



Análise e Tratamento de Imagens e Vídeos Digitais

Trabalho Prático 1 - entrega até 19/01/2024

Este primeiro trabalho prático tem como objetivo a compreensão sobre algoritmos de manipulação de imagens digitais, por meio da implementação de operações básicas. O trabalho pode ser feito em grupo de até 3 pessoas.

Todas as operações pedidas nas questões devem ser implementadas pela equipe, ou seja, não é para utilizar procedimentos/funções disponíveis na biblioteca utilizada. Procedimentos para abertura de arquivos de imagens (jpeg, png, etc), gravar arquivos com as imagens resultantes, redução da quantização, estes podem e devem ser usados da biblioteca. Em caso de dúvida, pergunte do professor. As imagens usadas no trabalho devem ser todas coloridas, no padrão RGB.

Implemente as seguintes operações sobre imagens:

1. Alteração de brilho. Um valor deve ser lido e passado por parâmetro para o procedimento de alteração de brilho da imagem.
2. Imagem negativa (inversão de cores).
3. Histograma global. Gerar um vetor para representar o histograma da imagem. Concatenar o histograma de cada banda RGB em um único vetor. Armazenar o resultado em um arquivo para facilitar a visualização do resultado.
4. Histograma local. Defina um particionamento da imagem com no mínimo 3 partições. Concatenar os histogramas em um único vetor. Armazenar o resultado em um arquivo para facilitar a visualização do resultado.
5. Três transformadas radiométricas: uma de Equalização de Histograma e as outras duas a escolha da equipe.
6. Três filtros espaciais, podendo escolher entre o filtro dos k vizinhos mais próximos, filtro da mediana, filtro da moda. Comparar os resultados com o filtro da média (este será um dos filtros implementados). Deve-se gerar imagens com ruído (tipicamente 10%) do tipo sal e pimenta para testes. Comparar os resultados.
7. Detecção de bordas, qualquer técnica. Pode ser necessário reduzir a quantidade de cores (quantização). A quantização escolhida deve ficar entre 32 a 256 cores. A técnica de redução da quantização fica a sua escolha, podendo nesse caso, utilizar operações disponíveis na biblioteca OpenCV (ou a biblioteca da escolha da equipe).
8. Extração de propriedades de cor usando o descritor BIC. Aproveita a redução da quantização da questão anterior. O resultado principal é um arquivo com os histogramas de pixels de borda e interior. Deve-se também gerar duas imagens, uma somente com os pixels de borda (com a cor original para os pixels de borda e os pixels de interior em branco) e outra com os pixels de interior (com a cor original para os pixels de interior e pixels de borda em branco).

As operações dos itens 1, 2, 5, 6 e 7 devem gerar uma nova imagem como resultado (ou mais de uma imagem, conforme o caso). As operações 3 e 4 devem gerar um arquivo com o vetor de

característica resultante. A questão 8 vai gerar novas imagens e arquivos com os vetores de características das imagens.

O trabalho deve ser entregue no ColabWeb com os códigos fonte, incluindo comentários que a equipe julgar necessários. Enviar também um documento com exemplos de resultados da execução de cada questão com as imagens usadas para os testes e as respectivas imagens resultantes. Naturalmente basta um dos membros da equipe submeter o trabalho no ColabWeb.

Sugestão: utilizar a biblioteca OpenCV em C, C++ ou Python.