

Ficha de Trabalho 3 – Segmentação

Docente: Miguel Tavares Coimbra

Data: 28/05/2016

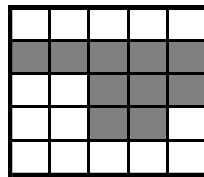
1. Introdução à segmentação

- a. Aplique uma operação de *thresholding*, que segmente a imagem, usando como limiar k o valor 4. Represente o resultado final em forma de matriz binária.
- b. Que valores de k permitem obter o mesmo resultado da alínea anterior? Motive esta escolha desenhando um histograma da imagem.

1	1	2	2	3	3
8	6	6	7	7	9
2	8	8	8	1	2
3	10	11	12	13	3
2	3	13	14	14	3

2. Morfologia matemática

- a. Considere o seguinte resultado de uma segmentação:



- b. Aplique uma operação de erosão morfológica, utilizando o seguinte *kernel*:



- c. Repare na influência que o *kernel* têm no resultado desta operação, utilizando desta vez:



Thresholding

- Consiste em dividir uma imagem em duas zonas:
 - 1, se $f(x,y) > K$
 - 0, se $f(x,y) \leq K$
- Não é fácil de achar um *numero mágico k* ideal!
- Provavelmente a técnica mais popular de segmentação
 - Simples
 - Razoavelmente eficaz

Threshold adequado!

Dilatação, Erosão

- **Implicam dois conjuntos:**
 - Imagem
 - Kernel morfológico
- **Dilatação (D)**
 - União do *kernel* com todo o conjunto da imagem
 - Aumento da área resultante
- **Erosão (E)**
 - Intersecção
 - Diminuição da área resultante

$$D(A, B) = A \oplus B = \bigcup_{p \in B} (A + p)$$

$$E(A, B) = A \ominus B = \bigcap_{p \in B} (A - p)$$

3. Processamento vídeo

- Porque é que os standards de compressão de imagem conseguem rácios de compressão de 10 para 1, enquanto que os de compressão vídeo conseguem de 100 para 1?
- Calcule a taxa de dados por segundo de uma transmissão de vídeo digital com resolução 640x480, 10 imagens por segundo, a preto e branco (8 bits por pixel) e sem nenhuma compressão vídeo.
- Caracterize qualitativamente (baixa, alta, média) a redundância espacial das seguintes imagens:



Necessidade da compressão vídeo

- Problema: Vídeo digital ocupa demasiado espaço!**
 - VGA: 640x480, 3 bytes por pixel -> 920KB por imagem.
 - Cada segundo de vídeo: 23 MB
 - Cada hora de vídeo: 83 GB
- Solução: Compressão Vídeo**
 - Rácios de compressão superiores a 100:1!
- Resultado: Explosão da popularidade do vídeo digital.**
 - DVD, máquinas digitais, web-streaming, telemóveis 3G, etc.

Incomportável!

Redundância espacial

- Correlação entre pixels vizinhos.**
 - Ex: Uma linha branca pode ser codificada com 2 números (nr.pixels, cor).
- Formas matemáticas de a explorar:**
 - Lossless – Ex: LZW
 - Lossy – Ex: DCT



Redundância espacial elevada



Redundância espacial reduzida