

Composición de una imagen con 256^3 matices diferentes en la escala RGB

David Alejandro Ortíz Marín – Código N° 20062005028*

20 de Marzo de 2012

Resumen

El presente documento muestra el procedimiento usado para encontrar, en una imagen en escala de grises, los colores propios de las figuras que conforman esta. Para el caso, las figuras tienen un único color y se encuentra en entre los colores primarios y los complementarios de estos, dichas figuras tienen formas básicas y fueron capturadas bajo condiciones especiales de fondo y luminosidad lo cual facilita el trabajo requerido para la solución del problema, a lo largo del texto se presentará el método solución y las conclusiones que en general se basan en encontrar los colores presentes en las figuras de la imagen.

Palabras clave: Imagen, Colores, RGB, Luminancia, Bordes.

*Estudiante proyecto curricular de Ingeniería electrónica de la faculta de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico daortizm@correo.udistrital.edu.co

1. Introducción

Las imágenes han variado su concepción a lo largo de la historia, estas en la antigüedad eran el complemento perfecto para ilustrar capítulos largos de libros épicos, relatos de prensa o presentar la posición geográfica de cualquier territorio, entre otros. Con el desarrollo de la fotografía (mediados del siglo XIX), el nacimiento del cine (finales del siglo XIX) y la televisión (principios del siglo 20), se le dio una nueva perspectiva al concepto de imagen; ahora estas eran usadas para cubrir acontecimientos históricos y retratar la realidad que se iba desarrollando.

Estas imágenes al principio eran en blanco y negro (luminancia), años después, se le agregó el color (crominancia), con lo cual se tenían imágenes a color de baja calidad. En la era contemporánea, la lucha es aumentar la resolución de las imágenes, esto se da con el fin de obtener una mayor proximidad a la basta cantidad de colores que la naturaleza y, el entorno en general, ofrece a los ojos del hombre, así este no lo pueda captar.

En realidad, la resolución sirve para otras cosas aparte del entretenimiento, una imagen con alta resolución permite observar detalles relevantes o características deseadas, con el fin de llegar a un diagnóstico sobre un problema en particular. Ejemplos abundan por doquier, el tratamiento de cáncer de mama, encontrar características relevantes de alguna especie de árboles, obtener información del espacio, entre otras, sirven para resaltar que la resolución es un cuento más allá que el habitual “tener una cámara de 10 Mega-píxeles” (aunque esto de una satisfacción algo sublime).

En lo que respecta a imágenes a blanco y negro es importante conocer que gracias a la información de luminancia de cada píxel, y utilizando un método formal y robusto, se pueden obtener los colores correspondientes a cada uno de los objetos de esta, por ahora sin llegar a la fidelidad de los colores del contexto real.

El fin de este documento es mostrar el procedimiento usado para encontrar los colores correspondientes a cada figura de dos imágenes en particular, el método soluciones, algunas incidencias observadas y las conclusiones arrojadas serán mostradas a lo largo de los siguientes incisos.

2. Formulación del Problema

Encontrar en cada una de las imágenes utilizadas en escala de grises, los colores propios de cada una de las figuras con formas básicas que se encuentran en esta.

3. Solución del Problema

Se tienen dos imágenes, una con tres formas geométricas y 12 figuras grandes y la otra con las mismas tres formas geométricas y 26 figuras, las figuras de las imágenes poseen tres diferentes colores: amarillo, rojo y azul.

La figura 1 y 2 muestran las imágenes utilizadas, estas fueron tomadas en condiciones especiales: fondo negro e iluminación particular, esto con el fin de obtener ciertas características propias de la forma y color, para que a la hora de su tratamiento, se tengan resultados que a simple vista se puedan evaluar contrastar con otros obtenidos.

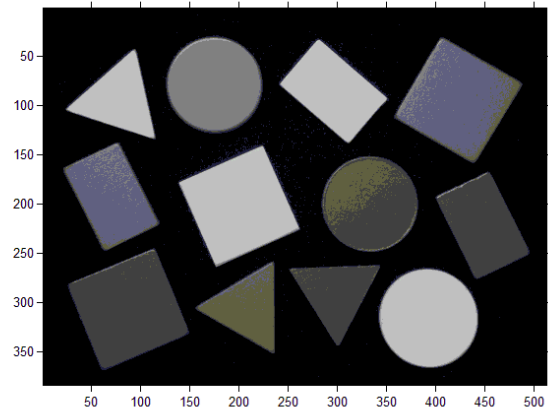


Figura 1. Figuras geométricas grandes.

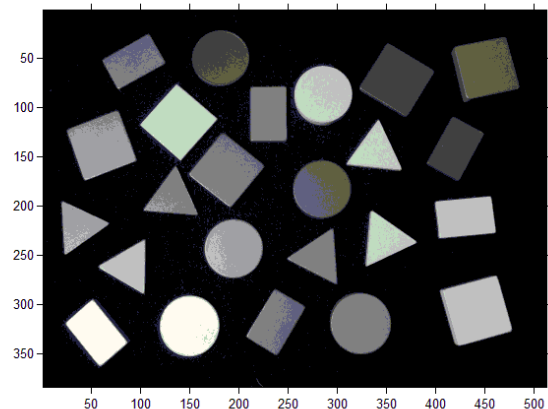


Figura 2. Figuras geométricas pequeñas.

Para solucionar el problema se usó el histograma de las dos imágenes, esto con el fin de encontrar los valores que más se repetían en los píxeles, la figura 3 y 4 muestra el histograma de las figuras geométricas grandes y pequeñas respectivamente.

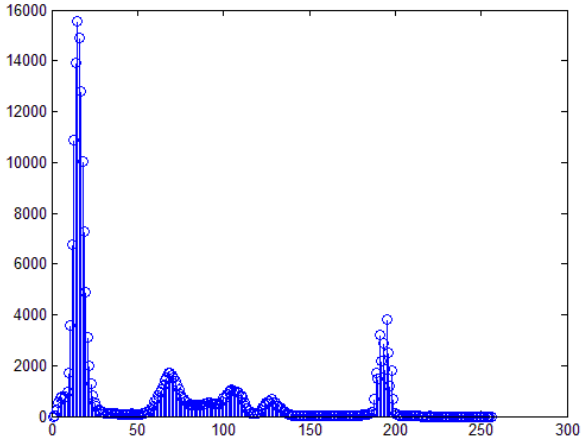


Figura 3. Histograma de las figuras geométricas grandes.

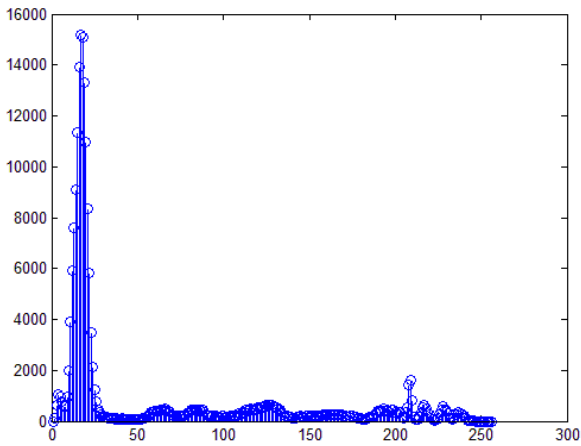


Figura 4. Histograma de las figuras geométricas pequeñas.

Con el histograma se obtuvo el valor de la moda de tonalidad de los píxeles en las imágenes, este se encuentra en los tonos oscuros debido al fondo de las dos imágenes, suprimiendo este valor, se procedió a analizar la moda para los rangos de luminosidad del azul, el rojo y el amarillo, obtenido este valor para cada color se formalizó un rango en cual se presenta cada color, para las figuras grandes el rango se propuso de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} f_B &= 50 < I_{FG} < 90 \\ f_R &= 95 < I_{FG} < 140 \\ f_Y &= I_{FG} > 190 \end{aligned}$$

Los rangos de colores propuestos para las figuras pequeñas son los siguientes

$$\begin{aligned} f_B &= 55 < I_{FG} < 89 \\ f_R &= 90 < I_{FG} < 179 \\ f_Y &= I_{FG} > 180 \end{aligned}$$

Las figuras 5 y 6 muestran las imágenes resultantes de la aplicación de dichos rangos para cada color, debido a que hay alguna presencia de luminosidad, se podría decir parásita, los

resultados no son 100% efectivos, pero se pueden observar claramente los colores correspondientes a cada figura.

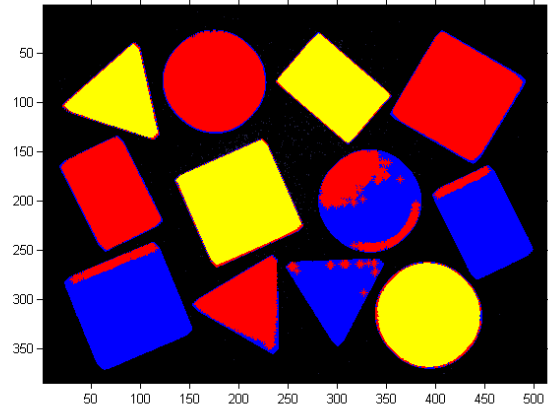


Figura 5. Colores finales de las figuras geométricas grandes.

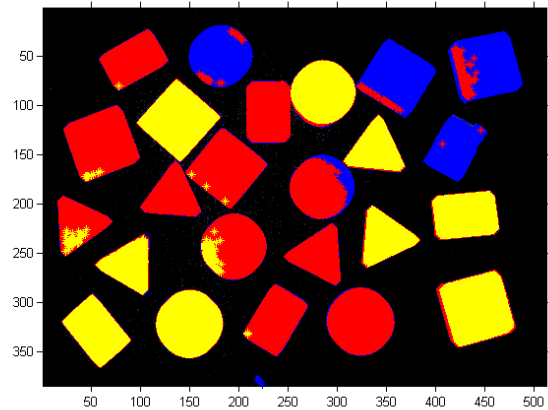


Figura 6. Colores finales de las figuras geométricas pequeñas.

4. Análisis de Resultados

Para las dos imágenes se podría decir que la certeza del color de cada figura es alta, debido a que en los rangos especificados, por factores lumínicos y de ambientación a la hora de la captura de la imagen, pueden haber tonos de color que se espera fuera de otro, esto se ve notoriamente en los bordes y centros de las figuras, especialmente en la parte central de la imagen.

En general se llegó a un resultado a grandes rasgos bueno, pero se puede mejorar con un mejor filtrado o utilizando una técnica más compleja que el histograma.

5. Conclusiones

Debido al uso de un rango visual otorgado por el histograma se puede decir que la técnica no es totalmente efectiva, el costo computacional de dicho procedimiento es relativamente bajo debido a que se pueden generalizar los rangos de cada

color por medio de la lumancia de estos y el máximo valor en píxeles de cada región (moda).

Aplicando un filtrado más robusto se podrían obtener mejores resultados, con relativamente mayor gasto computacional; como primera medida al acercamiento de reconocimiento de colores en una imagen en escala de grises se observaron buenos resultados, esto validado en las imágenes finales, en las cuales se puede observar claramente el color propio para cada figura.

6. Referencias

[1] Apuntes de clase.

[2] James H. McClellan, Ronald W. Schafer y Mark A. Yoder, DSP First: A Multimedia Approach Prentice-Hall, Inc., New Jersey, USA, 1998.

[3]

http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_fotograf%C3%A1a

[4] http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_cine

[5]

http://arantxa.ii.uam.es/~jbescos/Docencia/TAPS/Practicas/TAPS09_10_Guion_P1.pdf