

Trabalho 3

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

Pirâmide de Aproximação de Imagens

Nesse trabalho você deverá implementar um programa que permita calcular uma pirâmide de aproximação a partir de uma imagem de entrada.

A pirâmide é montada da seguinte forma, recursivamente, a partir de uma imagem de entrada de nível j :

1. Filtre a imagem utilizando o filtro da média ou o filtro Gaussiano $k \times k$,
2. Realize uma subamostragem por um fator de 2,
3. Posicione a imagem resultante no nível $j - 1$ da pirâmide.

A filtragem pode ser feita usando $\sigma = 1$ (sugestão) se for utilizado o filtro Gaussiano .

A subamostragem pode ser feita de diversas formas. Considerando a imagem original f indexada por (x, y) e a imagem reduzida g indexada por (m, n) , dois métodos possíveis são:

1. Calcular a nova imagem usando a média entre os pixels de regiões 2×2 . Exemplos:
 $g(0, 0) = \frac{1}{4}(f(0, 0) + f(0, 1) + f(1, 0) + f(1, 1))$,
 $g(0, 1) = \frac{1}{4}(f(0, 1) + f(0, 2) + f(1, 1) + f(1, 2))$.
2. Utilizar o valor de um pixel na posição (x, y) e deslocar 2 pixels à frente. Exemplos:
 $g(0, 0) = f(0, 0)$, $g(0, 1) = f(0, 2)$, $g(1, 0) = f(2, 0)$.

Tarefa

- Trabalho em duplas
- Data de entrega: 30/11/2011

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

1. Abra um imagem e carregue-a na memória principal
2. Se a imagem for colorida, converta-a para níveis de cinza.
3. Compute uma pirâmide de aproximação da imagem recebendo k (tamanho do filtro) e J (número de níveis da pirâmide) como parâmetro.

4. Faça uma estrutura de dados para armazenar a pirâmide (sugestão: em C/OpenCV pode ser um vetor de ponteiros para `IplImage`).

Atenção: Para a redução e filtragem podem ser usadas funções prontas em bibliotecas como a OpenCV, a Octave-Image, entre outras.

Requisitos

Devem obrigatoriamente ser implementadas as funções:

- `void ImagePyramid(IplImage *I, double k, int J, IplImage **pyramid)` que retorne na variável `pyramid` uma pirâmide de J níveis filtrada com filtro de aproximação de tamanho $k \times k$, utilizando como base da pirâmide a imagem I .

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

Instruções

O projeto será avaliado levando em consideração:

1. Construção da pirâmide (85%).
2. Especificação da estrutura de dados para armazenar a pirâmide e da função (15%).

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_pyr]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.