

Lista de exercícios No. 1 - Processamento de Imagens

Gustavo Lopes Rodrigues

3 de abril de 2022

Questão 1.

- **Aquisição** - adquirir imagens, transformando a imagem analógica em uma imagem digital.
- **Pré-Processamento** - passar a imagem por algoritmos que melhore a qualidade da imagem para os futuros passos
- **Segmentação** - dividir a imagem em objetos de interesse
- **Extração de características** - extrair dados das imagens resultantes da segmentação
- **Reconhecimento e interpretação** - processo de atribuição de um rótulo a um objeto baseado nas características traduzidas.

Questão 2.

A amostragem é o processo de converter a imagem analógica em uma matriz $M \times N$ pontos, onde cada ponto é um pixel. Já a quantização é o processo onde cada um dos pixels da imagem, assumam um valor inteiro entre 0 a $2^n - 1$. O valor n representa o número de níveis de cinza presentes na imagem digitalizada.

Questão 3.

A segmentação é considerado um problema sem solução geral, pois não existe um único algoritmo que solucione todos os casos, necessitando de diferentes algoritmos, técnicas de segmentação e pré-processamentos.

Questão 4.

a)

1	1	0	0	0
0	1	1	0	0
0	0	1	1	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

1	0	0	0	1
1	1	1	1	0
0	0	1	1	1
1	0	0	1	1
1	1	0	0	0

0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
1	1	1	0	0
0	0	0	1	1
0	0	0	1	1

b)

1	1	0	0	0
0	1	1	0	0
0	0	1	1	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

1	0	0	0	1
1	1	1	1	0
0	0	1	1	1
1	0	0	1	1
1	1	0	0	0

0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
1	1	1	0	0
0	0	0	1	1
0	0	0	1	1

- a) Não há equivalência
- b) Equivalência entre Vermelho e Azul
- c) Equivalência entre Vermelho e Azul

c)

3	5	2	1	1
1	4	6	2	1
1	1	5	6	2
1	1	1	1	1
1	2	2	2	1

5	1	2	1	8
6	6	5	6	1
2	1	8	7	7
6	1	2	8	8
7	8	2	1	1

1	1	9	1	1
1	1	9	8	7
9	9	9	2	1
1	1	2	8	8
1	2	2	8	9

- d)
- Circularidade = $\frac{P^2}{4\pi A}$
 $A = 11$
 $P = 1 + \sqrt{2} + 1 + 1 + 1 + \sqrt{2} + 1 + 1 + 1 + 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2} + 1 + 1 + \sqrt{2} = 10 + 5\sqrt{2}$
Circularidade = $\frac{(10+5\sqrt{2})^2}{4\pi 11}$
 - Código de cadeia = 6 5 4 0 0 7 6 0 2 4 3 1 0 4 3
 - Curva Phi-S =
3 -1 -1 -4 0 7 -1 -6 2 2 -1 -2 -1 4 -1
3 7 7 4 0 7 7 2 2 2 7 6 7 4 7 \Rightarrow resposta
 - Número de forma: 0 7 7 2 2 2 7 6 7 4 7 3 7 7

e)

0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
1	1	1	0	0
0	0	0	1	0
0	0	0	0	0

f)

Questão 5.

A segmentação por contorno pertence a uma classe de problemas, onde queremos achar um subconjunto de pixels que separa um objeto do fundo da imagem. Este é um algoritmo ótimo para encontrarmos informações sobre a forma do objeto, porém, sua eficácia depende do grupo de dados obtidos, então isso pode resultar em problemas se a imagem contém furos, ou, se as bordas não formam uma figura fechada.

Questão 6.

Questão 7.

Questão 8.

Questão 9.

- a) normalizando a curva phi-s e construindo o seu grafico chegamos a D [3, 6, 3, 0, 3, 6, 3, 0]
 $a \rightarrow D$
- b) como as curvaturas se repetem durante todo processo, este só pode ser o círculo
 $b \rightarrow B$
- c) a compacidade se refere a circuncidade de uma forma, a única forma que possui circuncidade igual a 1 é o círculo
 $c \rightarrow B$
- d) Construindo a imagem a partir do numero de forma, chegamos a figura E $d \rightarrow E$

Questão 10.

Questão 11.

- a) A principal característica que separa todas as folhas é o contorno de todos, logo, a segmentação por contorno é a mais apropriada
- b) O método mais adequado para segmentar as imagens das folhas é a segmentação por contorno, pois dessa forma conseguimos ter um gral maior de assertividade para identificar a folha. A segmentação por região seria mais adequada, se a imagem possuísse mais informações de cor e textura.
- c) Um conjunto de características que seria útil para a classificação seria a área e o perímetro, pois ambos vão diminuindo do hibisco até a samambaia. Outra característica que poderia ajudar a diferenciar seria a compactidade, pois o jasmin é mais redondo que os outros dois.
- d) opções de classificadores seria a distância de manhattan e de Mahalanobis

Questão 12.