

Asignatura: Procesamiento de imágenes

Profesor: D. Sc. Gerardo García Gil

Alumno: Jonathan Guillermo Díaz Magallanes.

Registro: 19310153. **Ciclo:** 2022-B

Ingeniería en Desarrollo de Software

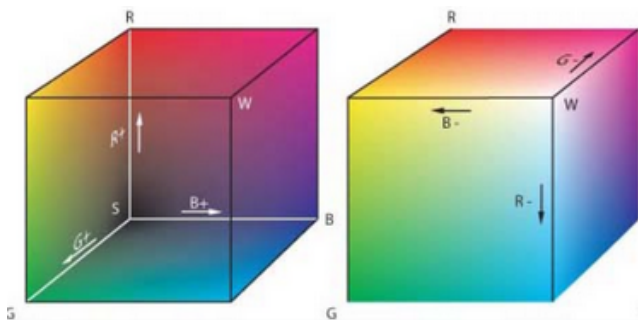
Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CETI)

Introducción

A lo largo de éste documento se documentará una práctica la cual consiste en cambiar una imagen previamente seleccionada de RGB a escala de grises y de ahí a binarización por medio de la aplicación MATLAB.

RGB

RGB es un término que se compone por las siglas de los términos “red”, “green” y “blue”, es decir, rojo, verde y azul, es decir, está relacionado con la representación de colores. RGB se trata de un modelo cromático mediante el cual seremos capaces de representar distintos colores a partir de la mezcla de estos tres colores primarios.



Este modelo concretamente, se basa en la síntesis aditiva de la iluminación en estos tres colores. Mediante esta adición de colores y aplicando una determinada luminosidad a cada uno de estos tres, seremos capaces de representar otros colores distintos a ellos y así poder ver mayor variedad. Un

ejemplo claro de la utilización del sistema RGB son los monitores de ordenador o las televisiones, desde los tradicionales tubos CRT.

El problema que surge de esta representación en RGB, es que estos tres colores no siempre son los mismos para cada fabricante, es decir, existen distintas tonalidades que hacen que la combinación de ellos generen otros colores ligeramente diferentes.

Escala de grises

La escala de grises, se considera como la representación de una imagen en la que cada uno de los píxeles, se dibuja usando un valor numérico de forma individual que representa luminosidad. Es una escala que se extiende entre blanco y negro. Con esta denominación se puede distinguir las imágenes formadas por líneas, que en fotografías, tienen el nombre de "Imágenes de mapa de bits". La escala de grises también son consideradas como mapa de bits. La escala de grises más simple es la de tres valores: blanco, gris y negro; seguida por la de cinco valores: blanco, gris claro, gris medio, gris oscuro y negro. Añadiendo a la escala de cinco valores un nuevo paso intermedio entre cada valor se obtiene la popular escala de 9 valores propuesta por Denman Ross en 1907.



Binarización

La binarización de una imagen digital consiste en convertir la imagen digital en una imagen en blanco y negro, de tal manera que se preserven las propiedades esenciales de la imagen. La segmentación de imágenes divide la imagen en sus partes constituyentes hasta un nivel de subdivisión en el que se aíslan las regiones u objetos de interés. La binarización consiste en una reducción de información en la que los únicos valores posibles son verdadero y falso (1 y 0). En caso de una imagen digital los valores verdadero y falso se corresponden a dos colores: blanco y negro. La segmentación sirve para determinar los rasgos básicos y generales que tendrá el consumidor del producto, teniendo en cuenta que el mismo no va dirigido para todo público, sino para el público objetivo identificado como retrato del consumidor.



Desarrollo

En la realización de la práctica se usará una imagen en sus tres dimensiones RGB. Para el manejo de la imagen se usarán funciones de MATLAB siendo éstas `imread()` para la lectura de la imagen y `imshow()` para la impresión de la imagen.

Primero vamos a cargar la imagen dentro de una variable simplemente para poder leer la imagen.

RGB



RGB a escala de grises

Una vez ya tenemos la imagen cargada en la variable podremos modificar ciertos parámetros por medio de ésta variable. En éste caso vamos a usar la codificación Luma donde vamos a tomar los valores RGB que contiene la imagen y los vamos a multiplicar por los valores de una matriz:

$$Y' = 0.299R' + 0.587G' + 0.114B'$$

El resultado de la multiplicación es la imagen transformada a escala de grises la cual la guardaremos en una nueva variable.

Escala de grises



Escala de grises a binarización

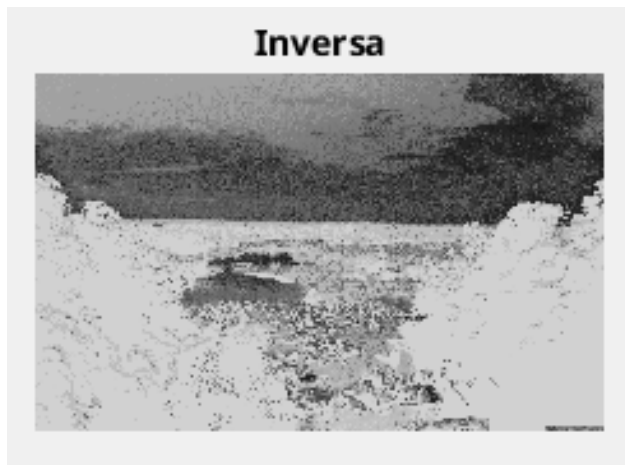
Para la binarización se realizará un barrido por medio de dos for anidados los cuales van a pasar por cada uno de los píxeles de la imagen y van a hacer la comparación si el valor que tiene es menor o mayor a 128. En el caso de que sea menor se sobrescribirá el

valor del pixel como 0, mientras que si es igual o mayor se sobrescribirá el valor como 255. De ésta manera se tendrán valores únicamente negros o blancos absolutos.



Negativo

Como experimento también se realizó el negativo de la imagen, en la cual simplemente tomamos los valores de la imagen en escala de grises y le restamos 255 a los valores de sus píxeles.



Código

```
% Limpiar valores
clc; clear all;
% Imagen normal
subplot(2,2,1)
A = imread("wallp.png");
[M N P]=size(A)
imshow(A);
```

```
title ('RGB')
% Imagen a escala de grises
subplot(2,2,2)
I = imread("wallp.png");
for i=1:M
    for j=1:N
        x=(I(i,j)*0.299+I(i,j)*0.587+I(i,j)*0.114);
        I(i,j,1)=x;
        I(i,j,2)=x;
        I(i,j,3)=x;
    end
end
imshow(I);
title ('Escala de grises')
% Imagen inversa
subplot(2,2,3)
NT = 255 - I;
imshow(NT);
title ('Inversa')
%Imagen en binarizacion
subplot(2,2,4)
for i=1:M
    for j=1:N
        if I(i,j)<128
            I(i,j,1) = 0;
            I(i,j,2) = 0;
            I(i,j,3) = 0;
        elseif I(i,j)>=128
            I(i,j,1) = 255;
            I(i,j,2) = 255;
            I(i,j,3) = 255;
        end
    end
end
imshow(I);
title ('Binarización')
```

Conclusión

Durante la realización de la práctica no se encontró ningún problema, todos los resultados obtenidos fueron los esperados durante el desarrollo. Al momento de usar una imagen con una mayor cantidad de píxeles es más tardado el proceso de renderizado por parte de MATLAB, pero al final se

termino usando una imagen de una resolución moderadamente alta debido a que otras imágenes simplemente no proporcionaban un resultado muy apreciable debido a los colores que manejaban, por ejemplo, en un principio se usó una imagen de un bosque pero debido a que los colores eran oscuros en su mayoría cuando se realizaba el barrido para la binarización se obtenía una imagen negra.

Referencias

- Castillo, J. A. (2019, January 18). RGB qué es esto y para qué se utiliza en informática. Profesional Review. Retrieved August 22, 2022, from <https://www.profesionalreview.com/2019/01/20/rgb-que-es/>
- ¿qué es la binarizacion de una imagen? (n.d.). Aleph. Retrieved August 22, 2022, from <https://aleph.org.mx/que-es-la-binarizacion-de-una-imagen>
- Qué es una escala de grises, para qué sirve y cómo usarla. (2019, November 1). Aboutespanol. Retrieved August 22, 2022, from <https://www.aboutespanol.com/escala-de-grises-o-valor-180095>