

Control del brillo, contraste y gamma de la imagen digital

© 2023- F.J. Madrid Cuevas (fjmadrid@uco.es). Universidad de Córdoba. España.

Objetivos de la práctica

- Aprender a mejorar una imagen aplicando un proceso puntual de la imagen.
- Aprender a convertir entre tipos de datos para el pixel.
- Aprender a separar/componer canales RGB.
- Aprender a utilizar una GUI con "slider" para ajustar parámetros.

Descripción

Desarrollar un programa que cargue una imagen (puede ser monocroma o en color) para ajustar el brillo, contraste y gamma de la misma según la siguiente ecuación:

$$I' = c \times I^g + b$$

donde I es la imagen de entrada e I' es la imagen de salida, ambas normalizadas en el intervalo $[0.0, 1.0]$ para ser procesadas.

Si la imagen de entrada usar el espacio de color RGB, el proceso se aplicaría por igual a los tres canales. Sin embargo, esta forma de trabajar puede hacer que el "tono" de los colores se altere. Alternativamente, cuando una imagen es RGB se puede convertir al espacio de color HSV y procesar solo el canal "V" para luego deshacer el cambio al espacio de color RGB.

Opcionalmente, el programa tendrá un flag '-i' en la CLI para indicar modo interactivo. En este modo el programa visualizará la imagen en una ventana junto con tres deslizadores para controlar los tres parámetros. El resultado se mostrará de forma dinámica según se modifiquen los deslizadores. Si el usuario pulsa ESC, termina sin guardar el resultado. Si se pulsa cualquier otra tecla se guarda el resultado.

La CLI del operador tendrá la forma siguiente:

```
cbg_process      [-i]      [-l]      [-c=<float=1.0>]      [-b=<float=0.0>]  
[-g=<float=1.0>] <input img> <output img>
```

el flag "-i" indica procesado interactivo, el flag "-l" indica procesar sólo el canal V (luma) si la imagen es RGB, el contraste "-c" tendrá valores en el intervalo $(0, 2.0]$, el brillo "-b" en el intervalo $[-1.0, 1.0]$ y gamma "-g" en el intervalo $(0.0, 2.0]$.

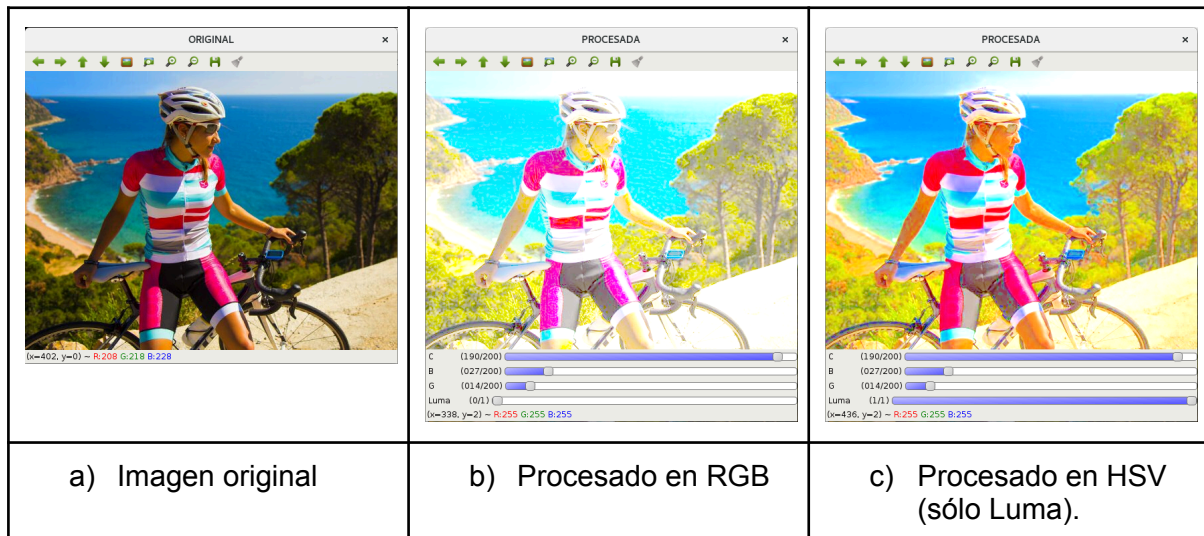


Figura 1. Ejemplos de la aplicación propuesta en modo interactivo.

Evaluación

Concepto	Puntos
test_common_code	hasta 5
Explicación en el vídeo de la funciones “common_code” y programa principal	hasta 2.5
Justificación en el vídeo de los cambios cuando varían los parámetros de entrada con la imagen “gray_levels.png”	hasta 2,5

Recursos

- Método [Mat::convertTo](#) para convertir entre tipos de pixel.
- Función [cv::cvtColor](#) para conversiones entre espacios de color.
- Funciones [cv::split](#) and [cv::merge](#) para desentrelazar/entrelazar canales.
- [Operaciones matemáticas](#) con el tipo cv::Mat.
- [Adding a Trackbar to our applications!](#)