

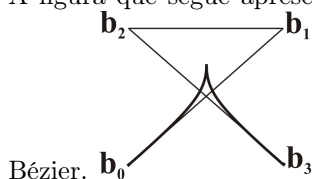
1. (Resolver na folha avulsa) Deseja-se visualizar o movimento de um pêndulo utilizando-se operadores afins do espaço. O pêndulo é modelado como um disco que está a uma certa distância do pino, e dependurado por um fio. O pino se localiza no ponto  $(-1, 1, 3)$ , numa parede que passa pelos pontos  $(-2, 0, 0)$  e  $(0, 1, 0)$ , e está no mesmo semi-espaço que o eixo OZ. Despreza-se a distância do ponto de rotação para a parede. A animação consiste em aplicar sucessivas rotações de 10 graus ao pêndulo. Encontre a matriz ou o produto de matrizes, na representação em coordenadas homogêneas dos operadores afins que executam o movimento de vai-e-vem do pêndulo.

**Acerto: 2.0 Erro: 0.0**

2. (Resolver na folha avulsa) Considere a curva de Bézier controlada por  $(0, 0)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(3, 3)$  e  $(3, 0)$ , nesta ordem. Encontre o valor de  $t$  para o qual a derivada da curva é paralela ao segmento  $\Delta b_1$ .

**Resposta: D Acerto: 1.5 Erro: 0.0**

3. A figura que segue apresenta uma cúbica de



Os pontos de controle são vértices de um quadrado. A respeito do ponto para o qual  $t = \frac{1}{2}$ , pode-se dizer:

**Resposta: D Acerto: 1.0 Erro: -0.5**

- (A) A derivada no ponto não é contínua.  
 (B) A derivada no ponto não existe.  
 (C) A cúbica não é contínua no ponto.  
 (D) A derivada no ponto é nula.  
 (E) A cúbica apresenta no ponto uma auto-interseção.
4. Considere a superfície de Bézier cuja malha de controle forma duas faces do cubo de aresta 1 canonicamente orientado com dois de seus vértices na origem e no ponto  $(1, 1, 1)$ . As faces são as que estão no plano  $XZ$  e no plano  $XY$ . As arestas da malha coincidem com as arestas das duas faces. Assinale a alternativa correta:

**Resposta: B Acerto: 1.0 Erro: -0.2**

- (A) Todas as isoparamétricas são quadráticas.

- (B) Quando fazemos um dos parâmetros igual a  $\frac{1}{2}$  obtemos um segmento de reta contido na reta  $y = z = \frac{1}{4}$ .  
 (C) A superfície interpola o eixo OX.  
 (D) A superfície é tangenciada pelo plano  $YZ$ .  
 (E) Se os parâmetros forem extrapolados, a superfície atravessa os planos  $XY$  e  $XZ$ .

5. Responda V ou F: **Acerto: 1.5 Erro: -0.75**

- (A) A matriz de mudança do sistema mundial para o de vista possui como entradas as coordenadas dos vetores  $U$ ,  $V$  e  $N$ , bastando que estes vetores sejam ortogonais. **Resposta: F**  
 (B) A orientação do sistema de vista é o da mão esquerda, escolha feita para que a orientação dos eixos (quando projetados) coincida com os da tela e para que a profundidade positiva seja para "dentro" do computador. **Resposta: V**  
 (C) A projeção em perspectiva não preserva combinações baricêntricas. **Resposta: V**

6. Responda V ou F: **Acerto: 1.5 Erro: -0.75**

- (A) O sistema de cores RGB tem uma representação para cada cor do diagrama de cromaticidade. **Resposta: F**  
 (B) Há desperdício de recursos num dado sistema em que duas cores metaméricas não possuem a mesma representação. **Resposta: V**  
 (C) Há uma diminuição de saturação quando se passa de um tom de cinza para um tom de vermelho. **Resposta: F**

7. Responda V ou F: **Acerto: 1.5 Erro: -0.75**

- (A) A maior limitação do algoritmo z-buffer é o uso intensivo de memória. **Resposta: V**  
 (B) O BSP resolve o problema do algoritmo do pintor através de uma estrutura recursiva, podendo incluir subdivisão de faces. **Resposta: V**  
 (C) No BSP, para uma dada face, a escolha de qual lado é a frente é crucial para o funcionamento do algoritmo. **Resposta: F**