

Lista processamento de imagens 2019.2

Leonardo Monte

1-

- a) Falso. Máscara de média é um filtro passa-baixa, filtro de efeito de borramento/suavização, filtro passa-alta são filtros de realce de borda.
- b) Falso. A filtragem mais eficiente para remoção de ruídos sal e pimenta é a mediana e não a média.
- c) Falso. Os filtros passa-alta são filtros de realce de bordas, filtros de suavização são os passa-baixa
- d) Verdadeiro. Os filtros baseados em técnicas de derivação conseguem detectar e realçar bordas de imagens.
- e) Falso. O filtro depende do tamanho espacial da máscara.

2-

Não. A convolução para a primeira imagem só terá valores “misturados” quando chegar no centro da imagem, enquanto na segunda ela irá passar por pontos “misturados” em vários lugares diferentes, gerando assim valores de pixel diferente para cada imagem e consequentemente um histograma diferente.

3- O objeto precisa necessariamente estar estruturado de maneira igual ao elemento estruturante. Uma das possíveis soluções é utilizar o operador de dont care de modo a conseguir ter uma melhor generalização do objeto a ser procurado, porém não garante que vai encontrar devido ao fato que o objeto pode vir mal estruturado.

4-

Figura A - Imagem escura, com quase todos os pixels pretos.

Figura B - Imagem clara, com quase todos os pixels brancos.

5-

I - Verdadeiro, formato usado por câmeras fotográficas que mantém todos os pixels sem realizar compressão e não é aceito pelo windows (Geralmente convertido para o TIF).

II - Falso, não processa as informações da imagem, mantém igual.

III - Verdadeiro, devido a não fazer compressão possui tamanho grande.

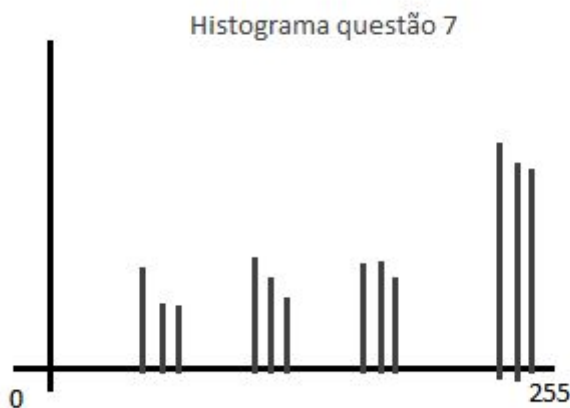
IV - Falso, o arquivo JPG realiza compressão da imagem.

Resposta - a

6-

[[2. 1. -10. 23. 12. 22. -8. 2. 4.]
 [1. 0. -11. 11. 0. 10. -10. 0. 2.]
 [-11. -12. -23. 20. 9. 19. -22. -12. -10.]
 [25. 12. 22. -19. -9. -20. 23. 12. 26.]
 [13. 0. 10. -10. 0. -11. 11. 0. 14.]
 [13. 0. 10. -10. 0. -11. 11. 0. 14.]
 [22. 9. 19. -22. -12. -23. 20. 9. 23.]
 [-5. -9. -20. 23. 12. 22. -19. -9. -4.]
 [4. 0. -11. 11. 0. 10. -10. 0. 5.]
 [8. 4. -7. 26. 15. 25. -5. 5. 10.]]

7-



8-

$$n_{xm} = 81 + 140 + 200 + 330 + 715 + 820 + 1000 + 714 = 4000$$

$$l = 4000 / 8 = 500$$

$$q = \max(0, \text{arred}((\text{Somatório}/l) - 1))$$

$$q_0 = \max(0, \text{arred}((81/500) - 1)) = \max(0, \text{arred}(0,838) - 1) = 0$$

$$q_1 = \max(0, \text{arred}(((81+140)/500) - 1)) = \max(0, \text{arred}(0,558) - 1) = 0$$

$$q_2 = \max(0, \text{arred}(((81+140+200)/500) - 1)) = \max(0, \text{arred}(1,158) - 1) = 0$$

$$q_3 = \max(0, \text{arred}(((81+140+200+330)/500) - 1)) = \max(0, \text{arred}(1,502) - 1) = 1$$

$$q_4 = \max(0, \text{arred}(((81+140+200+330+715)/500) - 1)) = \max(0, \text{arred}(2,932) - 1) = 2$$

$$q_5 = \max(0, \text{arred}(((81+140+200+330+715+820)/500) - 1)) = \max(0, \text{arred}(4,572) - 1) = 4$$

$$q_6 = \max(0, \text{arred}(((81+140+200+330+715+820+1000)/500) - 1)) = \max(0, \text{arred}(6,572) - 1) = 6$$

$$q_7 = \max(0, \text{arred}(((81+140+200+330+715+820+1000+714)/500) - 1)) = \max(0, \text{arred}(8) - 1) = 7$$

9-

a)

```
[[0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.]  
 [0. 1. 1. 1. 0. 0. 0.]  
 [0. 1. 1. 1. 0. 0. 0.]  
 [0. 1. 1. 1. 0. 0. 0.]  
 [0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.]  
 [0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.]  
 [0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.]]
```

b)

```
[[0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.]  
 [0. 1. 1. 1. 0. 0. 0.]  
 [0. 1. 1. 1. 0. 0. 0.]  
 [0. 1. 1. 1. 0. 0. 0.]  
 [0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.]  
 [0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.]  
 [0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.]]
```

10- O novo formato da imagem realiza compressão com perda, de forma em que o tamanho do arquivo é diminuído e também a perda de qualidade de imagem.

11-

Computacional -> RGB, sistema de cores usado em síntese de imagens, menos intuitivo para humanos.

Interface -> HSV, sistema de cores mais apropriado para os humanos, baseado em coordenadas. Hue, saturation, value. Onde o Hue é a matriz de valores, saturation o grau de pureza e o value o brilho.

12- CIELAB e CIELUV. Ambos são espaços de cores em que as mudanças nas coordenadas de cores correspondem a mudanças na mesma proporção nos tons visíveis de cor e saturação.

13-

Adição -> Adição para remoção de ruídos (Imagens estáticas com ruído aleatório). Por ser aleatório a contribuição do ruído não se soma. Média das imagens.

Subtração -> Eliminação de fundo. Imagem de fundo irregular - imagem original.

Multiplicação -> Calibração de brilho. Aplicação de máscaras.

Divisão -> Eliminação de fundo. Aumento de contraste.

14- Underflow e Overflow

$$z_{\max} = 65 \quad z_{\min} = -15$$

$$a = (2^8 - 1)/(z_{\max} - z_{\min}) = (2^8 - 1)/(65 - (-15)) = 255/80 = 3.1875$$

$$b = -a \cdot z_{\min} = -3.1875 \cdot (-15) = 47.8125$$

$$S = a \cdot Z + b$$

$$S_{00} = 3.1875 \cdot (-15) + 47.8125 = 0$$

$$S_{01} = 3.1875 \cdot 65 + 47.8125 = 255$$

$$S_{02} = 3.1875 \cdot 32 + 47.8125 = 149$$

$$S_{10} = 3.1875 \cdot 28 + 47.8125 = 137$$

$$S_{11} = 3.1875 \cdot 14 + 47.8125 = 92$$

$$S_{12} = 3.1875 \cdot 34 + 47.8125 = 156$$

$$S_{20} = 3.1875 \cdot 6 + 47.8125 = 67$$

$$S_{21} = 3.1875 \cdot 12 + 47.8125 = 86$$

$$S_{22} = 3.1875 \cdot (-3) + 47.8125 = 38$$

15- A partir do seu tipo, se for passa-baixa o filtro irá permitir a passagem de frequências baixas e atenuar as altas, se for filtro passa-alta irá permitir a passagem de altas frequências e atenuar a baixa, já o filtro passa faixa irá escolher se a faixa de frequência que será atenuada e passará de forma arbitrária.

Filtro passa-baixa -> filtro de média, mediana.

Filtro passa-alta -> Laplaciano, sobel.

Filtro passa-faixa ->

16- O algoritmo Laplacian of Gaussian (LoG) é um algoritmo que une os dois tipos de filtragem de modo a melhorar a tarefa de detecção de bordas. Como o filtro laplaciano possui muita sensibilidade a ruídos, o filtro gaussiano é aplicado na imagem de modo a suavizar ruídos na imagem.

17- O algoritmo de canny se inicia com a aplicação da suavização para que possam ser removidos ruídos da imagem antes da detecção de bordas propriamente dita. Após o processo de suavização, a próxima etapa é a detecção de borda que é feita usando os gradientes da imagem, e aplicando o algoritmo de Sobel tanto na direção vertical quanto horizontal da imagem. Após a identificação das arestas são calculadas as suas direções e depois disso as direções são normalizadas para valores de ângulos que possam ser detectados na imagem, que são os ângulos 0° , 45° , 90° ou 135° . Após a normalização dos ângulos é realizado o processo de Non-maximum suppression no qual as bordas detectadas são testadas com as suas proximidades de forma que apenas aquelas que forem identificadas como máximos locais serão preservadas e as outras descartadas. A última etapa é a detecção de bordas fortes e eliminação de bordas fracas, no processo chamado de histereação e edge tracking no qual as arestas são classificadas de acordo com a proximidade de uma aresta forte, e a partir desse processo é possível identificar as arestas de maior importância e eliminar aquelas que não sejam tão importantes.