

MC920/MO443 - Processamento de Imagens

IC – UNICAMP

Prof.: Neucimar J. Leite

20 de junho de 2007

1. A imagem binária da Fig. 1 representa componentes individuais que se tocaram durante o processo de aquisição. Considerando as características da imagem, descreva uma cadeia de processamento para a contagem das suas componentes.



Figura 1:

2. As famílias de configurações abaixo podem ser utilizadas para "filtrar" uma imagem afinada. Quais são as características da imagem resultante após estabilização desta filtragem? Qual destas configurações não é homotópica?

$$E_1 = \begin{bmatrix} x & 1 & x \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad E_2 = \begin{bmatrix} 0 & x & x \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

3. Dado o conjunto \mathbf{X} e o elemento estruturante \mathbf{B} da Fig. 2, esboce o resultado das operações $\mathbf{E}^{\mathbf{B}}(\mathbf{X})$, $\mathbf{D}^{\mathbf{B}}(\mathbf{E}^{\mathbf{B}}(\mathbf{X}))$, $\mathbf{D}^{\check{\mathbf{B}}}(\mathbf{E}^{\mathbf{B}}(\mathbf{X}))$, $\mathbf{E}^{\mathbf{B}}(\mathbf{D}^{\mathbf{B}}(\mathbf{X}))$ e $\mathbf{E}^{\check{\mathbf{B}}}(\mathbf{D}^{\mathbf{B}}(\mathbf{X}))$. Comente problemas relacionados à translação em algumas destas operações. **Observação:** $\check{\mathbf{B}}$ é o transposto (ou reflexão) de \mathbf{B} dado por $\check{\mathbf{B}} = \{x | x = -b, \text{ para } b \in \mathbf{B}\}$.

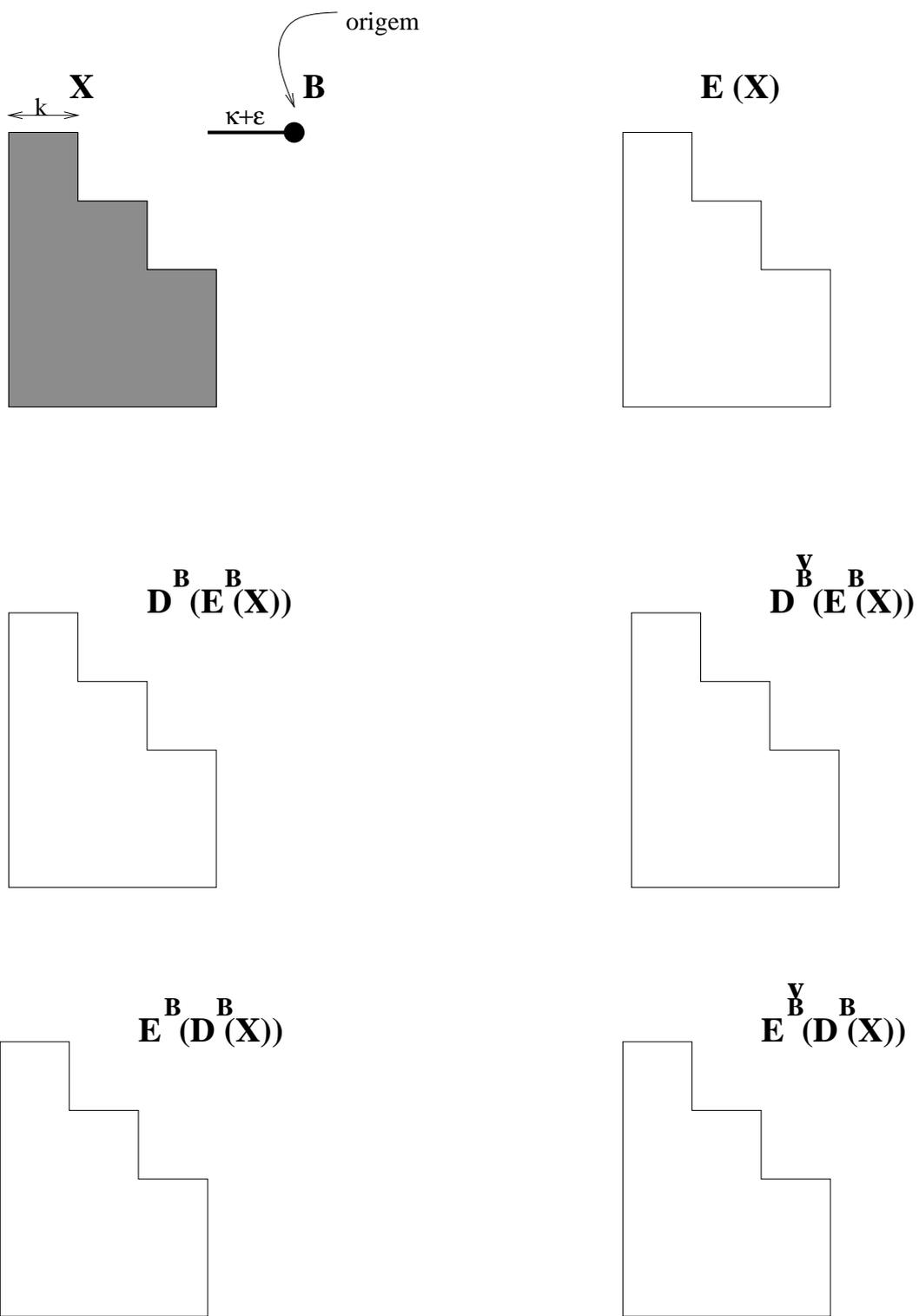


Figura 2:

4. O que representa o algoritmo de *watershed* (LDA) em segmentação de imagens? Quais são o seu princípio, pontos interessantes e problemas? Por que a informação do gradiente é geralmente associada a este tipo de segmentação?
5. Qual a importância dos filtros estatísticos da ordem em processamento de sinais e quais os problemas envolvendo os mesmos no processamento de imagens coloridas? Qual a relação destes filtros com as operações morfológicas de *erosão* e *dilatação*?
6. A figura abaixo mostra o conteúdo de 3 camadas ("layers") de um SIG, representando o local estações de inverno (os pontos pretos), as cidades de uma determinada região e a única estrada da região em boas condições de acesso. Defina um conjunto de operações morfológicas que responda a seguinte consulta do sistema: "Quais são as cidades próximas a uma estação de inverno acessíveis por uma estrada em boas condições?"

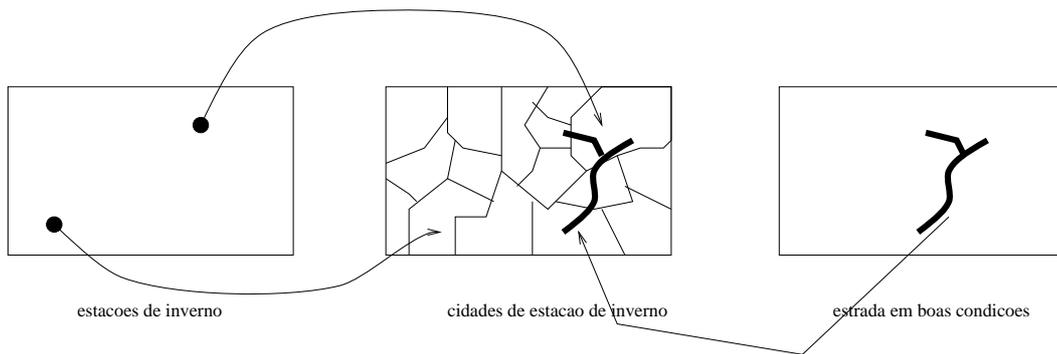


Figura 3: