MO815 - Tópicos em Processamento de Imagens
Relatório TP2

Aluno: André Vital Saúde RA:961954
Professor: Neucimar J. Leite

14 de abril de 2003

1 Granulometria

Foram adicionadas 40 imagens 200x200 com um espectro granulométrico de 20 iterações. Elemento estruturante 8-conexo.

Uma lista de alguns dos tempos de execução da granulometria encontra-se no arquivo appendingtime.txt. É importante observar que a implementação foi feita em Python, o que diminui a eficiência.

Os arquivos de implementação também podem ser vistos em anexo.

2 Correlação Cruzada

De posse dos 40 espectros granulométricos, fiz a busca de cada um deles utilizando a função de correlação ZNCC. Utilizei três diferentes valores como critério de correlação, ou seja, o valor de retorno da função ZNCC que pode considerar que duas curvas são iguais. Além disso, fiz os testes para 5, 10, 15 e 20 iterações. Uma análise global dos resultados está no arquivo globalanalysis.txt, e um resumo está na tabela abaixo:

Iterações/Critério	Respostas Corretas	Respostas Erradas
5/0.9998	10	30
10/0.9998	25	15
15/0.9998	28	12
20/0.9998	34	6
5/0.99998	30	10
10/0.99998	38	2
15/0.99998	40	0
20/0.99998	40	0
5/0.999998	39	1
10/0.999998	40	0
15/0.999998	40	0
20/0.999998	40	0

3 Análise Detalhada

Análises detalhadas das buscas na base de dados encontram-se nos arquivos 'testXXitXXXcc.log', onde XX é o número de iterações (05, 10, 15 ou 20) e XXX é o critério de correlação que podem ser low, med ou high, correspondentes a 0.9998, 0.99998 e 0.999998, respectivamente.

Considerei interessante analisar os erros ocorridos em casos onde a porcentagem de acertos é alta. Começando pelo critério de correlação 0.999998 com 5 iterações, quando um único erro ocorreu.

Ao procurar a imagem "g_Brush.jpg", encontrou "g_Barkdrk.jpg", mostradas abaixo:

Com o critério de correlação 0.99998, 10 iterações, dois erros ocorreram. Um deles é o mesmo ocorrido no caso anterior. Na outra ocorrência, ao procurar a imagem "g_Water1_2.jpg", encontrou "g_Backltc1.jpg", mostradas abaixo:

Figura 1: Imagem Procurada

Figura 2: Imagem Encontrada

Figura 3: Imagem Procurada

Figura 4: Imagem Encontrada

4 Conclusões

A função ZNCC mostrou-se satisfatório para a aplicação. Tendo em vista o número de acertos das buscas, percebe-se que o número de iterações influi menos do que a precisão do critério de correlação escolhido. Esta conclusão é muito importante, já que o cálculo da ZNCC não tem seu tempo alterado com a alteração do critério, mas o tempo do cálculo do espectro granulométrico cresce exponencialmente com o aumento do número de iterações. Acredito que pouco mais de 10 iterações garantiriam que os resultados das buscas fossem sempre satisfatórios, com um critério de correlação 0.999998.