

Lista de Exercícios No. 1

1. Deseja-se projetar um sistema para leitura automática das placas de veículos em um estacionamento. Produza um roteiro para a solução do problema, caracterizando as etapas do processo de visão computacional, da aquisição ao reconhecimento. Em cada etapa, descreva uma técnica que poderia ser utilizada para a solução deste problema específico.
2. Diferencie amostragem e quantização
3. Na série de TV “The designated survivor” (Netflix) uma detetive tenta recuperar a impressão digital em uma taça de vinho a partir de uma foto obtida com a câmera de um smartphone. Sabe-se que os picos e vales de uma impressão digital têm em média 0.2mm de espessura. Considerando que a foto capturou um campo visual de 1 m², qual teria que ser a resolução mínima da câmera para isso ser possível?
4. Porque o problema da segmentação é considerado sem solução geral?
5. Para cada imagem abaixo:

A

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

B

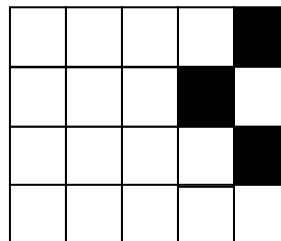
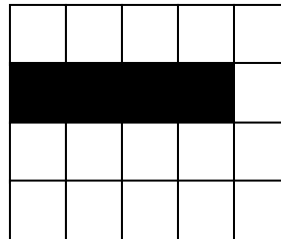
5	1	2	1	8
6	6	5	6	1
2	1	8	7	7
6	1	2	8	8
7	8	2	1	1

C

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

- a) Determine sua resolução e quantização.
 - b) Segmente a imagem pela técnica de limiar, com valor de corte $t > 2$ para A, $t > 5$ para B e $t > 6$ para C.
 - c) Aplique o algoritmo de rotulação no resultado do item anterior. Diga como fica a tabela de rótulos equivalentes.
 - d) Segmente a imagem com o algoritmo de crescimento de regiões, partindo do ponto central e assumindo que 2 pontos são semelhantes se a diferença absoluta entre eles for menor que 3.
 - e) Calcule a circularidade, o código de cadeia, curva Phi-S e número de forma dos objetos segmentados no item (c).
 - f) Determine os esqueletos dos objetos segmentados no item (c).
 - g) Considerando o elemento estruturante cruz 3x3 mostre o resultado a erosão, dilatação, abertura e fechamento para a imagens binarizadas segundo os critérios do item (c).
6. Para que classes de problemas a representação por contorno é mais indicada que a representação por região? Qual as vantagens e desvantagens de se utilizar cada abordagem?

7. Calcule a Transformada de Hough para as imagens abaixo, considerando θ como múltiplos de 45 graus e ρ variando em intervalos de 0.5 pixel.



8. A Transformada de Hough é invariante à translação, rotação e escala? Discuta.
9. Mostre o resultado
- da erosão da imagem I por cada um dos elementos estruturantes abaixo
 - da dilatação da imagem I por cada um dos elementos estruturantes abaixo

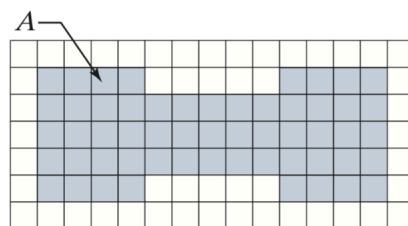
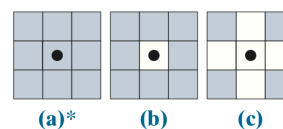
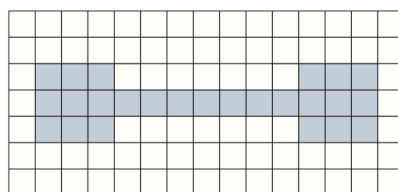


Image I



10. Mostre o resultado

- da abertura do objeto A pelo elemento estruturante abaixo
- do fechamento do objeto A pelo elemento estruturante abaixo



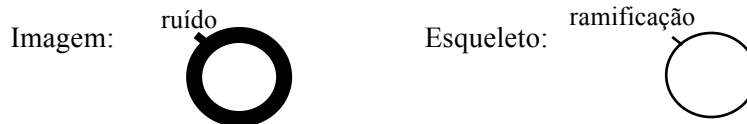
A



B

11. Repita o exercício anterior, agora considerando o elemento estruturante cruz 3x3.
12. Considere o problema de determinar o esqueleto de objetos que possuem furos, tais como ruelas. O algoritmo apresentado no livro-texto possui o inconveniente de ser sensível a ruídos nas bordas, de modo que o esqueleto pode apresentar ramificações, além do esqueleto circular que se deseja neste caso.

Ex:

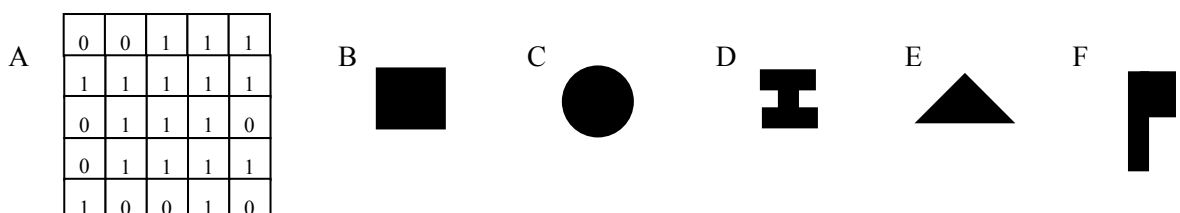


Proponha um novo algoritmo, baseado no algoritmo do livro-texto, que gere um esqueleto sem ramificações, ou seja, uma curva fechada onde cada ponto tem 2 vizinhos. Determine o esqueleto da imagem abaixo, utilizando as duas versões do algoritmo.

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

13. Para cada número de forma abaixo, mostre a forma do objeto que representa, se possível:
 - a) 0013767221773027674
 - b) 11111111
 - c) 000200300760732002
14. Associe as imagens dos objetos *B* a *F* abaixo ao descritor que mais se aproxima das suas características de forma (contorno no sentido anti-horário). Pode haver repetições. Justifique as respostas.

- a) curva Phi-S: $[3 \ -2 \ -5 \ 0 \ 3 \ -2 \ 3 \ 0]$
- b) compacidade ($P^2/4\pi A$): 1
- c) número de forma: 00030203



15. Dada a imagem abaixo, calcule as matrizes de coocorrência C_{01} , C_{10} e C_{11} e respectivos descritores de entropia e homogeneidade.

