



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
Visión Artificial
Reporte Práctica RGB a Escala de Grises



Autor: García King Ricardo Neftaly
Grupo: 5BV1

19/10/2022

Tema: Conversión de RGB a Escala de Grises.

Antecedentes: Al comenzar el desarrollo de imágenes se llegó a un punto dónde se encontró que procesar 1 canal vuelve más sencillo hacer cálculos computacionales que con 3 canales como lo sería el RGB, por ello se han realizado esfuerzos para convertir una imagen a color con 3 canales a escala de grises que contiene únicamente 1 canal.

Bases Teóricas:

- Conversión con función de Opencv
- Conversión con promedio
- Conversión con coeficientes de estándar NTSC

Partiendo por la idea de que realizar una tarea para 3 canales conlleva por inferencia 3 veces más el trabajo que llevaría con 1 solo canal de imagen, se determina finalmente que para poder realizar operaciones matemáticamente complejas sobre imágenes es recomendable pasar a escala de grises.

Sin embargo se han notado que hay diferencias visiblemente notables cuando se utilizan diferentes procedimientos para la conversión, para ello deben cuidarse 2

elementos muy importantes del color, la luminancia y la crominancia.

Hay 2 métodos para realizar la conversión, mediante promedio de los 3 canales o mediante multiplicación por coeficientes y posteriormente suma de sus canales, en el caso de este documento se probará el uso de la función de Opencv para conversión, la de promedio y los coeficientes establecidos por la normativa NTSC.

Por función de Opencv

No se sabe mucha información acerca del algoritmo de opencv, pero se especula por su documentación que usa coeficientes, tal como se observa en la siguiente imagen.

- RGB \leftrightarrow GRAY (CV_BGR2GRAY, CV_RGB2GRAY, CV_GRAY2BGR, CV_GRAY2RGB) Transformations within RGB space like adding/removing the alpha channel, reversing the channel order, conversion to/from 16-bit RGB color (R5:G6:B5 or R5:G5:B5), as well as conversion to/from grayscale using:

$$\text{RGB}[A] \text{ to Gray: } Y \leftarrow 0.299 \cdot R + 0.587 \cdot G + 0.114 \cdot B$$

and

$$\text{Gray to RGB}[A]: R \leftarrow Y, G \leftarrow Y, B \leftarrow Y, A \leftarrow \max(\text{ChannelRange})$$

Por promedios

Otra técnica consiste en tomar cada canal de cada píxel y promediarlos, de esta forma ese nuevo valor redondeado al valor inferior debido a que no se podría redondear hacia el número superior porque si toca el caso de un promedio en 255.6 no existe un 266 en nivel de escala de grises.

Por coeficientes NTSC

Finalmente se tiene que al multiplicar cada canal por un coeficiente establecido por la NTSC y posteriormente sumarlos, se obtiene el valor en escala de grises.

Resultados

Función Opencv



Promedio



Coeficientes NTSC



Se observa diferencia de luminancia entre los diferentes resultados, no se puede concluir un resultado mejor que otro, si no que dependiendo del requerimiento se puede alternar entre los diferentes procesos y así satisfacer la problemática a resolver.