

LISTA DE EXERCÍCIOS
PROCESSAMENTO DE IMAGENS

1) Histograma de uma imagem com K tons de cinza é:

- (a) Contagem dos pixels da imagem.
- (b) Contagem do número de tons de cinza que ocorreram na imagem.
- (c) Contagem do número de vezes que cada um dos K tons de cinza ocorreu na imagem.
- (d) Contagem do número de objetos encontrados na imagem.
- (e) Nenhuma alternativa acima.

2) Filtro da mediana é:

- (a) Indicado para detectar bordas em imagens.
- (b) Indicado para atenuar ruído com preservação de bordas (i.é. rápidas transições de nível em imagens).
- (c) Indicado para detectar formas específicas em imagens.
- (d) Indicado para detectar tonalidades específicas em uma imagem.
- (e) Nenhuma das respostas acima.

3) Considerando as declarações abaixo, é incorreto afirmar:

- (a) Filtros passa-altas são utilizados para detecção de bordas em imagens
- (b) A transformada discreta de Fourier nos permite obter uma representação de uma imagem no domínio frequência
- (c) Filtragem no domínio espacial é realizada por meio de uma operação chamada “convolução”
- (d) Os filtros Gaussiano e Laplaciano são exemplos de filtro passa-baixas
- (e) O filtro da mediana pode ser utilizado para redução de ruído em uma imagem

4) Identifique a declaração incorreta:

- (a) As operações de ajuste de brilho e contraste são operações lineares
- (b) A equalização de histograma é uma transformação não-linear e específica para cada imagem
- (c) A transformação necessária para calcular o negativo de uma imagem pode ser aplicada simultaneamente (i.e., em paralelo) a todos pixels da imagem original

(d) A equalização de histograma pode ser obtida a partir de um histograma cumulativo da imagem original

(e) O objetivo da equalização de histograma é reduzir o contraste nas regiões da imagem que correspondem à porção do histograma com maior concentração de pixels

6) O termo imagem se refere a uma função bidimensional de intensidade de luz, denotada por $f(x; y)$, onde o valor ou amplitude de f nas coordenadas espaciais $(x; y)$ representa a intensidade (brilho) da imagem neste ponto. Para que uma imagem possa ser processada num computador, a função $f(x; y)$ deve ser discretizada tanto espacialmente quanto em amplitude. Estes dois processos recebem as seguintes denominações, respectivamente:

(a) translação e escala.

(b) resolução e escala.

(c) resolução e ampliação.

(d) amostragem e quantização.

(e) resolução e quantização.

7) Considere que um colega seu tenha ganhado uma máquina fotográfica digital e tenha tirado a foto identificada por I ao lado. Na sequência, a partir da imagem I, considere que ele tenha gerado a imagem II ao lado. Nessa situação, o processamento realizado sobre a imagem I que melhor explica a geração da imagem II envolve a aplicação de:



I

II

(a) filtro passa-baixas.

(b) quantizador.

(c) reamostragem.

(d) filtro passa-altas.

(e) compressão.

8) O termo imagem designa uma função intensidade luminosa bidimensional f , em que um valor de intensidade é associado a coordenadas espaciais (x, y) . Uma imagem digital é obtida pela digitalização das coordenadas espaciais por meio de um processo conhecido como amostragem da imagem. Dessa forma, uma imagem contínua monocromática $f(x, y)$ é aproximada por amostras igualmente espaçadas, arranjadas na forma de uma matriz $N \times M$, em que cada elemento é um valor inteiro g . O intervalo $[G_{\min}, G_{\max}]$, do menor ao maior valor de intensidade g , é denominado escala de cinza. Normalmente, $G_{\min} = 0$ corresponde a preto, e $G_{\max} = G$ corresponde ao branco. Considerando os conceitos apresentados acima, assinale a opção correta.

(a) O processo de digitalização da imagem requer que as dimensões N e M da matriz mencionada acima sejam múltiplas do número de tons de cinza na imagem.

- (b) Para imagens binárias, se L for o número de tons de cinza representáveis, e $L = 2^k$, então $k = 2$.
- (c) Os métodos para realce de imagens que operam no domínio espacial fazem uso do conceito de vizinhança de pixel.
- (d) Métodos de filtragem normalmente usam máscaras para impedir a transformação dos níveis de cinza dos pixels da imagem.
- (e) Limiarização é um tipo de processamento de imagens que amplia o número de níveis de cinza da imagem

9)

[03] Considere as imagens:

$$I_1, \text{ dada por } I_1(i,j) = 9((i+j) \bmod 2), \text{ e}$$

$$I_2, \text{ dada por } I_2(i,j) = 9((i+j) \bmod 3),$$

representadas nas tabelas abaixo para dimensões 5x5: Dada a janela $V(i,j)$ de dimensões 3x3 centrada no pixel (i,j) de uma imagem I , considere os filtros que atribuem a (i,j) o valor dado pela média e pela mediana dos valores de I em $V(i,j)$.

0	9	0	9	0
9	0	9	0	9
0	9	0	9	0
9	0	9	0	9
0	9	0	9	0

(I_1)

0	9	18	0	9
9	18	0	9	18
18	0	9	18	0
0	9	18	0	9
9	18	0	9	18

(I_2)

Desconsiderando os pixels nas bordas das imagens, pode-se afirmar que,

- (a) aplicando-se o filtro da média a I_1 , toda a imagem assume um mesmo valor.
- (b) aplicando-se o filtro da mediana a I_2 , toda a imagem assume o mesmo valor.
- (c) aplicando-se os filtros da média e da mediana à imagem I_1 , obtém-se o mesmo resultado.
- (d) aplicando-se os filtros da média e da mediana à imagem I_2 , não se obtém o mesmo resultado.
- (e) nenhuma das alternativas anteriores é correta