Instituto de Computação
Unicamp

MO 815 - MC 919
1^{o} Semestre de 2004

Lista 2

Entrega: Terça, 30/03/2004 (em aula)

1 Brincando com $\mathbb{R}^3$

Considere $a, b, c \in \mathbb{R}^3$ (vetores no espaço), onde $\cdot$ representa o produto interno e $\times$ o produto vetorial. Verifique que as seguintes relações são verdadeiras:

1. $a \times b = -b \times a$
2. $a \cdot (b \times c) = (a \times b) \cdot c$
3. $a \times (b \times c) = (a \cdot c)\, b - (a \cdot b)\, c$
4. $\hat{a}\hat{b} = ba^{\top} - (a \cdot b)\, I$
5. Seja $A = \begin{bmatrix} | & | & | \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ | & | & | \end{bmatrix}$ uma matriz 3×3 $(a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R}^3)$. Mostre que $det\,(A) = a_3 \cdot (a_1 \times a_2)$.
6. Seja A uma matriz quadrada, prove que $e^A = \sum_{i=1}^{3} \frac{A^i}{i!}$ (Sugestão: use a expansão de Taylor).

2 Detetor de Arestas Canny

Usando o Octave ou Matlab, implemente o detetor de arestas tipo canny (descrito nas folhas em anexo). Utilize a mesma imagem usada na lista 1 para seus experimentos. Entregue todas as listagems.

1. Pré-processamento:
   (a) Mostre o resultado da etapa de suavização.
   (b) Mostre o resultado do gradiente x e y (cuidado com normalização).
   (c) Mostre o resultado da magnitude e angulo do gradiente.
2. Thresholding: Mostre o resultado do processo de duplo thresholding.
3. Avaliação: Selecione três valores para o σ da Gaussiana de suavização, e três pares ilustrativos de thresholds. Mostre as 9 imagens resultantes da detetor completo utilizando a combinação desses parâmetros de controle.