



1.

(Resolver em folha avulsa) Pretende-se fazer uma animação de um veículo de montanha russa num determinado trecho, com velocidade constante. Como é ilustrado na figura, existe um segmento retilíneo iniciando no ponto $P(1, -1, 1)$ e terminando no ponto $Q(1, 0, 1)$. A partir deste ponto, inicia-se um outro segmento que é um arco circular (plano) que termina intersectando com o eixo OY . O usuário entra com n , o número de quadros da animação em cada segmento do trecho de montanha russa. Encontre os operadores afins que devem ser empregados (matrizes com coordenadas homogêneas).

Acerto: 2.0 Erro: 0.0

2. Considere uma curva de splines composta de duas curvas de Bézier de grau n , definidas sobre os intervalos $[u_0, u_1]$ e $[u_1, u_2]$, com $u_0 < u_1 < u_2$. Os pontos de controle são, respectivamente, $\mathbf{b}_0, \mathbf{b}_1, \dots, \mathbf{b}_n$ e $\mathbf{b}_n, \mathbf{b}_{n+1}, \dots, \mathbf{b}_{2n}$. Assinale a alternativa que apresenta a condição para a curva composta ser \mathcal{C}^k , bem como o número de pontos de controle envolvidos nesta condição.

Resposta: A Acerto: 1.0 Erro: -0.5

(A) $\left(\frac{1}{\Delta u_0}\right)^i \Delta^i \mathbf{b}_{n-i} = \left(\frac{1}{\Delta u_1}\right)^i \Delta^i \mathbf{b}_n, i = 1, 2, \dots, k, 2k + 1$ pontos envolvidos.

Resposta: A

(B) $\left(\frac{1}{\Delta u_0}\right)^k \Delta^k \mathbf{b}_{n-k} = \left(\frac{1}{\Delta u_1}\right)^k \Delta^k \mathbf{b}_n, 2k$ pontos envolvidos.

(C) $\left(\frac{1}{\Delta u_0}\right)^n \Delta^n \mathbf{b}_{n+k} = \left(\frac{1}{\Delta u_1}\right)^n \Delta^n \mathbf{b}_n, n$ pontos envolvidos.

(D) $\left(\frac{1}{\Delta u_0}\right)^i \Delta^i \mathbf{b}_{n-i} = \left(\frac{1}{\Delta u_1}\right)^i \Delta^i \mathbf{b}_n, i = 1, 2, \dots, k, 2k$ pontos envolvidos.

(E) $\left(\frac{1}{\Delta u_0}\right)^{n-i} \Delta^{n-i} \mathbf{b}_{n-i} = \left(\frac{1}{\Delta u_1}\right)^n \Delta^n \mathbf{b}_n, i = 1, 2, \dots, k, 2n + 1$ pontos envolvidos.

3. Uma curva de Bézier com 5 pontos de controle possui curva de derivada controlada por (nesta ordem): $(-2, 0), (2, -2), (2, 2)$ e $(-4, -4)$. Sabe-se que $\mathbf{b}_2 = (2, 0)$. Então:

Resposta: A Acerto: 1.0 Erro: -0.5

(A) $\mathbf{b}_0 = (2, 2)$ e $\mathbf{b}_4 = (0, -2)$ **Resposta: A**

(B) $\mathbf{b}_0 = (0, 0)$ e $\mathbf{b}_4 = (0, 2)$

(C) $\mathbf{b}_0 = (1, 0)$ e $\mathbf{b}_4 = (0, 1)$

(D) $\mathbf{b}_0 = (2, 0)$ e $\mathbf{b}_4 = (0, 2)$

(E) $\mathbf{b}_0 = (0, 1)$ e $\mathbf{b}_4 = (0, -1)$

4. Assinale V ou F: **Acerto: 1.5 Erro: -1.2**

(A) Para encontrar um único ponto não extremo de uma curva de Bézier de grau 1000, o algoritmo de de Casteljau executa exatamente 500.500 interpolações lineares. **Resposta: v**

(B) Numa malha retangular de graus n por m , com $n > m$, o algoritmo direto de de Casteljau, após executar as interpolações bilineares necessárias, ainda deverá se comportar como um algoritmo de de Casteljau para uma curva de grau $n - m + 1$. **Resposta: f**

(C) Para melhorar a eficiência de algoritmos que utilizam o $z - buffer$, é recomendável que se compute a cor do pixel antes de se fazer a consulta e atualização do $z - buffer$. **Resposta: f**

5. A distância entre as projeções ortogonal e em perspectiva do ponto $(10, 5, 5)$, dado em coordenadas de vista, é um valor que, ao quadrado, fica igual a: **Resposta: 80**

Acerto: 0.5 Erro: 0.0

6. Considere o modelo de câmera vista em aula, com os seguintes parâmetros: $N = (1, 1, 0)$, $V = (0, 1, 0)$, $C = (-2\sqrt{2}, -2\sqrt{2}, 1)$, $d = h_x = h_y = 1$. A distância quadrada em coordenadas de vista do ponto $P = (0, 0, 2)$, dado aqui em coordenadas mundiais, ao centro do retângulo de vista é: **Resposta: 18**

Acerto: 1.0 Erro: 0.0

7. (Resolver em folha avulsa) Considere o algoritmo de varredura com Gouraud shading para malhas triangulares descrito em sala de aula. Assuma que as normais nos vértices estão disponíveis e que há uma única fonte de luz. (A)Descreva o algoritmo; (B)Explique o impacto que haverá se mudarmos para Phong shading. (C)Explicite os detalhes de como a equação de iluminação é computada.

Acerto: 3.0 Erro: 0.0