

IA841 – Introdução à Modelagem de Sólidos – Primeira Avaliação

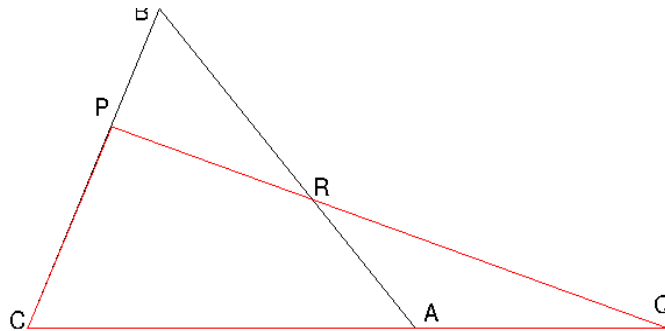
Profa. Wu Shin-Ting

Primeiro Semestre de 2015

Duração: 9:00h às 11:00h

Nome: _____ RA: _____

- 1) (1.0 pt) Converta um ponto em coordenadas cartesianas $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ para as coordenadas afins e baricêntricas. Explique para cada caso o referencial adotado, sendo o referencial das coordenadas cartesianas constituído de eixos perpendiculares entre si.
- 2) (1.0 pt) Uma cor pode ser descrita pelo seu croma e pela sua intensidade (luminância). O diagrama de cromaticidade CIE-XYZ representa todos os cromas $x = \frac{X}{X+Y+Z}$; $y = \frac{Y}{X+Y+Z}$ do espaço de cores CIE-XYZ. Podemos afirmar que as coordenadas de cromaticidade são coordenadas homogêneas das cores (X,Y,Z) do espaço CIE-XYZ? Justifique.
- 3) (1.0 pt) Dado um triângulo ABC de área 20cm^2 . Qual é a área do triângulo BCP, onde P é o baricentro do triângulo ABC?
- 4) (1.0 pt) Mostre com o Teorema de Menelau ($\frac{PC}{PB} \frac{RB}{RA} \frac{QA}{QC} = 1$) que vale a igualdade $\frac{RB}{RA} \frac{PC}{QC} = \frac{RP}{RQ} \frac{BC}{AC}$.



- 5) (1.0 pt) Dada uma sequência $P_0 P_1 P_2 \dots P_n$ de pontos do polígono de controle, a curva de Bézier obtida com esta sequência de pontos é diferente de uma obtida com a sequência $P_n P_{n-1} \dots P_1 P_0$? Justifique.
- 6) (2.0 pt) Mostre que as curvas de Bézier não-rationais são invariantes sob transformações afins.
- 7) (3.0 pt) Dados o polígono de controle $P_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $P_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $P_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$, $P_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ e $P_4 = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$ e o vetor de nós $\{0,1,1,1.5,2,3,4,4\}$. Determine para uma curva B-Spline quadrática:
 - (a) a função $N_0^2(2.5)$.
 - (b) o ponto P(1.5) pelo algoritmo de de Boor.
 - (c) o ponto P(3) pela técnica de blossom.