

PROCESAMIENTO BÁSICO DE IMÁGENES Y PROCESAMIENTO DEL HISTOGRAMA

INSTRUCCIONES GENERALES

- El taller 1 se presenta en grupos de máximo 2 estudiantes. La calificación de los talleres que presenten copia será 0.0.
- La solución del taller debe enviarse al correo electrónico: mariatorres@itm.edu.co hasta las 11:59 pm del día viernes 2 de marzo de 2018. Los trabajos que se reciban después de la fecha y hora indicada tendrán una reducción de la nota de 0.25 por cada día de retraso.
- La solución del taller debe enviarse en una carpeta comprimida (zip) que incluya todos los programas y funciones desarrollados para la solución del mismo.
- Cada programa y función en Python 3.6 debe incluir comentarios donde se especifique el punto del taller y nombres de estudiantes.

PROBLEMA 1: TRANSFORMACIÓN GAMMA

- a. Escriba una función en que implemente la transformación gamma de una imagen en escala de grises. La función debe recibir como parámetros de entrada: una imagen en escala de grises (uint8) y el parámetro gamma γ . El parámetro de salida de la función debe ser una imagen en escala de grises (uint8). Para evitar perder precisión en el cálculo de los valores de niveles de grises, convierta la imagen a double antes de calcular la transformación gamma. La imagen debe convertirse nuevamente a uint8 antes de retornar de la función.
- b. Seleccione una imagen a color y aplique la transformación gamma para $\gamma=0.05, 0.10, 0.20, 0.50, 1, 1.5, 2.5, 5.0, 10.0, 25.0$.

PROBLEMA 2: REALCE DE RANGO DE GRISES (2)

- a. Escriba una función que permita resaltar un rango de grises específico en una imagen. La función debe recibir como parámetros de entrada: una imagen en escala de grises (uint8), el parámetro A y B que define el rango de valores que la función va a resaltar. A y B deben ser positivo y menores a 255. La imagen de salida será una imagen en blanco y negro; los pixeles blancos corresponderán a los pixeles con valores entre A y B en la imagen de entrada, y los pixeles negros a todos los demás pixeles.
- b. Seleccione una imagen a color, transforme la imagen a escala de grises y aplique el realce de rango de grises para los siguientes valores de A y B: $[A, B] = \{[20 \ 240], [40 \ 200], [80 \ 180], [100 \ 150], [120 \ 135]\}$.

PROBLEMA 3: REALCE DE RANGO DE GRISES

- a. Repita el problema anterior para una función que resalte los pixeles dentro del rango $[A,B]$ y preserve el resto de pixeles. En este caso la imagen de salida será una imagen en escala de grises (uint8), donde los pixeles con valores entre A y B en la imagen original serán blancos, y todos los demás preservarán su valor inicial.
- b. Seleccione una imagen a color, transforme la imagen a escala de grises y aplique la segunda versión del realce de rango de grises para los siguientes valores de A y B: $[A, B] = \{[20 \ 240], [40 \ 200], [80 \ 180], [100 \ 150], [120 \ 135]\}$.

PROBLEM 4: HISTOGRAM EQUALIZATION FOR COLOR IMAGE

Histogram equalization of color images require a transformation from RGB space to a new color space. For example, we can use the YCbCr space, where Y represents the intensity. In this part of the homework, you will implement the functions for histogram equalization of a rgb image.

VAI92-1 VISIÓN ARTIFICIAL
FECHA DE ENTREGA: 3 DE SEPTIEMBRE DE 2018

- a. Implement a function to transform an image from RGB to YCbCr space. The YCbCr space is defined as:

$$\begin{aligned}Y &= 0.299R + 0.587G + 0.114B \\Cb &= -0.169R - 0.331G + 0.500B + 128 \\Cr &= 0.500R - 0.419G - 0.081B + 128\end{aligned}$$

Where R, G and B are the red, green and blue channel respectively.

- b. Implement a function to transform an image from YCbCr to RGB space color. This transformation is obtained by:

$$\begin{aligned}R &= 1.000Y + 1.403(Cr - 128) \\G &= 1.000Y - 0.344(Cb - 128) - 0.714(Cr - 128) \\B &= 1.000Y + 1.773(Cb - 128)\end{aligned}$$

- c. Implement a function to perform the histogram equalization of a RGB image following the next steps:
Step 1: Transform the image from RGB to YCbCr
Step 2: Perform the histogram equalization to the Y channel
Step 3: Built a new image using the channel Y equalized, and the original Cb and Cr.
Step 4: Transform the new image from YCbCr to RGB
- d. Use the function with a real RGB image. Plot the original image, the new RGB image, and both the original and equalized histogram of Y.