

Atividade #09

Vale nota, individual ou em dupla, observar prazo e instruções de entrega no moodle

Arquivos necessários

1. greens.jpg [MATLAB built-in]
2. AD21-0016-001_F3_P3_knife_plane_drop_v~small.jpg
3. frames.csv

9.1) Visualização e operação entre os canais R, G, B

Faça um script para segmentar as cerejas da imagem *greens.jpg*. OBRIGATORIAMENTE, utilize o seguinte método: operações aritméticas entre os canais de cores R, G e B (operações entre imagens). Observe os canais R, G e B individualmente para decidir que tipo de operação entre os canais é mais promissora. Talvez nem seja necessário usar os três canais. Não complique, é uma operação simples! Mostrar, pelo menos, uma imagem binária do mesmo tamanho da *greens.jpg*, na qual os pixels brancos correspondem às cerejas.

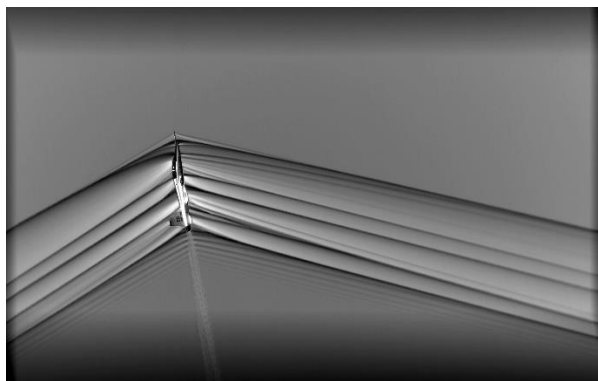
Nome do .m: atv09_01.m

9.2) Pseudocolorização

A imagem *AD21-0016-001_F3_P3_knife_plane_drop_v~small.jpg* abaixo foi obtida em https://images.nasa.gov/details/AD21-0016-001_F3_P3_knife_plane_drop_v.

Para mais detalhes sobre a imagem, veja os seguintes canais de comunicação oficiais da NASA: https://www.youtube.com/watch?v=443RLEnu_UI e <https://www.nasa.gov/centers-and-facilities/armstrong/nasa-armstrong-advances-shock-wave-photography-2/>.

Em <https://arstechnica.com/science/2019/03/nasa-visualizes-supersonic-shockwaves-in-a-new-awe-inspiring-way/?comments=1&comments-page=1>, além do contexto, também há imagens parecidas, com duas pseudocolorizações diferentes. Acesse e veja.



Faça um script para a pseudocolorização da imagem *AD21-0016-001_F3_P3_knife_plane_drop_v~small.jpg*, de maneira que ela fique parecida com as mostradas no site *arstechnica*. Pode ser parecida com qualquer uma das duas do site, à sua escolha.

Nome do .m: atv09_02.m

9.3) (OPCIONAL) Color image adjustments

As figuras abaixo mostram exemplos de processamento de imagens coloridas com o objetivo de tornar detalhes das imagens mais visíveis ou tornar as imagens mais agradáveis visualmente. As figuras foram extraídas do capítulo 27 do livro disponível em:

https://www.dropbox.com/scl/fi/h0ulx11p119cp9vmmsy06/ip-recipes-matlab-book_DRAFT_dontDistribute.pdf?rlkey=ucqfe5vp94a8ey0bd9a0cs1h4&st=ft236c67&dl=0, (por favor, não compartilhar, não distribuir - esta versão foi cedida pelos autores para utilização na disciplina), código disponível em <https://github.com/ip-recipes-matlab-book>

Leia o capítulo 27 para entender os métodos de ajuste de imagens coloridas e rode os códigos com imagens diferentes, à sua escolha, explorando os parâmetros de cada método.

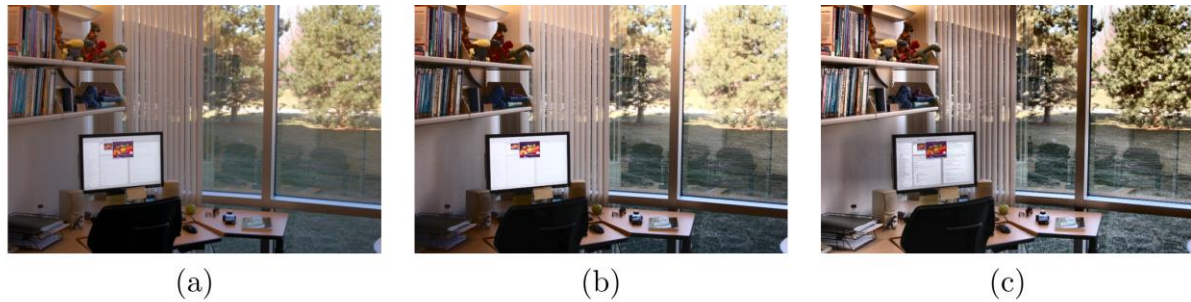


Figure 27.1: Color histogram equalization. (a) Original image. (b) Processed image using global histogram equalization. (c) Processed image using local histogram equalization.

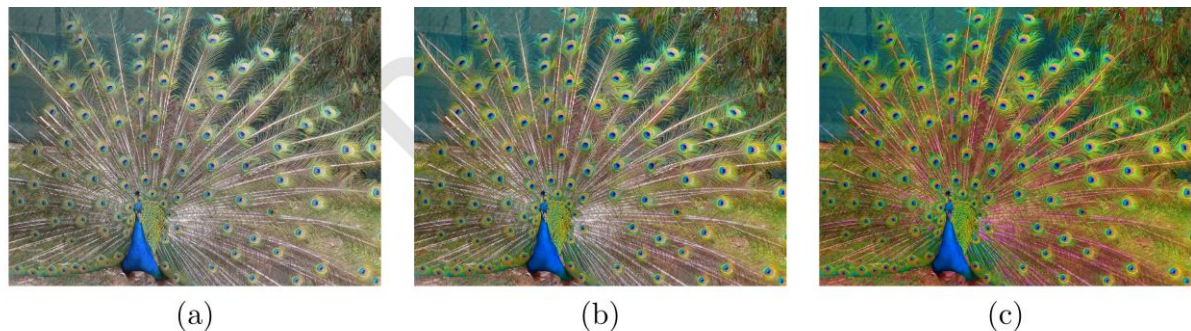


Figure 27.2: HSV-based adjustments. (a) Original image. (b) Processed image using multiplicative gain of $S \cdot \text{gain}$. (c) Processed image using an additive offset of $S + \text{offset}$.

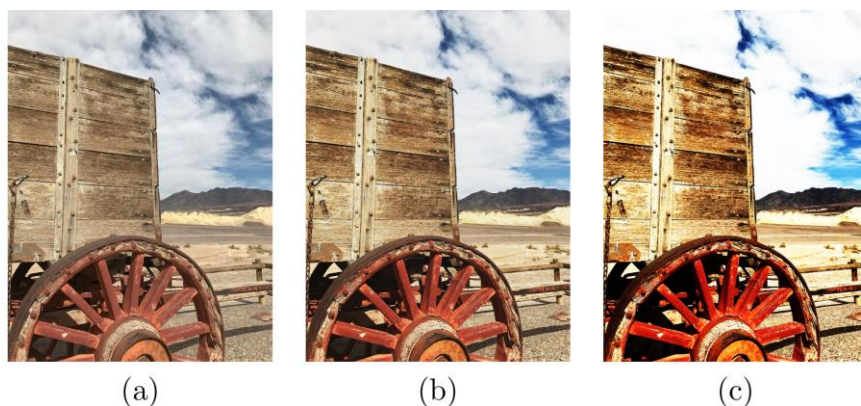


Figure 27.3: RGB-based adjustment. (a) Original image. (b) Processed image using a sigmoid function with $\text{slope} = 0.025$. (c) Processed image using a sigmoid function with a sharper slope ($\text{slope} = 0.05$).



Figure 27.4: Low-light image enhancement. (a) Original image. (b) Processed image with `amount=0.1`. (c) Processed image with `amount=0.9`.

9.4) (OPCIONAL) Leitura e pseudocolorização de imagens térmicas

O arquivo `frames.csv` contém 20 frames (imagens) de um vídeo capturado com uma câmera térmica. Cada imagem tem altura de 240 pixels e largura de 320 pixels. Os valores dos pixels são as temperaturas em $^{\circ}\text{C}$. No momento da aquisição das imagens, a câmera estava de cabeça para baixo.

Elabore um script para ler, pseudocolorir, e mostrar todas as 20 imagens. Faz parte da tarefa observar a estrutura das imagens no csv e deduzir como as 20 imagens estão organizadas, para que seja possível separar cada uma. Como as imagens estão de cabeça para baixo, corrija-as antes de mostrar. Como sugestão de `colormap`, veja a imagem abaixo (é só um exemplo, a imagem não faz parte do `frames.csv`).

Dica:

Após o `clc`, `clear`, `close all`, faça `frames = readmatrix('frames.csv');` para importar o csv, e inspecione a variável `frames`, isto é, observe a sua estrutura e conteúdo.

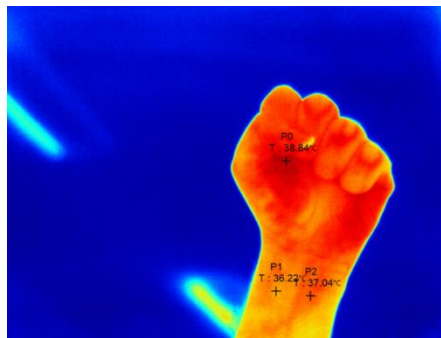


Imagem: https://www.i3-thermalexpert.com/support/health-care_2/

9.5) (OPCIONAL) Análise das imagens térmicas

Elabore um script para realizar a seguinte análise: obter os valores mínimo e máximo de temperatura do sujeito (corpo da pessoa), considerando todas as 20 imagens do conjunto. Note que, para isso, será necessário segmentar o sujeito (separar o corpo da pessoa do fundo da imagem). Para as temperaturas mínima e máxima, seu script deve mostrar a imagem na qual ocorreu a temperatura, o valor da temperatura, e algum tipo de identificação (marcação na imagem) do pixel no qual ocorreu essa temperatura.