
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA

Introdução à Computação Gráfica

Lista 3

Entregar até: 26 de fevereiro de 2015

Professor: Dimas Martínez

1. Considere a curva plana cujas equações paramétricas são $x = t + 1$, $y = t^2 + 2t$ ($t \in [0, 1]$). Esta curva deve ser desenhada na tela do computador, utilizando a transformação $u = 300x + 20$, $v = 200y + 100$, onde u e v são expressos em pixels.

- a) Quais são as equações paramétricas da curva em coordenadas de tela?
- b) Que tipo de curva é esta?
- c) A curva deve ser representada por uma aproximação poligonal $p(0), p(t_1), p(t_2), \dots$, em que o comprimento aproximado de cada segmento seja 1 pixel. Obtenha, utilizando a aproximação fornecida pela derivada, o valor do parâmetro t_1 para a extremidade do primeiro segmento desta representação.

2. Considere a curva de equação $x^2y - x - 60 = 0$. Mostre que a curva intersecta a célula $[4, 5] \times [3, 4]$ e determine uma aproximação linear para a curva nesta célula.

3. Determine a transformação afim do plano que leva o triângulo com vértices $(1, 1)$, $(1, 2)$ e $(3, 3)$ no triângulo equilátero de vértices $(1, 0)$, $(-1, 0)$ e $(0, \sqrt{3})$.

4. Considere que uma curva C do plano sofre uma transformação afim, representada pela matriz A .

- a) Se C possui uma representação paramétrica dada por $\gamma(t) = (x(t), y(t))$, qual passa a ser a sua representação paramétrica, depois de sofrer a transformação? Aplique para o caso particular em que $\gamma(t) = (t^2, t^3)$ e

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

- b) Se C possui uma representação implícita dada por $F(x, y) = 0$, qual passa a ser a sua nova representação implícita, depois de sofrer a transformação? Aplique para o caso particular em que $F(x, y) = x^2 + xy - 1$ e A é a mesma acima.

5. Considere a superfície bilinear definida pelos pontos $p_{00} = (1, 1, 1)$, $p_{01} = (-1, -1, 1)$, $p_{10} = (1, -1, -1)$ e $p_{11} = (-1, 1, -1)$.

- a) Esboce o gráfico desta superfície.
- b) Obtenha suas equações paramétricas.
- c) Eliminando os parâmetros nas equações em (b), obtenha uma descrição implícita da superfície.