



Instituto de Computação
Unicamp



MO 815 - MC 919
1º 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 listagens.

1. Pré-processamento:

- Mostre o resultado da etapa de suavização.
- Mostre o resultado do gradiente x e y (cuidado com normalização).
- Mostre o resultado da magnitude e ângulo 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.