

Universidade Federal de Pernambuco
Graduação em Ciência da Computação

Centro de Informática



CÓDIGO DE VIZINHANÇA APLICADO EM
OPERADORES DE MORFOLOGIA MATEMÁTICA

Proposta de Trabalho de Graduação

Aluno: Paulo Roberto Figueirôa Amorim (prfa@cin.ufpe.br)

Orientador: Tsang Ing Ren (tir@cin.ufpe.br)

Agosto de 2010

1 Introdução

O conceito de morfologia comumente usado para denotar noções de forma e estrutura é utilizado no contexto de *morfologia matemática* na representação de uma ferramenta, de pré e pós-processamento, para extração de componentes da imagem úteis na sua descrição e representação.

A morfologia matemática é uma área do processamento de imagens, que tem como linguagem a noção de *Teoria dos Conjuntos*, em que cada conjunto de uma morfologia representa objetos em uma imagem. Em imagens binárias, os conjuntos em questão são membros do espaço bi-dimensional cujas coordenadas são as coordenadas (x,y) , dos pixels preto (ou branco, dependendo da convenção utilizada) da imagem. Imagens em escala de cinza também podem ser representadas como conjuntos, cujos componentes estejam no espaço tri-dimensional, em que dois componentes de cada elemento do conjunto fazem referência a coordenada do pixel e o terceiro corresponde ao seu valor de cinza discreto.

Tal modelo bi-dimensional aplica conceitos básicos da teoria de conjuntos através de operadores lógicos (AND, OR, NOT,...). Através dessa abordagem, operadores morfológicos fundamentais, como exemplo, dilatação, erosão, abertura e fechamento, são aplicados em uma imagem inicial “A” através de um segundo elemento “B”, denominado de elemento estruturante.

A dilatação de “A” por “B” é o conjunto de todos os deslocamentos x tais que a reflexão de “B” transladado em x e “A” sobreponham-se em pelo menos um elemento não-nulo. A erosão de “A” por “B” é o conjuntos de pontos x tais que “B”, quando translado por x fique contido em “A”.

A abertura, que tem como efeito a suavização do contorno da imagem, a quebra de istmos estreitos e eliminação de protusões finas, é realizada através da erosão de “A” por “B” seguido da dilatação do resultado por “B” e o fechamento, que tem como efeito a suavização do contorno da imagem, a fusão de quebras em golfos finos, a eliminação de pequenos buracos e o preenchimento de fendas em um contorno, é realizada pela dilatação de “A” por “B” seguida da erosão do resultado por “B”.

Tais conceitos podem ser utilizados em aplicações como preenchimento de espaço (gap filling), remoção de componentes e redução de ruído, respectivamente.

Como na morfologia matemática dois conjuntos de vetores, o da imagem e de um elemento estruturante, são combinados de forma a realizar tais operações, um contraste a essa idéia anterior, que depende basicamente de estruturas locais, é a abordagem de codificação de vizinhança, apresentada de forma que os operadores de imagens são obtidos transformando-se os pixels da imagem de acordo com seus códigos de vizinhos nas quatro direções (norte, oeste, sul, leste) [1].

2 Objetivos

O trabalho de graduação aqui apresentado tem como objetivo o estudo da abordagem de código de vizinhança apresentada em [1], a implementação dos operadores de morfológicos apresentados, como também, uma extensão de sua aplicação para os operadores não-mencionados, inicialmente no âmbito bi-dimensional.

Será realizada uma análise comparativa do estado da arte da técnica anterior existente com a aqui utilizada, assim como, de seus algoritmos de aplicação, com intuito de no final do trabalho avaliar a eficácia do método apresentado através de parâmetros que serão bem definidos ao longo do curso do trabalho.

Ao fim poderão ser propostas modificações das técnicas já existentes ou novas técnicas baseadas nos dados e conhecimentos obtidos no estudo. Pretende-se disponibilizar os algoritmos implementados, bem como quaisquer alterações ou inclusões para uso geral. A implementação seguirá padrões da engenharia de software, e poderá ser utilizada como uma biblioteca.

3 Cronograma

Atividade															
	Agosto			Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro		
<i>Estudo do material base e referências adicionais</i>															
<i>Implementação das morfologias existentes na literatura</i>															
<i>Estudo e implementação das morfologias restantes</i>															
<i>Análise de eficácia da nova abordagem</i>															
<i>Escrita do trabalho de graduação</i>															
<i>Apresentação do trabalho de graduação</i>															

4 Referências

- [1] TSANG, I.R., TSANG, I.J., **Neighbourhood Vector as Shape Parameter for Pattern Recognition**
- [2] GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. **Digital Image Processing**. 2. ed. New York: Prentice Hall, 2002. 793 p.

5 Assinaturas

Tsang Ing Ren
(Orientador)

Paulo Roberto Figueirôa Amorim
(Aluno)