Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Informática
Licenciatura em Engenharia Informática
Sistemas Gráficos e Interacção

Época Normal 09-02-2007

Parte Teórica e Teorico-Prática **60% – 45 minutos**

Para cada uma das questões que se seguem assinale a resposta que entende ser a mais correcta.

1. O design de uma interface do tipo WIMP
    a. não deve contemplar o uso de teclas aceleradoras, pois o mesmo implica um esforço de memorização considerável por parte do utilizador
    b. deve ser centrado no sistema e não no utilizador, pois o comportamento deste último é imprevisível
    c. não deve basear-se em analogias com o mundo real, pois pode suscitar confusão na mente do utilizador
    d. nenhuma das anteriores

2. A utilização de códigos de cores em interfaces com o utilizador
    a. deve ser evitada a todo o custo, por causa dos utilizadores daltónicos
    b. deve ser redundante, de modo a ter em conta as limitações dos utilizadores daltónicos
    c. pode ser usada livremente, desde que no *splash screen* da aplicação apareça um aviso a desaconselhar o seu uso por utilizadores daltónicos
    d. nenhuma das anteriores

3. As mensagens de erro
    a. devem ser fraseadas de forma positiva e construtiva
    b. devem atribuir a culpa do erro ao utilizador
    c. devem conter antropomorfismos
    d. todas as anteriores

4. As representações gráficas matriciais
    a. permitem efectuar operações como a rotação e a escala sem perda de precisão
    b. são representações obsoletas, tendo sido substituídas pelas suas congéneres vectoriais
    c. caracterizam-se por uma complexidade de processamento O(n.º de píxeis)
    d. todas as anteriores

5. A representação de vectores em coordenadas homogéneas
    a. obriga a que o seu comprimento seja sempre unitário
    b. distingue-se da dos pontos pelo facto de *w* ser diferente de zero
    c. não é de todo possível, pois as coordenadas homogéneas só se aplicam aos pontos
    d. nenhuma das anteriores

6. Na composição de transformações lineares
    a. a ordem das transformações é importante
    b. as dimensões e ângulos do objecto transformado são sempre preservadas
    c. as translações precedem sempre as rotações
    d. nenhuma das anteriores

7. Na codificação explícita de sólidos
    a. há uma lista de vértices e as faces referenciam os seus vértices através de ponteiros
    b. há uma lista de arestas e as faces referenciam as suas arestas através de ponteiros
    c. há muita redundância de informação
    d. as adjacências são determinadas em tempo constante

8. Uma forma de determinar o vector normal a um triângulo genérico consiste em
    a. calcular o produto escalar dos vectores definidos pelos vértices do triângulo e multiplicar o valor assim obtido pelas coordenadas do ponto médio do triângulo
    b. calcular o produto vectorial dos vectores definidos pelos vértices do triângulo e dividir o vector resultante pelo seu comprimento
    c. o vector normal a um triângulo tem sempre as componentes (0, 0, 1)
    d. não é possível, pois para calcular o vector normal são necessários pelo menos 4 vértices

9. O modelo de iluminação do OpenGL
    a. permite especificar fontes de luz do tipo projector
    b. suporta efeitos atmosféricos como o nevoeiro e a atenuação
    c. é calculado apenas nos vértices das superfícies
    d. todas as anteriores

10. A componente especular do modelo de iluminação de Phong
    a. não depende da posição do observador
    b. é característica dos materiais altamente polidos
    c. não pode ser usada em fontes de luz omnidireccionais
    d. todas as anteriores

Pergunta de desenvolvimento

Considere o modelo de uma figura humana (chamemos-lhe Homer). Suponha que a mesma se encontra na origem, orientada para o semi-eixo positivo dos xx. Considere também que a direcção "para cima" é a correspondente ao semi-eixo positivo dos zz. Sabendo que dispõe das transformações de translação (representada por T(*tx*, *ty*, *tz*)), de rotação (representada por R(*ângulo*, *eixo*)) e de escala (representada por S(*sx*, *sy*, *sz*)), indique como procederia para:

a. reduzir em 20% o perímetro abdominal do Homer, sem alterar a sua altura

b. orientar o Homer para o semi-eixo positivo dos yy

c. deslocar o Homer de 3 unidades ao longo do eixo dos yy

11. Para que serve a instrução glFrustum?
    a. para definir uma projecção em perspectiva
    b. faz um efeito de saturação das cores
    c. para definir uma projecção ortográfica
    d. faz um efeito de alta definição de cores

12. Em OpenGL as transformações possíveis de aplicar a um objecto são
    a. translações
    b. rotações
    c. escalas
    d. todas as anteriores

13. A instrução `glBindTexture` permite
    a. activar uma textura
    b. atribuir uma textura a um objecto
    c. carregar uma textura para memória
    d. definir propriedades da textura

14. O vector normal de uma superfície ou vértice
    a. é utilizado para cálculos de iluminação
    b. define a perpendicular à superfície ou vértice
    c. deve ser unitário
    d. todas as anteriores

15. Para obter um efeito de repetição de uma textura (3 vezes na horizontal e 1 vez na vertical) no seguinte objecto, quais as coordenadas de texturas que deveriam ser usadas?

```
glBegin(GL_QUAD);
      glTexCoord(...);  glVertex2f(1, 1);
      glTexCoord(...);  glVertex2f(3, 1);
      glTexCoord(...);  glVertex2f(3, 3);
      glTexCoord(...);  glVertex2f(1, 3);
glEnd();
```

    a. (0, 0) (0, 1) (1, 1) (1, 0)
    b. (0, 0) (1, 0) (1, 1) (0, 1)
    c. (0, 0) (3, 0) (3, 1) (0, 1)
    d. (0, 0) (0, 3) (1, 3) (1, 0)

16. O OpenGL é
    a. dependente do sistema operativo
    b. dependente do hardware gráfico utilizado
    c. dependente do sistema gestor de janelas utilizado
    d. nenhuma das anteriores

17. A diferença entre a instrução `glVertex3f` e `glVertex3fv` é
    a. a primeira define um vértice e a segunda um vector de vértices
    b. a primeira define um vértice usando três argumentos e a segunda usando um vector de três posições
    c. a primeira define três vértices e a segunda define três vértices em formato vector
    d. a primeira define um vértice em coordenadas 3D e a segunda em coordenadas homogéneas

18. A instrução `glutPostRedisplay` deve ser usada para
    a. indicar ao OpenGL que terminámos de desenhar a cena
    b. indicar ao GLUT que pretendemos forçar o redesenho da cena
    c. indicar ao GLUT que vamos fazer alterações aos objectos após o desenho da cena
    d. exportar a cena para formato PostScript

19. O OpenGL suporta nativamente os seguintes tipos de objectos
    a. pontos, linhas, polígonos
    b. cilindros, esferas, cones, *torus* e chaleiras
    c. cubos
    d. todos os anteriores

20. A instrução `glLoadIdentity` aplicada à matriz de model/view coloca a câmara
    a. no infinito a "olhar" para a origem
    b. na origem a "olhar" para o semi-eixo negativo dos zz
    c. no infinito a "olhar" para o centro da janela
    d. na origem a "olhar" para o semi-eixo positivo dos zz