



## PROJETO I

### 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 5 como máximo. Detalhes sobre o relatório, ler o arquivo "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 *dec\_int* que dada uma imagem diminua a imagem por um fator de 2 (a imagem resultante fique com metade do tamanho em cada direção). Logo, interpole a imagem para o tamanho original, simplesmente repetindo o valor do pixel mais próximo (conforme Figura 1). Na função, NÃO é permitido o uso da função '*imresize*' do MATLAB ou qualquer função similar do OPENCV como '*cvResize*'.
- 1.2 Faça uma FUNÇÃO chamada *edge\_improv* que utilize um filtro de aguçamento no domínio espacial a sua escolha de forma de melhorar a qualidade subjetiva de uma determinada imagem.
- 1.3 Crie também um programa principal chamado *Prog1* que chame a função *dec\_int* para a imagem 'test80.jpg' (colorida). Mostre o resultado. Faça um processo similar utilizando redução e interpolação bicúbica. Para isso é permitido utilizar a '*imresize*' do MATLAB ou qualquer função similar do OPENCV como '*cvResize*'. Depois utilize a função *edge\_improv* para melhorar subjetivamente ambas imagens interpoladas.

DICA: as operações devem ser feitas em cada um dos planos de cores R,G e B

No relatório desta parte deve estar:

- 1.1 As imagens reduzidas
- 1.2 As imagens interpoladas
- 1.3 As imagens após o filtro de aguçamento do lado das imagens originais.

E comente os resultados.

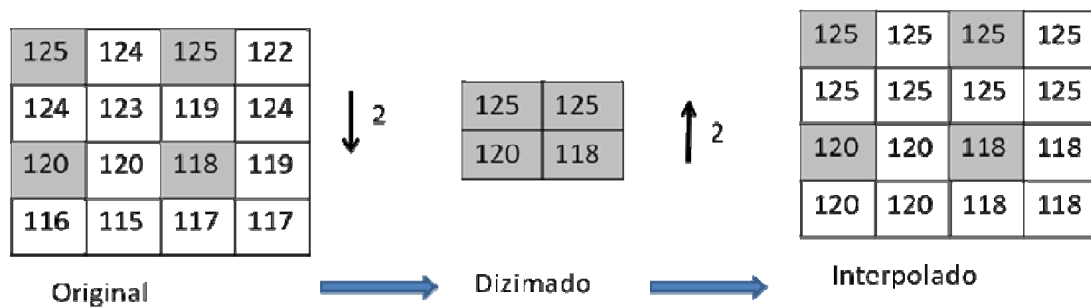


Figura 1: Exemplo de redução e interpolação

### Questão 2

Dada as imagens: "car.png", "crowd.png" e "university.png". Faça um programa que realize o realce destas três imagens mediante as técnicas power-law e equalização de histograma.

2.1 Testar o realce power-law (*correção gamma*) com pelos menos 3 valores diferentes maiores que um e 3 valores diferentes menores que um, para cada imagem (justifique porque a decisão de utilizar valores positivos ou negativos no relatório). Mostrar o melhor resultado para cada imagem.

2.2 Equalizar as três imagens, mostrar o resultado das três imagens. E de uma delas mostrar o histograma e CDF (função de distribuição acumulada) antes e depois da equalização.

2.3 Comentar seus resultados, indicando qual método foi o melhor. DICA: Utilize as funções 'imadjust' e 'histeq' no MATLAB. Ou 'equalizeHist', 'cvPow' e 'cvConvertScaleAbs' em openCV.

No relatório mostre os resultados para pelo menos uma das imagens, e comente os resultados obtidos de todas as imagens.

### Questão 3

Faça um programa para realizar o processo de aguçamento (sharpening) de imagens, mediante o uso de um Filtro Laplaciano no domínio espacial. As entradas do programa devem ser: (i) a imagem, (ii) o tipo de filtro laplaciano. A imagem que deve ser usada é o arquivo "IMAGE1.PGM". No relatório desta parte deve estar incluído:

2.1 Uma figura com o resultado de fazer o aguçamento utilizando diretamente o filtro Laplaciano de tamanho 3x3, em todas as direções (+/- 8 no centro).

2.2 Uma figura com o resultado de primeiro utilizar um filtro de suavização Gaussiano de tamanho 3x3 com  $\sigma^2=0,5$  e depois, o filtro Laplaciano de tamanho 3x3 com +/- 4 no centro.

2.3 Uma figura com o resultado de primeiro utilizar um filtro de suavização Gaussiano de tamanho 3x3 com  $\sigma^2=1,0$  e depois, o filtro Laplaciano de tamanho 3x3 com +/- 4 no centro

2.4 Indicar qual resultado é melhor subjetivamente e porque.

(Dica: Utilizar as funções 'fspecial', e 'imfilter' no matlab, ou 'cvGaussianBlur', 'cvFilter2D', e 'cvLaplace' no Opencv)