MC930 - Computação Gráfica
Semestre 2000-2 - Turma A
Prova 1 - 14/nov/2000

RA	Nome
Assinatura	Notas

A prova é individual e sem consulta.
Não são permitidos computadores ou calculadoras.
Escreva seu nome completo, e assine a tinta.
Não separe as folhas desta prova.
Valem apenas as respostas nos espaços indicados.
Use o verso das folhas para rascunho.
Não é necessário efetuar efetuar cálculos numéricos.

1. [2.0 pontos] Escreva a descrição paramétrica de uma *helicóide* — a superfície gerada por uma reta que cruza perpendicularmente o eixo Z, que se desloca na direção desse eixo com velocidade uniforme v, e ao mesmo tempo gira em torno desse eixo com velocidade angular uniforme α.

resposta

2. [2.0 pontos] Determine uma equação implícita para a superfície

$$\{\, (\cos\theta\cos\phi, \cos\theta\sin\phi, 3\sin\theta) \;:\; \theta \in [-\pi/2.. + \pi/2], \phi \in [0..2\pi] \,\}$$

resposta

3. [2.0 pontos] (a) Determine a matriz 4×4 da transformação afim do $\mathbb{R}^3$ que leva o tetraedro canônico $abcd$ para o tetraedro $a'b'c'd'$, onde

$$a = (0,0,0) \quad b = (1,0,0) \quad c = (0,1,0) \quad d = (0,0,1)$$

$$a' = (3,0,0) \quad b' = (-1,2,0) \quad c' = (-1,-2,0) \quad d' = (0,0,4)$$

mantendo a ordem dos vértices ($a \to a'$, $b \to b'$, etc.).

resposta

(b) Determine a matriz 4×4 da transformação afim do $\mathbb{R}^3$ que leva o tetraedro $a'b'c'd'$ para si próprio, permutando os vértices conforme segue:
$a' \to b'$, $b' \to c'$, $c' \to d'$, e $d' \to a'$.

resposta

4. [2.0 pontos] Determine a matriz 4×4 da rotação de 60 graus em torno do eixo que passa pelos pontos $(1, 0, 0)$ e $(2, 1, 0)$.

resposta

5. [2.0 pontos] Indique os comandos POV-ray necessários para descrever:

   (a) uma meia-esfera oca de raio interno 2 e raio externo 3.

   resposta

   (b) Um cubo de lado 2, atravessado por um cilindro de comprimento 4 e raio 0.5, cujo eixo passa pelo centro de em duas faces opostas.

   resposta

   (c) Duas cópias de um objeto `sapato`, uma delas a imagem espelhada da outra, separadas por $d = 4$ unidades na direção Y, e rodadas de $\theta = 5$ graus em torno a seu eixo vertical, em sentidos opostos.

   resposta