

Processamento de Imagem Médica
Licenciatura em Engenharia Biomédica
Exame Época Normal – janeiro de 2017

PARTE II – Com Calculadora

3 – [1,5 valores] Considere que precisa de armazenar um vídeo com 50 imagens RGB com a dimensão 512x512 *pixels* e com 64 níveis de cinzento. Quantos bytes serão necessários para armazenar o vídeo se não forem consideradas restrições físicas de memória.

4 – [3 valores] Considere a imagem $Img(x,y)$ cujos níveis de cinzento se encontram representados da figura seguinte:

8	7	6	6
3	9	0	3
9	0	5	11
1	0	0	2
7	5	1	5

$Img(x,y)$

- a) Calcule e represente graficamente o gradiente no *pixel* assinalado na imagem $Img(x,y)$. Considere a máscara de Sobel com dimensão 3x3.
- b) Que técnica pode ser usada para diminuir o gradiente no ponto assinalado?

5 – [3,5 valores] Considere a imagem de entrada $I(x,y)$ cujos níveis de cinzento se encontram representados na figura, que se encontra representada na escala [0-127].

17	30	20	17	30	20	17	30	20
97	97	97	97	97	97	97	97	97
17	30	20	17	30	20	17	30	20
97	97	97	97	97	97	97	97	97
17	30	20	17	30	20	17	30	20
97	97	97	97	97	97	97	97	97
17	30	20	17	30	20	17	30	20

$I(x,y)$

- a) Proceda à quantização da Imagem $I(x,y)$ para 4 níveis de cinzento [0-7] de forma a obter a imagem $IQ(x,y)$.
- b) Calcule a matriz de primitivas de níveis de cinzento $M(a,r)$ segundo a direção 0° da imagem $IQ(x,y)$. Considere a os níveis de cinzento, r o comprimento das primitivas e n_r o número total de primitivas.
- c) A partir da matriz $M(a,r)$ calcule os descritores de textura: *Percentagem de Primitivas* P_r e *Não Uniformidade dos Níveis de Cinzento* (GLNU) dado por

$$GLNU = \frac{1}{n_r} \sum_{a=1}^L (\sum_{r=1}^{N_r} M(a, r))^2$$
 . Que processamento é necessário efetuar na imagem $I(x,y)$ para que o valor GLNU aumentasse?