

Color Image Enhancement*

Method

Autores

Isaac Benavides

Kevin Cordero

Joseph González

1. ¿Qué es
Una imagen
a color?

Es una imagen que presenta información de color en cada píxel, el espacio más común es el RGB.

Donde se representa un color como la suma de los colores rojo, azul y verde.

Se puede mejorar el color de imagen con técnicas como alpha rooting y la ecualización de histogramas, pero estos se aplican normalmente a una imagen en escala de grises.

2. Como mejorar
el color en Una
imagen

Este método se emplea en el dominio de la frecuencia.

Se eleva la magnitud de cada punto de frecuencia por el valor alpha.

Donde alpha esta entre 0 y 1.



Alpha
Rooting

Este método se emplea en el dominio de la frecuencia.

Se busca que el histograma de una imagen sea uniforme, permitiendo aumentar el contraste.

4. Ecualización de Histograma

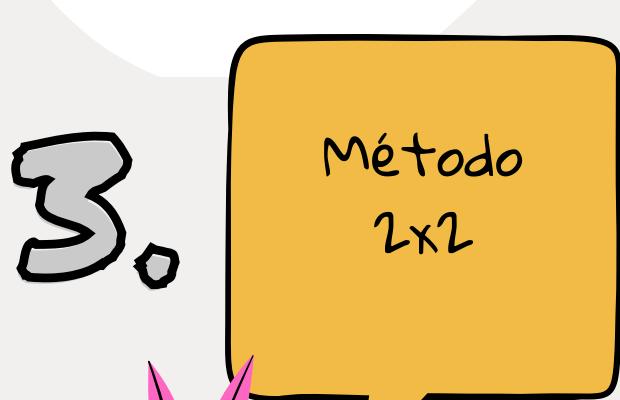


Color Image Enhancement*

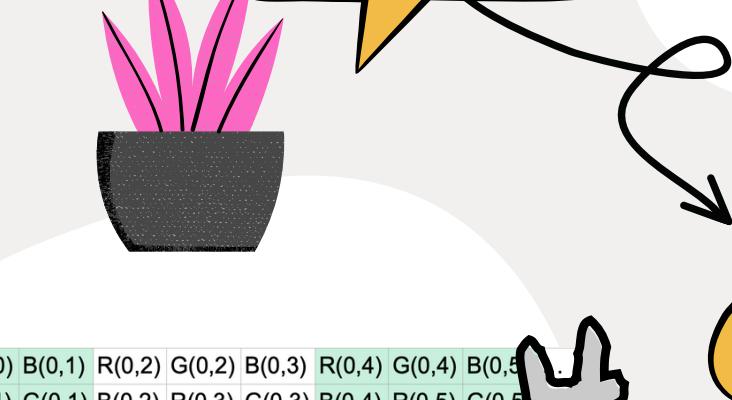
Method



Podemos realizar una conversación para lograr "aplanar" las imágenes a color a una imagen 2D a escalas de grises utilizando varios modelos.

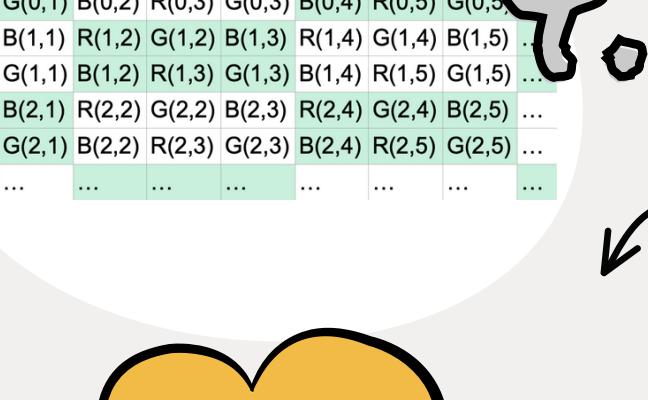


I(0,0)	R(0,0)	I(0,1)	R(0,1)	I(0,2)	R(0,2)	...
G(0,0)	B(0,0)	G(0,1)	B(0,1)	G(0,2)	B(0,2)	...
I(1,0)	R(1,0)	I(1,1)	R(1,1)	I(1,2)	R(1,2)	...
G(1,0)	B(1,0)	G(1,1)	B(1,1)	G(1,2)	B(1,2)	...
I(2,0)	R(2,0)	I(2,1)	R(2,1)	I(2,2)	R(2,2)	...
G(2,0)	B(2,0)	G(2,1)	B(2,1)	G(2,2)	B(2,2)	...
...



R(0,0)	G(0,0)	B(0,1)	R(0,2)	G(0,2)	B(0,3)	R(0,4)	G(0,4)	B(0,5)	...
B(0,0)	R(0,1)	G(0,1)	B(0,2)	R(0,3)	G(0,3)	B(0,4)	R(0,5)	G(0,5)	...
R(1,0)	G(1,0)	B(1,1)	R(1,1)	G(1,2)	B(1,3)	R(1,4)	G(1,4)	B(1,5)	...
B(1,0)	R(1,1)	G(1,1)	B(1,2)	R(1,3)	G(1,3)	B(1,4)	R(1,5)	G(1,5)	...
R(2,0)	G(2,0)	B(2,1)	R(2,2)	G(2,2)	B(2,3)	R(2,4)	G(2,4)	B(2,5)	...
B(2,0)	R(2,1)	G(2,1)	B(2,2)	R(2,3)	G(2,3)	B(2,4)	R(2,5)	G(2,5)	...
...

Método 2x3



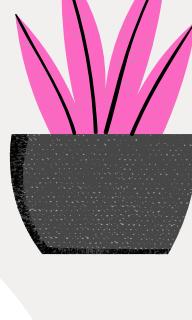
I(0,0)	I(0,1)	I(0,2)	...
R(0,0)	R(0,1)	R(0,2)	...
G(0,0)	G(0,1)	G(0,2)	...
B(0,0)	B(0,1)	B(0,2)	...
I(1,0)	I(1,1)	I(1,2)	...
R(1,0)	R(1,1)	R(1,2)	...
G(1,0)	G(1,1)	G(1,2)	...
B(1,0)	B(1,1)	B(1,2)	...
...

Método fila

Color Image Enhancement*



Method



Método columna

$I(0,0)$	$R(0,0)$	$G(0,0)$	$B(0,0)$	$I(0,1)$	$R(0,1)$	$G(0,1)$	$B(0,1)$...
$I(1,0)$	$R(1,0)$	$G(1,0)$	$B(1,0)$	$I(1,1)$	$R(1,1)$	$G(1,1)$	$B(1,1)$...
$I(2,0)$	$R(2,0)$	$G(2,0)$	$B(2,0)$	$I(2,1)$	$R(2,1)$	$G(2,1)$	$B(2,1)$...
...



Existen métricas para estimar la mejora de una imagen una de ellas es Enhancement Measure Estimation (EME).

Esto solo sirve en imágenes a escala de grises, es necesario un nuevo método.

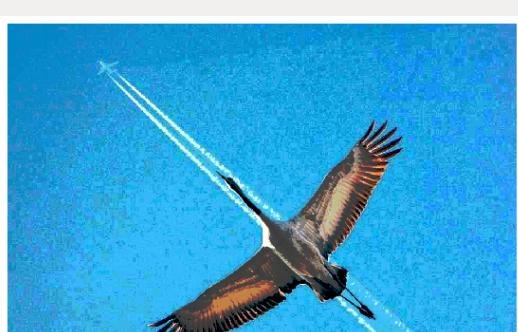
Color Enhancement Measure Estimation (CEME)

2. ¿Cómo podemos medir que la imagen mejoró objetivamente?

Permite obtener la métrica de mejora de imagen a color. Divide la imagen en bloques y obtiene de cada bloque el máximo y mínimo de los canales RGB:

$$CEME_{\alpha}(\hat{f}) = \frac{1}{k_1 k_2} \sum_{k=1}^{k_1} \sum_{l=1}^{k_2} 20 \log_{10} \left[\frac{\max_{k,l}(\hat{f}_e, \hat{f}_R, \hat{f}_G, \hat{f}_B)}{\min_{k,l}(\hat{f}_e, \hat{f}_R, \hat{f}_G, \hat{f}_B)} \right].$$

Original
CEME -> 11.335



Resultados

Alpha rooting 2x2
CEME -> 17.639

Histograma
CEME -> 17.892