

Informe laboratorio - Procesamiento de Imágenes Digitales

Fundamentos de Procesamiento Digital de Imagenes III.

Ruben Dario Rodriguez Moreno

14 de mayo de 2022

Índice

1. Desarrollo	2
2. Anexo	6

1. Desarrollo

1. RGB Liste y muestre una figura(s) generada en Matlab de cómo se verían los componentes RGB de la figura 1 en un monitor monocromático de tres canales. Todos los colores tienen máxima intensidad y saturación. Considere el borde en gris medio.

```
1      RGB = [  
2          0.5020    0.5020    0.5020  
3          0         0         0  
4          1.0000    0         0  
5          1.0000    1.0000    0  
6          0         1.0000    0  
7          0         1.0000    1.0000  
8          0         0         1.0000  
9          1.0000    0         1.0000  
10         1.0000    1.0000    1.0000  
11      ]
```

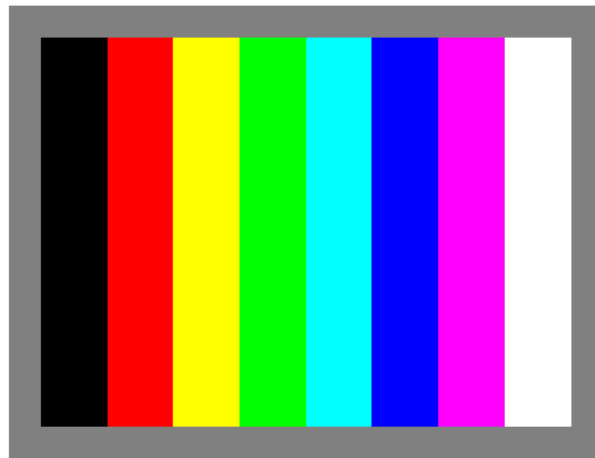


Figura 1: Componentes RGB

2. CMY Liste los componentes CMY de la figura 1 como aparecerían en un monitor monocromático de tres canales.

1	CMY = [
2		0.4980	0.4980
3		1.0000	1.0000
4		0	1.0000
5		0	0
6		1.0000	0
7		1.0000	0
8		1.0000	1.0000
9		0	1.0000
10		0	0
11]

3. CMY Describa con sus palabras y muestre la imagen que resulta de pasar los componentes CMY del punto 2 a un monitor RGB. Muestre las figuras generadas en Matlab.
- De cierta manera los colores invierten su orden y el rojo con el verde intercambian su posición.

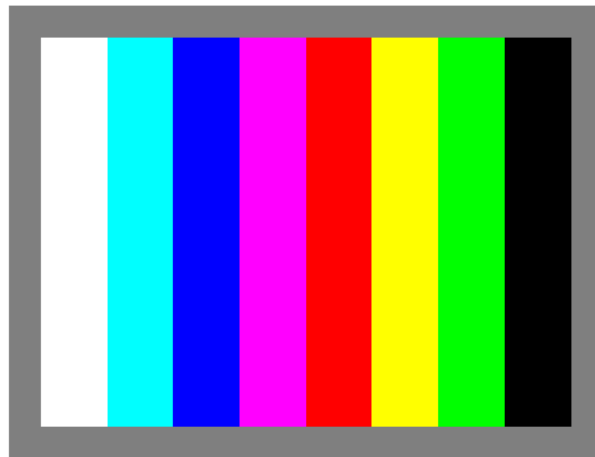


Figura 2: Componentes CMY

4. HSI Liste y muestre la imagen que resulta de pasar la imagen de la figura 1 a sus componentes HSI en un monitor monocromático.

1	HSI = [0	0	0.5020
2		0	0	0
3		0	1.0000	0.3333
4		0.1667	1.0000	0.6667
5		0.3333	1.0000	0.3333
6		0.5000	1.0000	0.6667
7		0.6667	1.0000	0.3333
8		0.8333	1.0000	0.6667
9		0	0	1.0000]

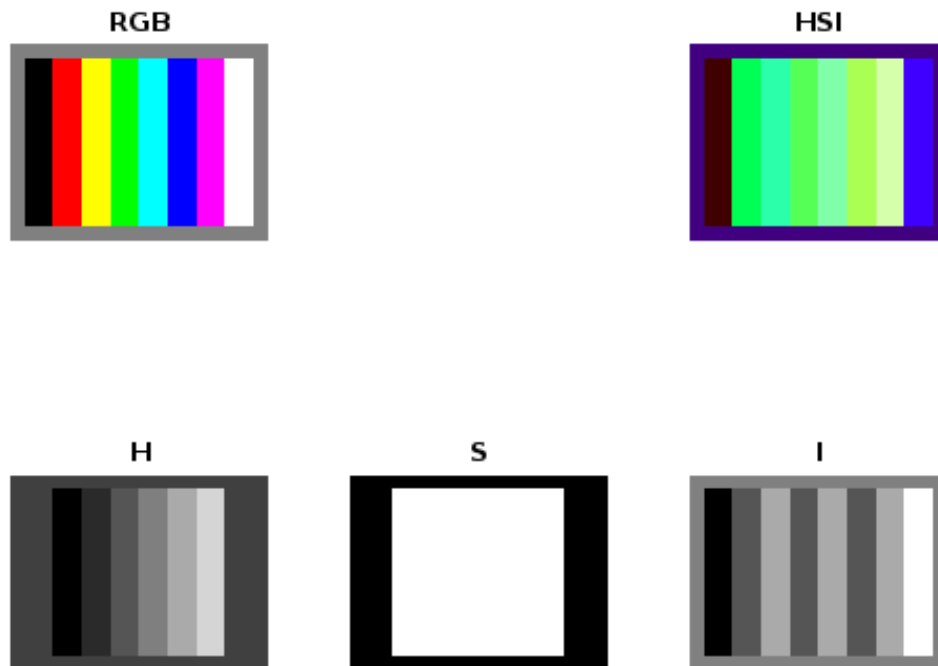


Figura 3: Figura 1(Lab3) con todas sus bandas y cada componente HSI.

5. HSI Considere la imagen RGB de 1000×1000 en la Figura 2 en la cual los cuadros están saturados totalmente con rojo, verde y azul y con su máxima intensidad ((1,0,0) para el caso del rojo). Genere y muestre la imagen HSI de esta figura y describa con sus palabras la apariencia de cada uno de los componentes HSI.

1	HSI = [
2		0	1.0000
3	0.3333	1.0000	0.3333
4	0.6667	1.0000	0.3333
5]		

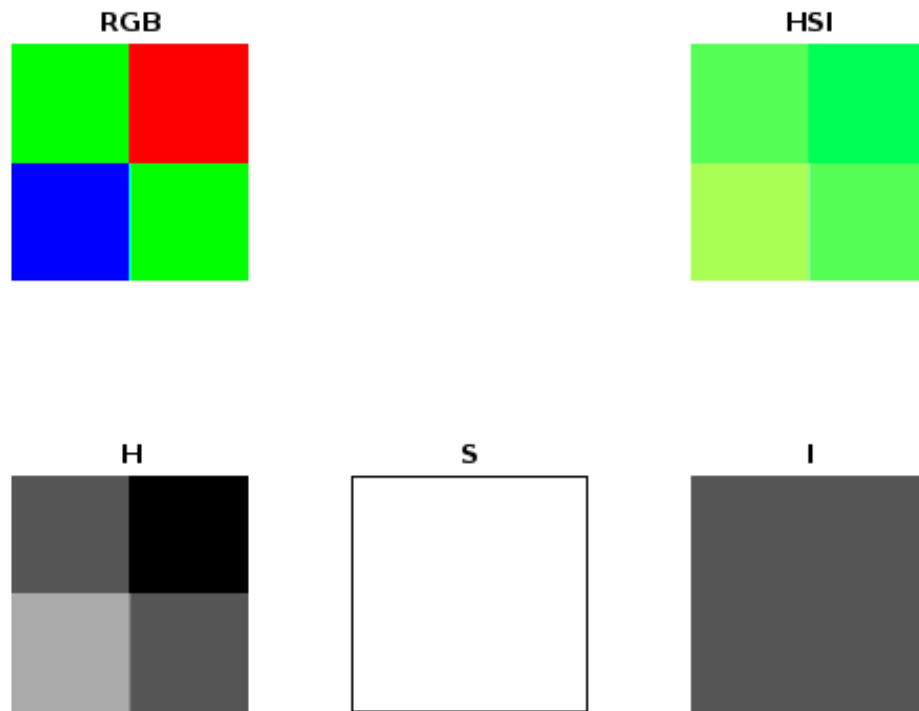


Figura 4: Figura 2(Lab3) con todas sus bandas y cada componente HSI.

2. Anexo

Código de matlab.

```
1 map=[
2     128,128,128;
3     0,0,0;
4     255,0,0;
5     255,255,0;
6     0,255,0;
7     0,255,255;
8     0,0,255;
9     255,0,255;
10    255,255,255 ]/255;
11
12 imagen = ones(480,630,3)*(128/255);
13
14 for i=1:8
15     for j=1:3
16         imagen(35:445,(35+(70*(i-1))):(105+(70*(i-1))),j) = map(i+1,j);
17     end
18 end
19 figure; imshow(imagen,map)
20
21 cmy = 1 - map;
22 for i=1:8
23     for j=1:3
24         imagen(35:445,(35+(70*(i-1))):(105+(70*(i-1))),j) = cmy(i+1,j);
25     end
26 end
27 figure; imshow(imagen,cmy)
28
29 imagen2 = zeros(1000,1000,3);
30 map2 = [
31     1,0,0;
32     0,1,0;
33     0,0,1];
34
35 imagen2(1:500,1:500,2)=1;
36 imagen2(500:1000,500:1000,2)=1;
37 imagen2(500:1000,1:500,3)=1;
38 imagen2(1:500,500:1000,1)=1;
```

```

1 [h,s,i,hsi] = my_hsi(imagen);
2 hsiMap = hsimap(map);
3 figure
4 subplot(2,3,1); imshow(imagen), title("RGB")
5 subplot(2,3,3); imshow(hsi,hsiMap), title("HSI")
6 subplot(2,3,4); imshow(h), title("H")
7 subplot(2,3,5); imshow(s), title("S")
8 subplot(2,3,6); imshow(i), title("I")
9
10 [h,s,i,hsi] = my_hsi(imagen2);
11 hsiMap = hsimap(map2);
12 s = padarray(s,[5 5]);
13 figure
14 subplot(2,3,1); imshow(imagen2), title("RGB")
15 subplot(2,3,3); imshow(hsi,hsiMap), title("HSI")
16 subplot(2,3,4); imshow(h), title("H")
17 subplot(2,3,5); imshow(s), title("S")
18 subplot(2,3,6); imshow(i), title("I")

```

```

1 function [HSI] = hsimap(mapa) % funcion para convertir map rgb a hsi
2
3     R=mapa(:,1); G=mapa(:,2); B=mapa(:,3);
4
5     numerador = 0.5*(2*R - G - B);
6     denominador = sqrt((R-G).^2 + (R - B).*(G - B));
7
8     zeross = denominador == 0;
9     denominador(zeross) = 1;
10    numerador(zeross) = 1.5707;
11
12    H = acosd(numerador ./ (denominador)) ;
13    I=(R + G + B)./3;
14    S = zeros(size(R));
15    minimo = min(mapa,[],2); nozeros = I ~= 0;
16
17    S(nozeros) = 1-minimo(nozeros)./I(nozeros); S(~nozeros) = 0;
18    H(~nozeros) = 0; H(B>G)=360-H(B>G); H = real(H)/360;
19
20    HSI=zeros(size(mapa)); HSI(:,1)=H; HSI(:,2)=S; HSI(:,3)=I;
21 end

```

```
1 function [H, S, I, HSI]=my_hsi(imagen)% funcion para convertir imagen rgb a hsi
2
3     img=double(imagen);
4
5     R=img(:,:,1);
6     G=img(:,:,2);
7     B=img(:,:,3);
8
9     numerador = 0.5*(2*R - G - B);
10    denominador = sqrt((R-G).^2 + (R - B).*(G - B));
11    H = acosd(numerador ./ (denominador + eps)) ;
12
13    H(B>G)=360-H(B>G);
14    H = H./360;
15
16    I=(R + G + B)/3;
17
18    S = zeros(size(R));
19
20    minimo = min(img,[],3);
21    nozeros = I ~= 0;
22    S(nozeros) = 1-minimo(nozeros)./I(nozeros);
23    S(~nozeros) = 0;
24
25    HSI=zeros(size(img));
26    HSI(:,:,1)=H;
27    HSI(:,:,2)=S;
28    HSI(:,:,3)=I;
29 end
```