

Sessão prática 8 – Descrição de regiões

Nota:

As imagens `textura1.viff`, `textura2.viff`, `textura3.viff`, `tx1.viff`, `tx1.viff`, `tx2.viff`, `tx3.viff`, `tx4.viff`, `drawing.viff` e `blobs.viff` podem ser descarregada da página da disciplina (gec.di.uminho.pt/mcc/vpc/imagens/)

8.1 Texturas

8.1.1 Descrição de texturas através do modelo estatístico

1. Segmentar uma imagem com texturas através das suas propriedades estatísticas
 - a. Visualize a imagem `textura1.viff`. Consegue segmentar as regiões desta imagem através da determinação de contornos ou da binarização com base no histograma?
 - b. Aplique o operador que calcula a média em janelas de 11x11 (*Khoros 1, Feature Extraction, Spatial Analysis*) à imagem. Altere os parâmetros correspondentes neste filtro (i.é., dimensão da janela). Verifique que já pode aplicar uma binarização à imagens para separar as texturas existentes
 - c. Obtenha uma imagem apenas com a superfície de uma das texturas, aplicando uma binarização à imagem obtida. Indique o valor mínimo e máximo da média da textura escolhida como ponto inferior e superior da binarização.
 - d. Obtenha uma imagem apenas com uma das texturas, aplicando a operação de AND (*Arithmetic, Logical Operations, And*) entre a imagem original e a imagem com a superfície da textura
 - e. Repita todo o processo anterior, agora para a imagem `textura2.viff`. Acha que pode utilizar a mesma propriedade estatística para esta imagem? Experimente utilizar outras propriedades estatísticas
 - f. Qual o modelo que acha mais adequado para descrever as texturas da imagem `textura3.viff`

8.1.2 Descrição de texturas através do modelo espectral

1. Isolar uma textura através do processamento do seu espectro
 - a. Visualize a imagem `tx1.viff` e o respectivo espectro. Verifique que existem dois picos de frequências altas
 - b. Aplique um filtro rejeita banda (*Image Proc*) para remover os picos do espectro e visualize o resultado
 - c. Desenvolva um método para obter apenas a descrição da textura e verifique a semelhança entre a textura gerada a partir da descrição e a textura original
 - d. Repita a sequência anterior para a imagem `tx2.viff`

2. Comparar espectros de texturas
 - a. Visualize a imagem tx2.viff e o respectivo espectro. Considerando a posição dos picos no espectro, qual o tipo de partição (angular ou radial) do espaço de frequências mais adequada para descrever a textura
 - b. Compare os espectros das texturas tx1.viff e tx3.viff. O que pode concluir quanto à relação entre o tamanho do grão da textura e a posição dos picos no espectro?
 - c. Acha viável a descrição da textura existente na imagem tx4.viff através do espaço de frequências? Porquê?

8.2 Etiquetagem de regiões

O processo de etiquetagem de regiões consiste em atribuir um tom único a cada região, por forma a permitir posteriormente efectuar um processamento isolado de cada região.

1. Atribuir um tom a cada região de uma imagem
 - a. Visualize a imagem drawing.viff. Utilize o operador *Data Manip, Size & Region operators, Expand* para aumentar a dimensão da imagem, facilitando a sua visualização
 - b. Aplique a operação de etiquetagem à imagem (*MMACH, First, Labeling (mmach)*) e visualize o resultado (utilize também a expansão da imagem para facilitar a sua visualização)
 - c. Visualize novamente a imagem atribuindo cores a cada região através do operador *Visualization, Map Display & Manip, Autocolor*. Altere o tipo de mapa para *Random*
 - d. Duplique os glyphs de etiquetagem e de visualização anteriores e altere o parâmetro da fase de etiquetagem para *4-neighborhood*. Quais as diferenças entre esta imagem e a imagem obtida na alínea c)?
2. Determinar o número de regiões presentes na imagem
 - a. Utilize um operador que lhe permita obter informação estatística sobre a imagem para identificar o número de regiões presentes nas duas imagens resultantes do processo de etiquetagem
3. Classificar as regiões de uma imagem em função da sua área
 - a. Visualize a imagem blobs.viff e efectue a etiquetagem das regiões presentes na imagem
 - b. Calcule e visualize o histograma da imagem etiquetada. Altere o parâmetro *Number of bins* do histograma para o número de regiões da imagem (ignorando o fundo da imagem, i.é., *Minimum=1*)
 - c. Calcule o histograma do histograma para agrupar as regiões pela sua área (i.é., número de pixels). Altere os parâmetros do histograma: *bin width=400, Number of Bins=4*
 - d. Utilize os operadores *Print Data* e *File Viewer* (em *Input/Output, Information*) para ver a informação produzida. Interprete essa informação
 - e. Experimente parâmetros diferentes para a alínea c)