

Trabalho 1

Implemente sua atividade sozinho sem compartilhar, olhar código de seus colegas, ou buscar na Internet. Procure usar apenas os conceitos já vistos nas aulas.

Descritor visual usando autocorrelograma de cores

Nesse trabalho você deverá implementar e utilizar um descritor visual para representar imagens.

O correlograma de cores descreve a distribuição global da correlação entre a localização espacial de cores. Pode ser visto como uma tabela indexada de pares de cores $P(c_i, c_j, d)$ especifica a probabilidade de encontrar um pixel de cor c_j a uma distância d de um pixel de cor c_i na imagem.

O descritor de autocorrelograma de cores da imagem é a diagonal principal da matriz do correlograma. Para uma dada imagem f , uma cor c_i e uma distância k :

$$\Gamma_{c_i}^k(f) \equiv |\{p_2 \in f_{c_i}, p_1 \in f_{c_i} \mid |p_1 - p_2| = k\}|, \quad (1)$$

que pode ser interpretado como o total da ocorrência de cores iguais entre pixels p_1 e p_2 a uma distância k um do outro, numa mesma imagem.

Para computar o descritor, escolhe-se um conjunto de distâncias $k = [d]$ e uma métrica de dissimilaridade.

Utilizaremos a distância chessboard (distância de Chebyshev, norma L^∞) – kernel quadrado:

$$dChess(p, q) = \max(|p_x - q_x|, |p_y - q_y|), \quad (2)$$

ou seja, o máximo da distância nas direções x e y entre os pixels p e q .

Tarefa

- Trabalho em duplas
- Data de entrega: 17/11/2011

Escreva um programa numa linguagem de sua escolha que realize as seguintes tarefas:

1. Abra duas imagens coloridas e carregue-as na memória principal
2. Reduza o espaço de cores para 64 cores (quantização).
3. Compute o autocorrelograma de cores das duas imagens para o conjunto de distâncias $k = 1$ e 3 considerando a distância chessboard (norma L^∞). Não se esqueça de normalizar o descritor para que sua soma seja unitária.

4. Calcule a diferença entre os dois descritores usando a distância de Manhattan (norma L^1)
5. Imprima na tela: os descritores de cada imagem e a diferença entre eles.

Atenção: Os passos 3 e 4 devem ser implementados pelo aluno, sem usar função pronta de qualquer biblioteca para computar o correlograma, o autocorrelograma ou as distâncias.

Requisitos

Devem obrigatoriamente ser implementadas as funções:

- `void color_autocorrelogram(IplImage *I, int k, double *desc, ...)` que retorne na variável `desc` o autocorrelograma de cores da imagem `I` para a distância `k`, podendo usar outros parâmetros se desejar.
- `double distChessboard(double *a, double *b, int N, ...)`, que retorne a distância de chessboard entre dois vetores `a` e `b`, ambos de tamanho `N`, podendo usar outros parâmetros se desejar.

Observação: a assinatura das funções acima usam a sintaxe da linguagem C, o que pode ser modificado se você usar linguagem de outra sintaxe.

Instruções

O projeto será avaliado principalmente levando em consideração:

1. Processamento correto do autocorrelograma de cor (80%).
2. Implementação e uso correto da distância de Chessboard (10%).
3. Implementação e uso correto da distância de Manhattan, gerenciamento da memória, carregamento das imagens, cálculo e impressão da diferença (10%).

Dúvidas conceituais deverão ser colocadas nos horários de atendimento. Dificuldades em implementação, por favor, envie e-mail para a estagiária PAE com o assunto `[trab_cor]duvida`, anexando o código e especificando o problema.

A detecção de cópia de parte ou de todo código-fonte, de qualquer origem, implicará reprovação direta no trabalho. Partes do código cujas **ideias** foram desenvolvidas em colaboração com outro(s) aluno(s) devem ser devidamente documentadas em comentários no referido trecho. O que **NÃO** autoriza a cópia de trechos de código. Portanto, compartilhem ideias, soluções, modos de resolver o problema, mas **não o código**. Qualquer dúvida entrem em contato com o professor.