Processamento de Imagem Médica

Licenciatura em Engenharia Biomédica Exame Época Recurso — 13 de fevereiro de 2017

value est Considere que cape espe il de una amerem DICOM pode roma e 1991 novies

PARTE I - Sem Calculadora

- 1 [4 valores] Classifique as seguintes frases como verdadeiras ou falsas:
 - a) No espetro eletromagnético na gama correspondente à luz visível o verde possui um comprimento de onda maior que o laranja.
 - b) Uma das aplicações das ondas rádio é a ressonância magnética.
 - c) Na escala de Hounsfield os valores negativos correspondem a tecidos e órgãos mais densos, por isso surgem em tons de cinza claros nas imagens de tomografia computorizada.
 - d) A "pixelização" ocorre em imagens com baixa resolução espacial.
 - e) A formação de uma imagem de ultrassonografia recorre ao espetro eletromagnético.
 - f) A distância *Chessboard* entre dois *pixels* que se encontram na mesma linha e em colunas consecutivas é de 1.
 - g) A transformação do nível de cinza de um pixel implica a envolvência da sua vizinhança.
- 2 [3 valores] Indique se as afirmações seguintes são verdadeiras ou falsas.
 - a) A utilização de curvas *Power-Law* com o valor de gama > 1 mapeiam uma gama estreita de valores de entrada de níveis de cinza escuros numa gama mais alargada de valores de saída.
 - b) Num filtro de média pesada a soma dos seus coeficientes é um.
 - c) A equalização de uma imagem permite diminuir o seu ruído.
 - d) Segundo Fourier qualquer função periódica pode ser expressa como a soma de senos e/ou cossenos com a mesma frequência, cada uma multiplicada por um coeficiente diferente.
 - e) O realce das imagens pode fazer-se no domínio da frequência caso o sinal seja periódico.
 - f) O histograma de uma imagem com fundo branco e um objeto preto, com dimensão de ¼ da imagem, é bimodal.
 - g) A aplicação da transformação *Piecewise-Linear* permite aumentar a gama dinâmica dos níveis de cinzento na imagem.

PARTE II - Com Calculadora

3 – [1 valores] Considere que cada *pixel* de uma imagem DICOM pode tomar 4096 níveis de cinzento diferentes. Quantos *kilobytes* são necessários para armazenar um vídeo com 15 imagens DICOM em cada imagem tem a dimensão de 512x512.

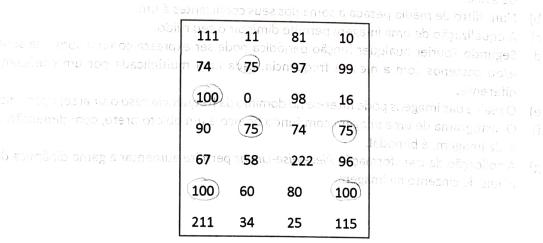
Exame Epoca Recurso - 13 de fevereiro de 2017

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

Ausbr	sus ringo:	u inii s	st <mark>orasi</mark> Classifique as pegunto	1 - [a] y
8	7	6	No espetro eletromagnética	
3	9	0.0	comprimente de anda maior	
9	0	oriser -	d. marh a sôş sultys esb ismit	(d
1	io ab s	nus see	No escala de Haunshald or dendos, por lisco surgam	()
1.		- 1	· anczis roscidiu ir	
72	ene 5 mo	1 536	A "pivelvação" ocorre em im	(b)

A distribució Chessboard eque dois p. ($oldsymbol{v}(oldsymbol{v},oldsymbol{v})$ se enconuram nella sema l'otar u l'otar

- a) *Calcule o brilho e o contraste da imagem Img. et do sh lavid ch osperanoisaeri A (g
- b) Aumente o contraste para o dobro e mantenha o brilho. Aplique os valores obtidos e mostra a imagem final.
- 5 [3 valores] Considere a imagem de entrada /(x,y) cujos níveis de cinzento se encontramo representados na figura, que se encontra representada na escala [0-255].



I(x,y)

- a) Proceda à quantização da Imagem I(x,y) para 7 níveis de cinzento [0-6] de forma a obter a imagem IQ(x,y).
- b) Classifique o histograma quanto à sua simetria. Justifique a sua resposta.
- c) Calcule o histograma normalizado correspondente à imagem IQ(x,y). Classifique-o relativamente à simetria. Justifique.

d) A partir do histograma normalizado calcule a curtose, classifique e interprete o resultado obtido.