



PROJETO I

Datas propostas:

- Entrega dos arquivos 22/04/2019 (via moodle até as 23.50 hrs)

O objetivo do Projeto a é fixar os conceitos de realce no domínio espacial e filtragem no domínio da frequência e de morfologia matemática. O projeto deve ser feito individualmente, usando MATLAB ou OpenCV como ferramentas de desenvolvimento.

Espera-se do projeto:

A clara identificação do problema a ser resolvido. Descrição completa da solução proposta e resultados. Identificação objetiva e avaliação dos resultados.

O que deve ser entregue?

- Relatório feito pelos alunos, em 3 páginas como mínimo e 4 como máximo. Detalhes sobre o relatório, ler o arquivo **Instruções para Elaboração dos Relatórios (LER ANTES DE FAZER OS RELATÓRIOS)** no Moodle.
- Código da solução, comentado e com descrição de uso e extensão.

Questão 1

1.1 – Faça uma **FUNÇÃO** chamada “im_chscaledepth”. Esta função deve receber 3 argumentos. O primeiro é uma imagem colorida ou monocromática, os outros dois argumentos são números. O primeiro é um número inteiro e o segundo um número fracionário. O primeiro número representa a quantidade de bits que a imagem de saída deve ter, este número deve variar de 1 a 8. A imagem de saída então deve ter níveis de brilho (ou cor) de acordo com a quantidade de bits (8 bits – 256 níveis, 7 bits – 128 níveis, etc. Não é necessário a mudança na quantidade de bits do pixel, somente adaptar os níveis de brilho ou cor). O segundo valor indica o fator para redimensionar a imagem, um valor de 0.5 significa que a imagem deve ficar com metade das linhas e colunas, um valor de 2.0 significa que deve ficar com o dobro. Para aumentar a quantidade de pixels, sua função deve simplesmente repetir filas e colunas. **Não é permitido utilizar funções prontas do matlab ou Openvc** para trocar tamanho ou quantidade de níveis de cinza da imagem.

1.2 – No relatório mostre o resultado com os pares de argumentos (5,0.5) e (3, 1.75). (No relatório as imagens não precisam estar no tamanho real, podem ficar menores por questão de espaço), usando a imagem im1 (mas a função deve servir para outras imagens).

1.3 – Faça uma **FUNÇÃO** chamada “im_chresolution”. Esta função deve trabalhar apenas para imagens monocromáticas. Deve receber 3 argumentos, a imagem e um número real e modo de funcionamento. O número real é o valor que deve ser multiplicado ao número de filas e colunas da imagem para criar o novo tamanho. Se precisar arredonde o valor. Se o tamanho for maior que o original, os novos pixels devem ser criados sempre distribuindo eles na imagem original, seguindo as seguintes regras de forma iterativa ou recursiva:

- Se o modo de funcionamento for 1: copiar o pixel da esquerda (para criar novos pixels em colunas) ou o pixel de cima (para copiar novos pixels em filas).
- Se o modo de funcionamento for 2: fazer a média do pixel da direita e esquerda (para colunas) ou a média dos pixels de cima e baixo (filas).

A ideia que a nova linha ou coluna seja criada entre duas linhas/colunas existentes. Caso seja necessário criar mais linhas/colunas deve-se novamente utilizar as mesmas regras de forma iterativa ou recursiva.

Se o novo tamanho for menor que original, o modo de funcionamento não faz diferença. Os pixels devem apenas ser descartados.

1.3 – No relatório mostre apenas um exemplo da imagem ficando menor, e um ficando melhor com ambos os modos. Comente qual modo é melhor.

Questão 2

Suponha que você é parte de um de de astronautas que faz parte da primeira missão para Marte. Sua missão é de obter informação, e obter um material de estudo do solo de marte de um local específico. Você possui um mapa RGB de parte da superfície de Marte. Você quer chegar no local de retirada do material de estudo o mais rápido possível de forma de gastar a menor quantidade de energia do seu veículo.

Assim, faça o seguinte:

1. carregue a imagem que a superfície de Marte: Mars.bmp, chame a imagem de MRGB
2. Escreva uma função para converter MRGB para sua versão monocromática MGray (y,i) (não é permitido utilizar função pronta do Matlab ou OpenCV).
3. Faça a equalização de histograma gerando a imagem Mheq. Após estudos você verificou que o brilho equalizado da imagem é proporcional a dificuldade do terreno que deve ser percorrido. Nesta parte é permitido o uso de função pronta do Matlab ou OpenCV.
4. Selecione MHeq(260,415) como o lugar onde você está e MHeq(815,1000) como o ponto onde você quer ir para acessar o material de estudo.

Dado uma posição qualquer no mapa a próxima posição do caminho que consome menos energia é dado por: (1) o valor dos pixels vizinhos; e (2) a distância entre os pixels vizinhos e o destino final. Primeiro calcule a distância Euclidiana de todos os 8 vizinhos do pixel atual para o destino final. Depois, selecione os 3 pixels com menor distância como possíveis candidatos.

Entre estes candidatos o pixel com menor valor de brilho representa a próxima posição do caminho. Responda no relatório. Seguindo este algoritmo é possível chegar ao destino se sim, mostre uma imagem com o caminho indicado.