

### Universidade Federal de Viçosa

Campus Rio Paranaíba

## Sistemas de Informação

SIN 392 – Introdução ao processamento de imagens digitais (PER 2020)

Prof. João Fernando Mari – joaof.mari@ufv.br

#### UNIDADE 2 – Atividade extraclasse #2

# LISTA DE EXERCÍCIOS – Morfologia Matemática

Considere as seguintes imagens binárias para resolver os exercícios. Todas as imagens possuem tamanho 8 x 8 (64 pixels) e 1 bit de resolução de intensidade, ou seja permitem representar 2 níveis de cinza no intervalo [0, 1].

Ima	gem	ı A:							Ima	gem	ı B:						
	0	1	2	3	4	5	6	7		0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
2	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1	0	0	1	0
3	0	1	1	1	1	1	1	0	3	0	1	1	0	0	1	1	0
4	0	1	1	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0
5	0	0	1	1	1	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0
6	0	0	0	1	1	1	0	0	6	0	1	1	1	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Ima	gen	n C:							Ima	gen	n D:						
	0	1	2	3	4	5	6	7		0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
2	0	1	1	1	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0	1	1
3	0	0	0	1	1	1	1	0	3	0	1	1	0	1	1	0	0
4	0	0	0	0	1	1	1	0	4	1	0	1	0	0	1	0	0
5	0	0	0	1	1	1	1	0	5	0	0	1	1	1	1	0	0
6	0	0	1	1	1	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	1

- 1) Aplique as operações de erosão e dilatação sobre as imagens A e B considerando os seguintes elementos estruturantes:
  - Aplicar o padding adequado de acordo com o elemento estruturante.
  - Quando não indicado, o elemento central corresponde ao centro de massa do EE.
  - A imagem resultante é uma imagem binária, porém os pixels de objetos gerados (dilatação) ou removidos (erosão) devem ser representados pelos códigos 2 e 3, respectivamente.

• No final, desenhar a imagem segmentada.

0

			_		
1	1	1		0	•
1	1	1		1	
1	1	1		0	
	(a)				(k

	0	0	1			
	0	1	0			
	1	0	0			
,	(c)					

0	1	1			
0	1	1			
1	0	0			
(d)					

0	1	1			
0	0	1			
1	0	0*			
(e)					

\* Centro do EE.

2) Aplique as operações de abertura e fechamento sobre as imagens A e B considerando os mesmos elementos estruturantes.

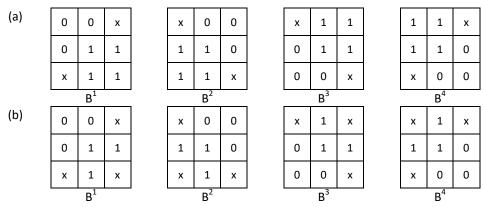
3) Aplique a transformada *hit-or-miss* sobre as imagens A e D considerando as sequencias de elementos estruturantes.

• O resultado deve ser a combinação dos resultados parciais por meio da operação de união.

• Desenhe a imagem final identificando os pixels de objetos com os índices dos elementos estruturantes que o geraram.

o Listar todos os índices, caso o pixel tenha sido identificado por mais de um EE.

• Analise as diferenças entre os resultados com os EE em (a) e em (b)



x: não importa.

5) Aplique o algoritmo de extração de bordas sobre as imagens A e C considerando conectividade 4 e 8.

• Desenhe as imagens resultantes

6) Aplique o algoritmo de afinamento sobre a imagem C.

• Desenhe a imagem a cada iteração.

7) Obtenha o esqueleto morfológico da imagem C.

 Desenha o resultado da erosão, da abertura, do esqueleto parcial e do esqueleto a cada iteração.

8) Aplique o algoritmo de poda sobre a imagem D com 2 ciclos de afinamento.

## Instruções para realização da atividade:

- 1) A lista deve ser resolvida usando caneta azul e/ou preta.
- 2) Utilizar uma folha de sulfite sem pauta dobrada ao meio. Escrever sempre com a folha na orientação retrato
- 3) Resolver cada exercício em uma ou mais folhas dependendo do tamanho do exercício, nunca dois exercícios em uma única folha.
- 4) Escrever o nome, matricula e turma no topo da folha.
- 5) Tirar uma foto com o celular de cada folha, renomear cada arquivo com o seguinte padrão:

Tirar a foto em local bem iluminado e com bom enquadramento.

6) Reunir todas imagens em um arquivo .pdf (uma página por folha, de preferencia), renomear o arquivo com o seu número de matricula.

Exemplo: Se sua matricula é 1234 então o nome do arquivo será "1234.pdf".

7) Enviar via GoogleForms até as 23:59 do dia 09/12/2020.