

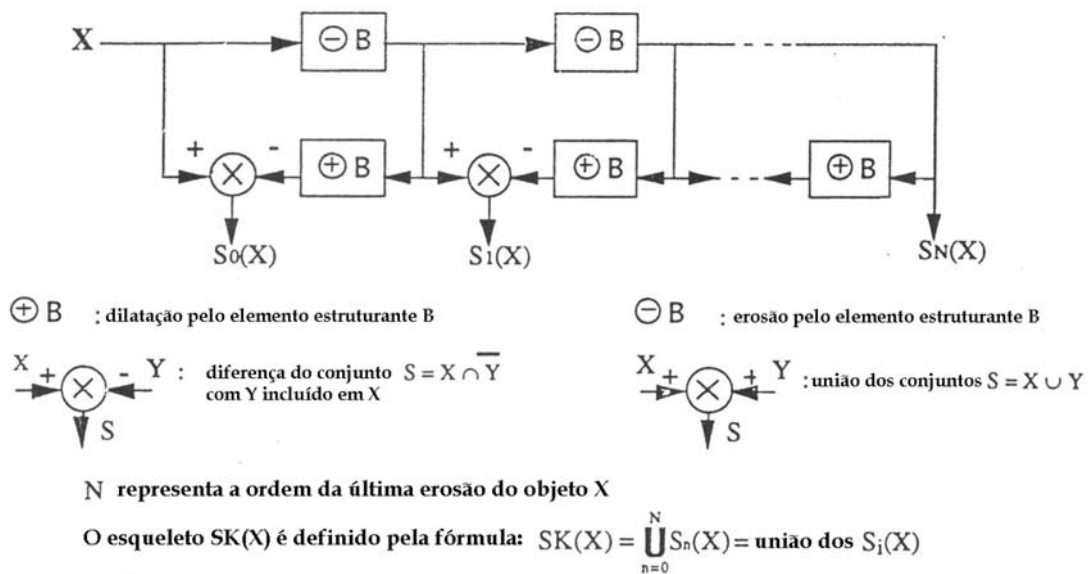


LPDSI - Laboratório de Processamento de Sinais e Imagens

Exercício de Processamento de Sinais

Esqueletização

Seja o algoritmo de esqueletização descrito pelo esquema seguinte:



B-1 Consideramos a imagem binária na folha em anexo (folha contendo as grades com as imagens) reproduzida em vários exemplares. O objeto está representado pelos pixels cinzas. Qual é o valor de N para esta imagem utilizando o elemento estruturante C_4 ? Desenhe as diferentes componentes do esqueleto $S_0(X), S_1(X), \dots, S_N(X)$ em função de X e dos operadores morfológicos.

B-2 Representar as imagens $S_0(X), S_1(X), \dots, S_N(X)$ sobre as grades em anexo.

B-3 Demonstrar que podemos, a partir de $S_i(X)$ para $i \in [1, N]$, reconstituir o objeto X com as operações de morfologia matemática. Dar a fórmula de reconstrução $X = f(S_0(X), S_1(X), \dots, S_N(X))$ bem como o esquema funcional associado. Verificar esta fórmula no exemplo proposto.

B-4 As $S_i(X)$ não são necessariamente conexas. Uma operação de conexão deve ser efetuada.

- Seja $C_{i,i-k}(X)$ o conjunto de pixels pertencentes a $\{S_i(X) \oplus kB\}$ e essenciais para a conexão entre $S_i(X)$ e $S_{i-k}(X)$.
- Determinar os pixels pertencentes aos $C_{i,i-k}(X)$ para $i \in [1, N]$ e $k \in [1, N]$ com $i - k \geq 0$.
- Os cálculos devem ser realizados em ordem crescente de k e os pixels representados nas grades em anexo.

B-5 O conjunto de pixels $S_i(X) \cup C_{i,i-k}(X)$ para $i \in [1, N]$ forma um novo esqueleto $SK^*(X)$. Este esqueleto é agora, no sentido de uma conexão C_4 , conexo? Este esqueleto pode ser “melhorado”? Como? Propor um (ou vários) método(s).

LPDSI - Laboratório de Processamento de Sinais e Imagens

Esqueletização

elemento estruturante
C4 

