

OPERAÇÕES MORFOLÓGICAS SOBRE IMAGENS SEGMENTADAS

Joaquim João E. R. Silvestre Madeira

Departamento de Matemática, FCTUC, Apartado 3008, P-3000 Coimbra, Portugal

Sumário

A remoção de ruído em imagens binárias pode ser efectuada pela aplicação de sucessivas operações morfológicas [Har87]. É proposta uma extensão simples, para imagens segmentadas, das operações morfológicas elementares de dilatação e erosão, e, por consequência, das operações de abertura e fecho, que permite a eliminação de ruído e a remoção de irrelevâncias de modo semelhante ao caso de imagens binárias.

Considere-se uma imagem segmentada I , e seja A o conjunto dos *pixels* da imagem com uma determinada cor (designada cor primária). Seja B um elemento estruturante morfológico que contenha o vector nulo.

A operação de dilatação sensível à cor é definida, de modo idêntico ao caso binário, como:

$$A \oplus B = \{c \in I \mid c = a + b, \exists a \in A, \exists b \in B\} \quad (1)$$

Dado que B contem o vector nulo, a dilatação é *extensiva*, o que torna possível definir a cor de todos os *pixels* da imagem dilatada: os *pixels* pertencentes ao conjunto $A \oplus B$ têm a cor primária e os *pixels* definindo o fundo da imagem dilatada têm a cor dos correspondentes *pixels* da imagem original.

A operação de erosão sensível à cor é definida, de modo idêntico ao caso binário, como:

$$A \otimes B = \{c \in I \mid (c + b) \in A, \forall b \in B\} \quad (2)$$

Dado que B contem o vector nulo, a erosão é *anti-extensiva*, o que facilita a atribuição de uma cor a todos os *pixels* da imagem resultante da erosão: os *pixels* pertencentes ao conjunto $A \otimes B$ têm a cor primária; os *pixels* definindo parte do fundo da imagem resultante, e que correspondem a *pixels* do fundo da imagem original, mantêm a sua cor; e a cor dos restantes *pixels* do fundo da imagem resultante — correspondentes a elementos de A removidos pela operação de erosão — é atribuída de acordo com algumas regras e a cor (de alguns) dos seus vizinhos.

Referência

- [Har87] R. M. Haralick, S. R. Sternberg and X. Zhuang. Image Analysis Using Mathematical Morphology. *IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 9(4), p. 532–550, Julho 1987.