



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

Disciplina: Computação Gráfica

AP3 - 1º semestre de 2017.

Nome –

Assinatura –

Observações:

- i) Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular.
 - ii) Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
 - iii) Você pode usar lápis para responder as questões.
 - iv) Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.
 - v) Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.
-

Na última página encontra-se a folha de respostas. Preencha corretamente e sem rasuras. Todas as questões tem o mesmo peso.

- 1) O conjunto de pontos dado por $f(x,y,z) = x^2+y^2+z^2 \leq 1$ pode ser visto como suporte geométrico de um objeto gráfico:

- A Unidimensional espacial
- B Bidimensional planar
- ☒ C Tridimensional espacial
- D Tridimensional planar
- E Unidimensional planar

- 2) Das opções abaixo, escolha aquela que **não** corresponde a uma matriz associada a uma transformação afim:

A
$$\begin{bmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 5 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

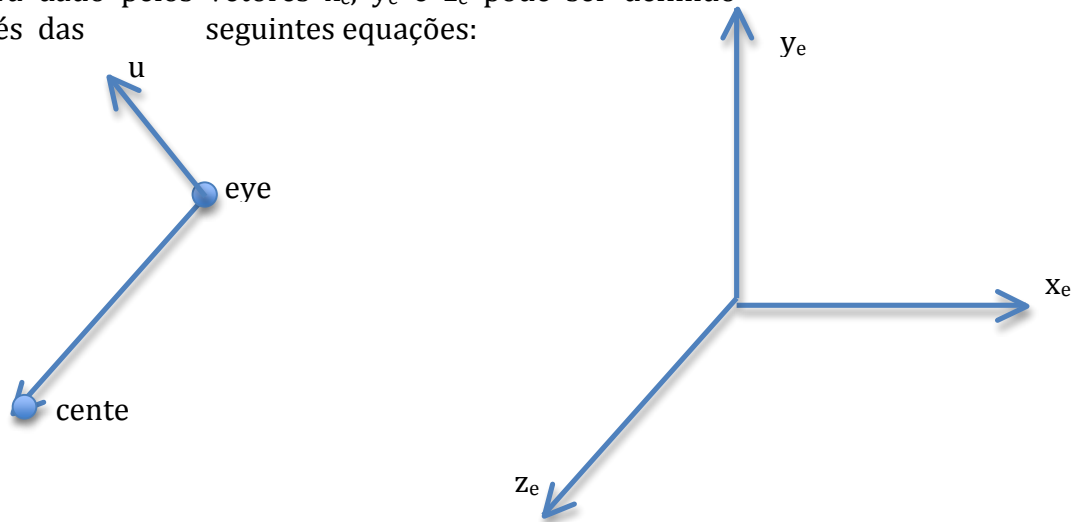
B
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$C \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$D \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & 2 & -3 \\ 1 & 2 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$E \begin{bmatrix} 1 & 1 & -6 \\ 1 & 1 & -6 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- 3) Seja uma posição de uma câmera $eye = (eye_x, eye_y, eye_z)$, um centro de visada $center = (center_x, center_y, center_z)$ e um vetor que indique a direção para cima da câmera $up = (up_x, up_y, up_z)$. Um sistema de coordenadas de câmera dado pelos vetores x_e , y_e e z_e pode ser definido através das seguintes equações:



$$A \quad x_e = \frac{up \times z_e}{\|up \times z_e\|}, y_e = \frac{z_e \times x_e}{\|z_e \times x_e\|}, z_e = \frac{(center - eye)}{\|center - eye\|}$$

$$B \quad x_e = \langle up, z_e \rangle, y_e = \langle x_e, y_e \rangle, z_e = \frac{(center - eye)}{\|center - eye\|}$$

$$C \quad x_e = \frac{z_e \times up}{\|z_e \times up\|}, y_e = \frac{x_e \times y_e}{\|x_e \times z_e\|}, z_e = \frac{(center - eye)}{\|center - eye\|}$$

$$D \quad x_e = \frac{z_e \times up}{\|z_e \times up\|}, y_e = \frac{x_e \times y_e}{\|x_e \times z_e\|}, z_e = \frac{(eye - center)}{\|eye - center\|}$$

$$E \quad x_e = \frac{up \times z_e}{\|up \times z_e\|}, y_e = \frac{y_e \times x_e}{\|y_e \times x_e\|}, z_e = \frac{(center - eye)}{\|center - eye\|}$$

- 4) Assinale a opção na qual todos os itens correspondem a estruturas de dados para representação de malhas:
- ☒ A Winged-edge, Half-edge, Lista de faces
 - B Weiler-Atherton, Coons, Quad-edge
 - C Lista de faces, Winged-Edge, Cyrus-Beck
 - D Nurbs, Bézier, B-Spline
 - E Sutherland-Hodgman, Cyrus-Beck, Weiler-Atherton
- 5) Uma transformação projetiva preserva
- A Distâncias
 - B Pontos afins
 - C Ângulos
 - ☒ D Retas
 - E Áreas
- 6) Podemos afirmar sobre curvas de Bézier cúbicas
- A Possuem total controle local
 - B São funções implícitas
 - ☒ C O traço da curva está restrito ao fecho convexo do polígono de controle
 - D Podem ser combinadas para formar curvas maiores diretamente, sem problemas de continuidade
 - E São formadas por segmentos de curvas
- 7) O arranjo de Triangle strips serve para
- A otimizar o processamento das normais da geometria
 - ☒ B Otimizar o envio de vértices ao pipeline gráfico
 - C Reduzir o número de triângulos da malha
 - D Realizar clipping de triângulos
 - E Evitar o gargalo de geometria
- 8) Podemos afirmar que uma Callback de Desenho
- A É um estágio do Ray-tracing
 - B Consiste em adicionar uma cor a um triângulo
 - ☒ C É a rotina chamada sempre que a janela ou parte dela precisa ser redenhada
 - D É um método de Culling
 - E Corresponde a rasterização do polígono
- 9) Podemos dizer que os estágios do pipeline gráfico em tempo real podem ser resumidos na seguinte sequencia (atenção com a ordem!)
- ☒ A Aplicação – Geometria - Rasterização
 - B Geometria – Rasterização - Aplicação
 - C Rasterização – Aplicação - Geometria
 - D Rasterização – Geometria - Aplicação

E Geometria – Aplicação - Rasterização

10) O estágio de Iluminação por vértice:

- A Realiza a interpolação de todos os pixels do interior de um triângulo, calculando a luz de cada um e usando as cores dos vértices como base
- B Calcula a iluminação global da cena
- C Pré-computa as sombras da geometria, para economizar tempo no pipeline tempo real
- ☒ D Calcula a iluminação incidente em cada vértice da malha
- E Estima a iluminação baseada na média das cores obtidas na iluminação de cada vértice

11) Na equação Phong podemos dizer que a componente ambiente é dada por:

- ☒ A $K \cdot I$
- B $K \cdot (N \cdot L)$
- C $K \cdot (O \cdot R)^e$
- D $K \cdot I + K \cdot (N \cdot L) + K \cdot (O \cdot R)^e$
- E $K \cdot I + K \cdot (N \cdot L)$

Onde K é o material, L é o vetor de luz, O é o vetor do observador, e é o coeficiente de especularidade, N é a normal do ponto, I é a intensidade de luz e R é o vetor de raio refletido

12) Escolha a opção que corresponde a um aspecto não tratado pelo algoritmo de *Raytracing* clássico.

- A Visibilidade dos objetos da cena
- B Geração de sombras
- C Reflexão especular
- ☒ D Reflexão difusa
- E Refração

Tabela de respostas. Preencha sem rasuras apenas uma resposta:

Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Resposta	C	C	A	A	D	C	B	C	A	D	A	D