

DCA0445 - Segunda Lista de Exercícios

A presente lista de exercícios contém um conjunto de questões que devem ser resolvidas, todas elas possuindo igual valor. Responda como achar conveniente (em papel, fotografando depois, em \LaTeX , ou em algum editor de texto de seu agrado). Organize as respostas em um único arquivo **PDF** e submeta-o via SIGAA.

As questões 1 a 20 valem 4 pontos ao todo, distribuídos igualmente para as questões. As questões 21 e 22 valem 0,5 pontos cada.

Soluções submetidas em outros formatos diferentes de PDF serão penalizadas em 2,0 pontos.

QUESTÃO 1) A componente de reflectância em uma imagem varia abruptamente geralmente na junção de objetos diferentes. Essa característica leva a associar iluminação com:

- (a) Componentes de frequência baixas da transformada de Fourier do exponencial da imagem
- (b) Componentes de frequência altas da transformada de Fourier do exponencial da imagem
- (c) Componentes de frequência baixas da transformada de Fourier do logaritmo da imagem
- (d) Componentes de frequência altas da transformada de Fourier do logaritmo da imagem

QUESTÃO 2) Qual das seguintes observações é crucial para decidir se o processo de filtragem se dará no domínio da frequência:

- (a) Presença de bordas exageradas na imagem.
- (b) Existência de ruídos periódicos.
- (c) Imagens muito borradas.
- (d) Cenas mal iluminadas.

QUESTÃO 3) Para atribuir zero ao valor médio de uma imagem $f(x, y)$ de dimensões $M \times N$, qual dos seguintes termos deveriam ser igualados a zero no domínio da frequência, onde $F(u, v)$ é a transformada de Fourier de $f(x, y)$?

- (a) $F(0, 0)$
- (b) $F(0, 1)$
- (c) $F(1, 0)$
- (d) $F(M/2, N/2)$

QUESTÃO 4) O que o número total de pixels de uma imagem define?

- (a) Perímetro
- (b) Área
- (c) Intensidade
- (d) Circularidade

QUESTÃO 5) Quais são os nomes das categorias de processamento de imagens coloridas?

- (a) Processamento Full-color e pseudo-color
- (b) Processamento Half-color e full-color
- (c) Processamento Half-color e pseudo-color
- (d) Processamento Pseudo-color e Multi-color

QUESTÃO 6) Um usuário deseja criar uma aplicação para encontrar em uma imagem bordas que se encontram orientadas em uma faixa de ângulos pré-determinado (Ex: entre 35 e 37 graus). Qual dos seguinte detectores de borda podem ser usados para esse fim?

- (a) Filtro Laplaciano
- (b) Filtros de Sobel
- (c) Threshold com o método de Otsu.
- (d) Detetor de borda de Canny.

QUESTÃO 7) Quais são as quantidades básicas usadas para descrever a qualidade de uma fonte de luz cromática?

- (a) Radiância, brilho e comprimento de onda
- (b) Brilho e luminância
- (c) Radiância, brilho e luminância
- (d) Luminância e radiância

QUESTÃO 8) Quais são as características que são usadas para diferir uma cor da outra?

- (a) Brilho, matiz e saturação.
- (b) Matiz, brilho e intensidade
- (c) Saturação e matiz.
- (d) Brilho, saturação e intensidade.

QUESTÃO 9) O que são os valores tristímulos?

- (a) É a quantidade de red, green and yellow necessária para formar uma determinada cor
- (b) É a quantidade de red, green and indigo necessária para formar uma determinada cor
- (c) É a quantidade de red, yellow and blue necessária para formar uma determinada cor
- (d) É a quantidade de red, green and blue necessária para formar uma determinada cor

QUESTÃO 10) Qual dos seguintes filtros passa-baixas geralmente produz ondulações indesejadas na imagem filtrada?

- (a) Filtro ideal
- (b) Filtro de butterworth
- (c) Filtro gaussiano
- (d) Nenhum dos anteriores

QUESTÃO 11) Assumindo que uma imagem $f(x, y)$ foi submetida à operação $f(x, y)(-1)^{x+y}$ antes do cálculo da transformada de Fourier, que efeito essa operação causou?

- (a) Redimensionou a transformada
- (b) Rotacionou a transformada
- (c) Deslocou o centro da transformada
- (d) Deslocou, mas redimensionou a transformada

QUESTÃO 12) Como funciona o afinador de cristas do algoritmo de detecção de bordas de Canny?

- (a) Escolhe os máximos locais do módulo do vetor gradiente numa vizinhança 3×3 .
- (b) A partir dos máximos determinados pelo filtro Laplaciano os centros de cada componente conectada é escolhido.
- (c) Compara o módulo do vetor gradiente em um pixel com o dos vizinhos na mesma direção.
- (d) Usa limiarização automática no ângulo do vetor gradiente ponderando o módulo correspondente.

QUESTÃO 13) Considere as seguintes afirmativas sobre o algoritmo das k-médias:

- (I) É um algoritmo determinístico.
- (II) Particiona o espaço de n observações em k clusters.
- (III) Converge em n/k iterações, onde n é o número de amostras e k o número de centros.
- (IV) Os centros são sempre determinados automaticamente do conjunto de amostras.

Qual das afirmações é sempre verdadeira:

- (a) Apenas as afirmações II, III são verdadeiras.
- (b) As afirmações I e III são falsas.
- (c) Apenas a afirmação IV é verdadeira.
- (d) A afirmação II é verdadeira.

QUESTÃO 14) Algoritmos de segmentação normalmente não são perfeitos devido a fatores como:

- (a) Ruído e má iluminação.
- (b) Quantidade excessiva de regiões.
- (c) Fronteiras exageradas das regiões.
- (d) Presença de contornos fechados.

QUESTÃO 15) A determinação de categorias de pixels conforme a faixa de valores em que cada pixel se situa é chamada:

- (a) Segmentação baseada em thresholding.
- (b) Segmentação baseada em arestas.
- (c) Segmentação baseada em regiões.
- (d) Segmentação baseada em floodfill.

QUESTÃO 16) Sobre filtragem homomórfica, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (a) A operação logarítmica é aplicada previamente à imagem para permitir que a filtragem no domínio da frequência surta os efeitos desejados.
- (b) Se uma imagem pode ser expressa pelo produto das componentes de iluminação e reflectância ($f(x, y) = i(x, y) \times r(x, y)$), então é válido assumir que o uso dessa equação pode ser feito diretamente no domínio da frequência para separar essas duas componentes.
- (c) Para aplicar o filtro homomórfico, assume-se que a luz DEVE possuir variações espaciais LENTAS para que ele seja bem sucedido.
- (d) A componente de reflectância da luz sempre é caracterizada por variações espaciais rápidas.

QUESTÃO 17) Qual dos seguintes modelos de cor pode ser usado em sistemas de impressão?

- (a) RGB
- (b) CMY
- (c) CMYK

(d) CMY and CMYK

QUESTÃO 18) Na filtragem no domínio da frequência, a função de transferência deve ser aplicada em $F(u, v)$ e $F(-u, -v)$ devido à propriedade da:

- (a) Rotação do espectro
- (b) Espelhamento diagonal
- (c) Simetria do Conjugado
- (d) Multiplicação por $(-1)^{(x+y)}$.

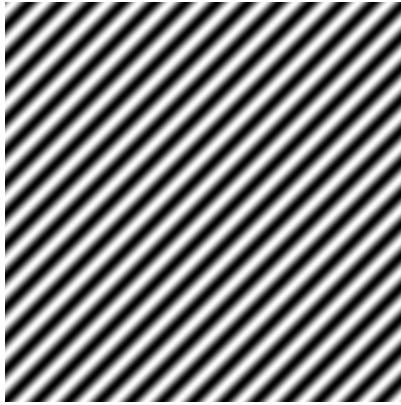
QUESTÃO 19) Qual das seguintes afirmações é falsa sobre a transformada de Hough?

- (a) Pode ser usada para identificar segmentos de reta em uma imagem.
- (b) A quantidade de retas a ser detectada é um dos parâmetros do algoritmo.
- (c) A matriz acumuladora é processada em coordenadas polares para permitir a determinação de retas em todas as orientações possíveis.
- (d) A precisão do algoritmo pode ser regulada pelo usuário.

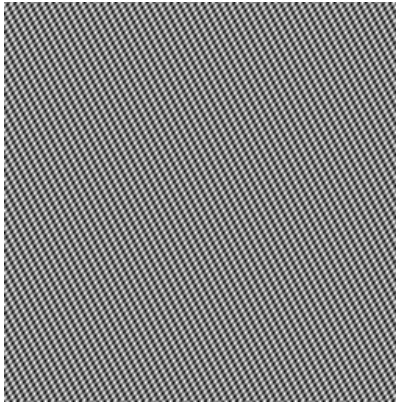
QUESTÃO 20) Qual das seguintes afirmações é falsa sobre processos de limiarização global baseados em análise de histograma?

- (a) O algoritmo de thresholding de Otsu possui como critério de parada o erro mínimo percebido entre dois limiares calculados.
- (b) A análise de histograma normalmente realizada quando assume-se que uma cena pode ser separada em pixels de objeto e pixels de fundo.
- (c) Histogramas com dois lóbulos bem separados não necessariamente implicam que a imagem terá duas regiões bem definidas com objeto e fundo.
- (d) O algoritmo de thresholding de Otsu SEMPRE converge em K iterações, onde K é o número de níveis de cinza da image.

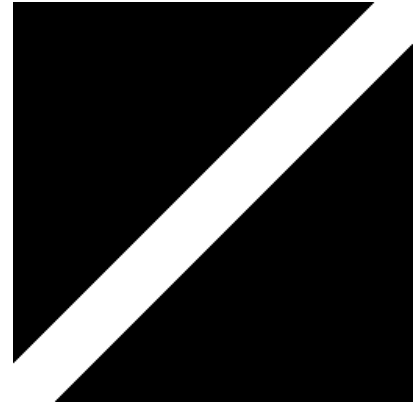
QUESTÃO 21) (0,5 ponto) Na figura abaixo, a linha superior contém 3 imagens sintéticas (a, b e c) que exploram padrões de composição peculiares. A linha inferior contém os seus espectros de Fourier (1, 2 e 3). Associe as imagens da linha superior com seus respectivos espectros, JUSTIFICANDO O PORQUÊ da sua escolha.



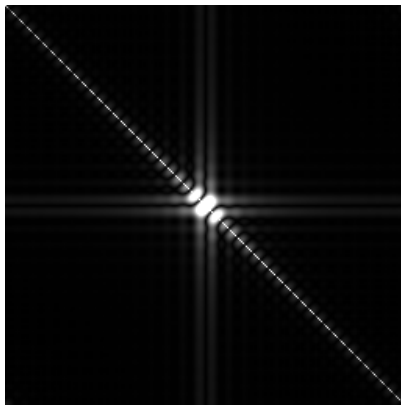
(a)



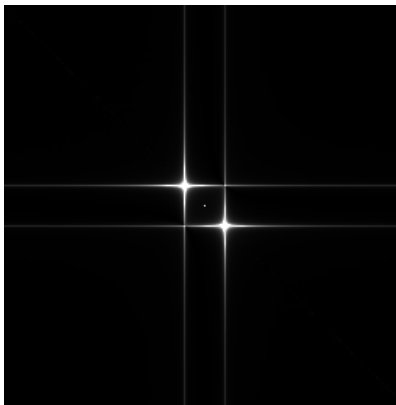
(b)



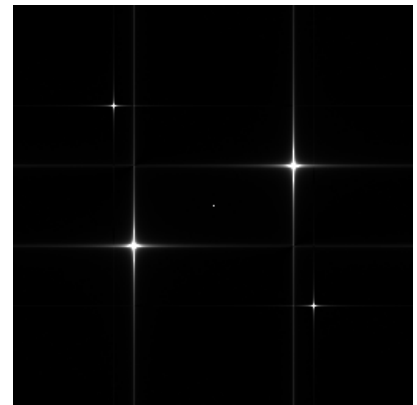
(c)



(1)



(2)



(3)

QUESTÃO 22) (0,5 ponto) Explique, utilizando um diagrama de blocos e DESCRREVENDO O FUNCIONAMENTO DE CADA BLOCO, o algoritmo detector de bordas de Canny.