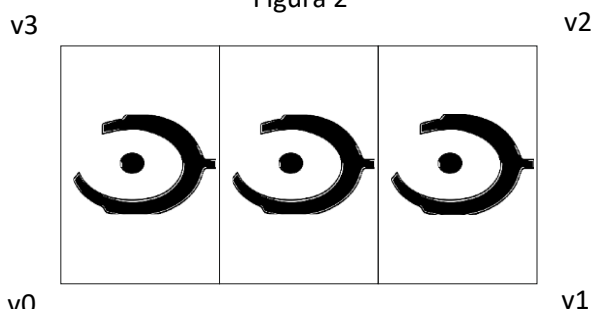


Figura 2



v0: _____, _____

v1: _____, _____

v2: _____, _____

v3: _____, _____

- b. **[2.0]** Considere uma esfera constituída por um material cor-de-laranja (1.0, 0.5, 0.0), iluminada por uma única fonte de luz de cor verde-azulada (0.0, 0.8, 1.0). Quais as componentes primárias (R, G, B) da cor resultante? Indique os cálculos realizados.

R = _____ G = _____ B = _____

- c. **[1.4]** Um objecto *Mesh* combina

- i. *Geometry* e *Material*
- ii. *Geometry* e *Camera*
- iii. *Material* e *Scene*
- iv. *Light* e *Scene*

- d. **[1.4]** Numa *OrthographicCamera*, o factor de ampliação (*zoom*) pode ser ajustado com

- i. Campo de visão (*fov*)
- ii. Largura e Altura
- iii. *Aspect ratio*
- iv. *Far*

- e. **[1.4]** Se se usar índices para definir uma geometria, diminui o número de

- i. Vértices
- ii. Arestas
- iii. Materiais
- iv. Faces

- f. [1.4] Ao usar uma *DirectionalLight* na posição (0.0, 0.0, 0.0), orientada no sentido positivo do eixo Z, vão ser iluminados
- i. Apenas os objectos acima ($z > 0.0$) do plano OXY
 - ii. Apenas os objectos abaixo ($z < 0.0$) do plano OXY
 - iii. Apenas os objectos que incluam a origem (0.0, 0.0, 0.0)
 - iv. Todos os objectos
- g. [1.4] Quando se usa uma *SpotLight*, obtém-se um *overhead* computacional de n renderizações para calcular as sombras, sendo $n = ?$
- i. 1
 - ii. 2
 - iii. 4
 - iv. 6
- h. [1.4] Numa *AmbientLight* define-se, normalmente
- i. Cor e Alcance
 - ii. Cor e Intensidade
 - iii. Cor e Posição
 - iv. Posição e Direcção
- i. [1.4] Para se obter uma renderização mais rápida de texturas deve-se usar
- i. *LinearFilter*
 - ii. *NearestFilter*
 - iii. *ExtralelinearFilter*
 - iv. *CubicFilter*
- j. [1.4] Para implementar *picking* no three.js, a opção mais usada consiste em usar
- i. *ClickEngine*
 - ii. *PickingMode*
 - iii. *MouseXtra*
 - iv. *RayCaster*
- k. [1.4] O *FogExp2* tem uma resposta, quando comparada com a do *Fog*
- i. Mais realista do ponto de vista da física
 - ii. Computacionalmente mais complexa
 - iii. Mais simples de ajustar
 - iv. Equivalente em termos de resultado final
- l. [1.4] A técnica de pós-processamento permite implementar facilmente
- i. O aspecto de um filme a preto e branco
 - ii. Superfícies com maior detalhe
 - iii. Uma renderização mais eficiente
 - iv. A optimização de utilização de memória RAM