



BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP HỒ CHÍ MINH

Khoa: Công Nghệ Thông Tin



LAB REPORT 10

Student's ID :
Student's name : Hồ Phúc Lâm
Subject : PTHTDPT
Instructor : Nguyễn Thành Thái
Faculty : Công Nghệ Thông Tin
Completed Date : 30 / 10 / 2024

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

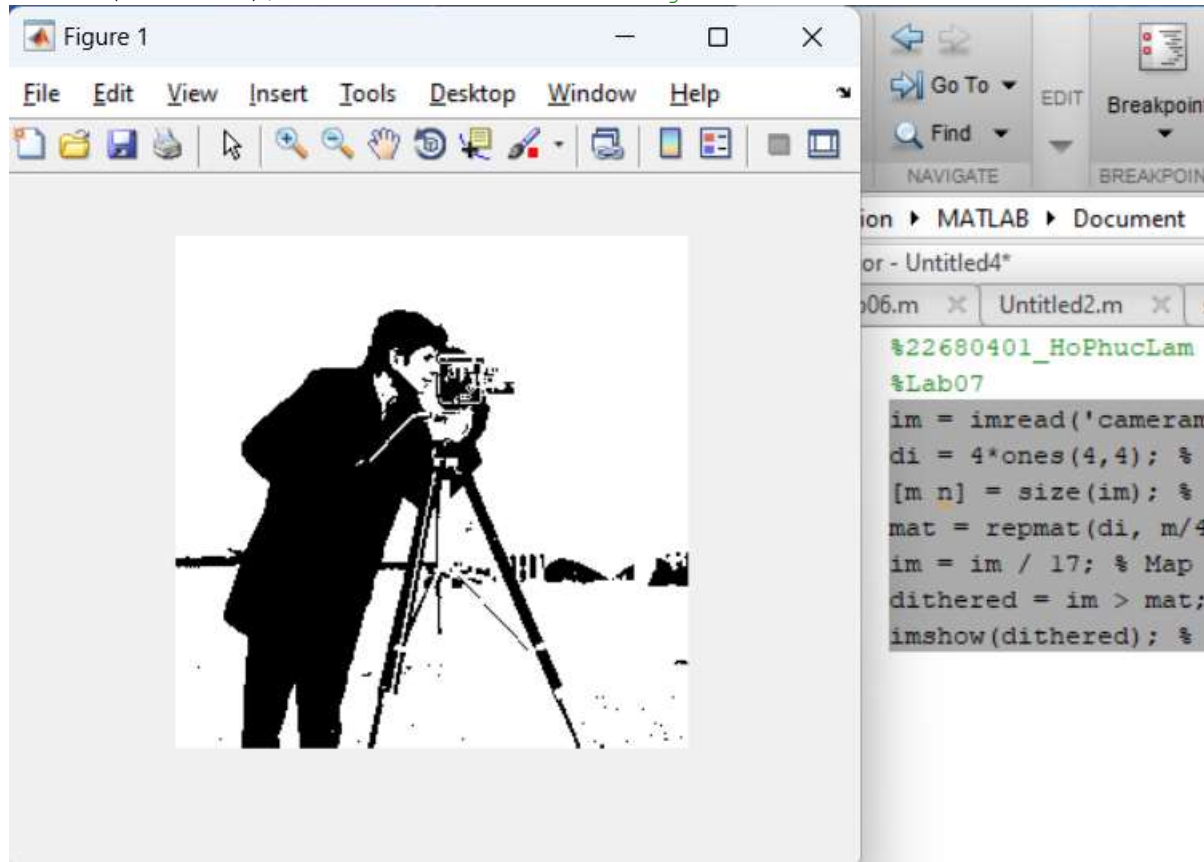
LAB07 - CM3106: MULTIMEDIA TUTORIAL/LAB CLASS 5 (WEEK 6) MATLAB GRAPHICS, IMAGES AND VIDEO FORMAT

Dithering

- **Dithering** thường được sử dụng khi chuyển đổi hình ảnh xám thành hình ảnh bitmap, ví dụ như khi in ấn.
- Chiến lược chính là thay thế giá trị pixel (từ 0 đến 255) bằng một mẫu lớn hơn (ví dụ: 4×4), sao cho số điểm in ấn gần với mức xám của hình ảnh gốc.
- Nếu một pixel được thay thế bằng một mảng 4×4 điểm, các cường độ mà nó có thể gần đúng từ 0 (không có điểm) đến 16 (tất cả các điểm).
- Với một ma trận dithering 4×4 , pixel sẽ được tái ánh xạ từ 0 đến 255 sang một phạm vi mới từ 0 đến 16 bằng cách chia giá trị cho $(256/17)$ và làm tròn xuống.

Mẫu Dithering Cơ Bản

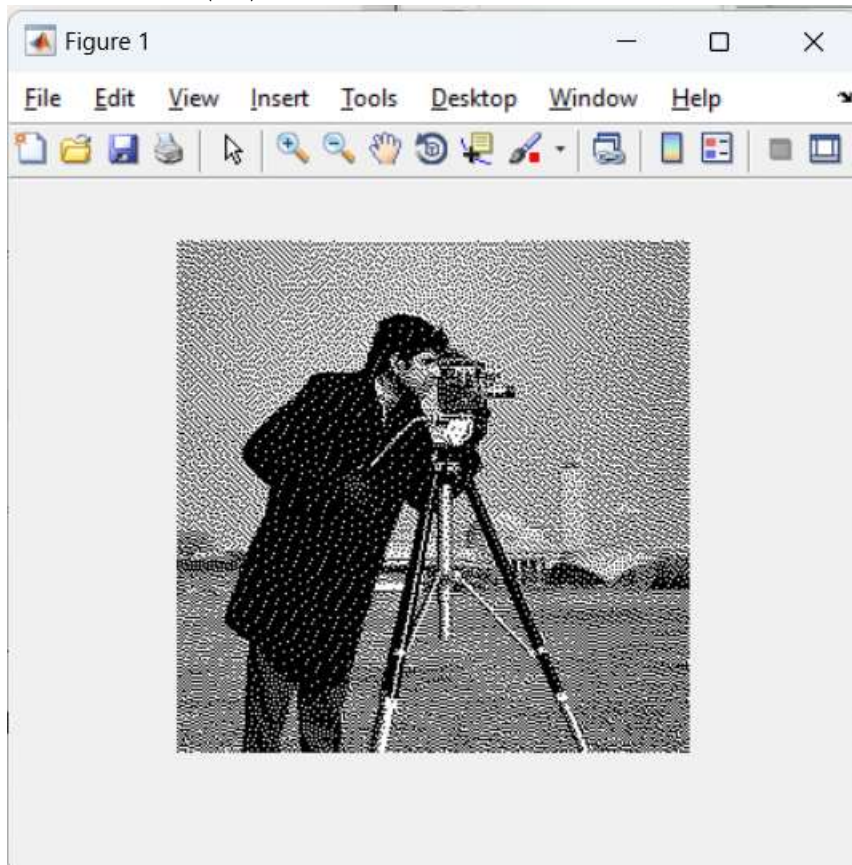
```
im = imread('cameraman.tif'); %Load the image
di = 4*ones(4,4); % REPLACE WITH PROPER Dithering MATRIX
[m n] = size(im); % Obtain image size
mat = repmat(di, m/4, n/4); % Repeat the matrix to same size
im = im / 17; % Map intensity to 0-16
dithered = im > mat; % Set 1 when entry has im > mat
imshow(dithered); % Show the dithered image
```



Hàm Dither của MATLAB

Ví dụ về hàm dither() trong MATLAB:

```
I = imread('cameraman.tif');  
BW = dither(I);  
imshow(BW)
```



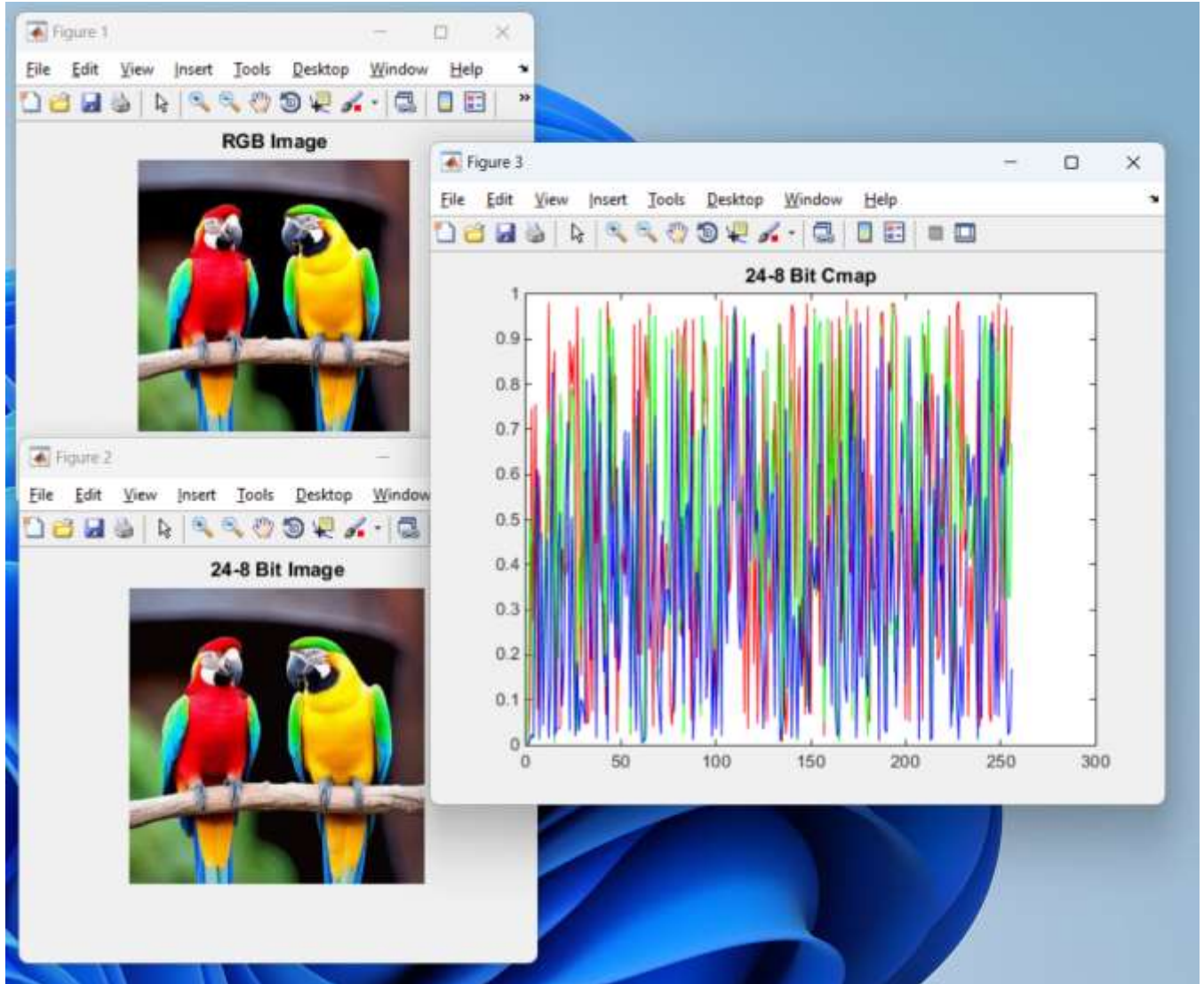
Màu sắc, Bảng màu, Chuyển đổi màu sắc

- **Chức năng trong bộ xử lý hình ảnh MATLAB:**
 - Manipulation Bảng màu: colormap, rgbplot, cmpermute.
 - Chuyển đổi không gian màu: hsv2rgb/rgb2hsv, lab2double, ntsc2rgb, ycbcr2rgb.

Mã Demo Màu trong MATLAB

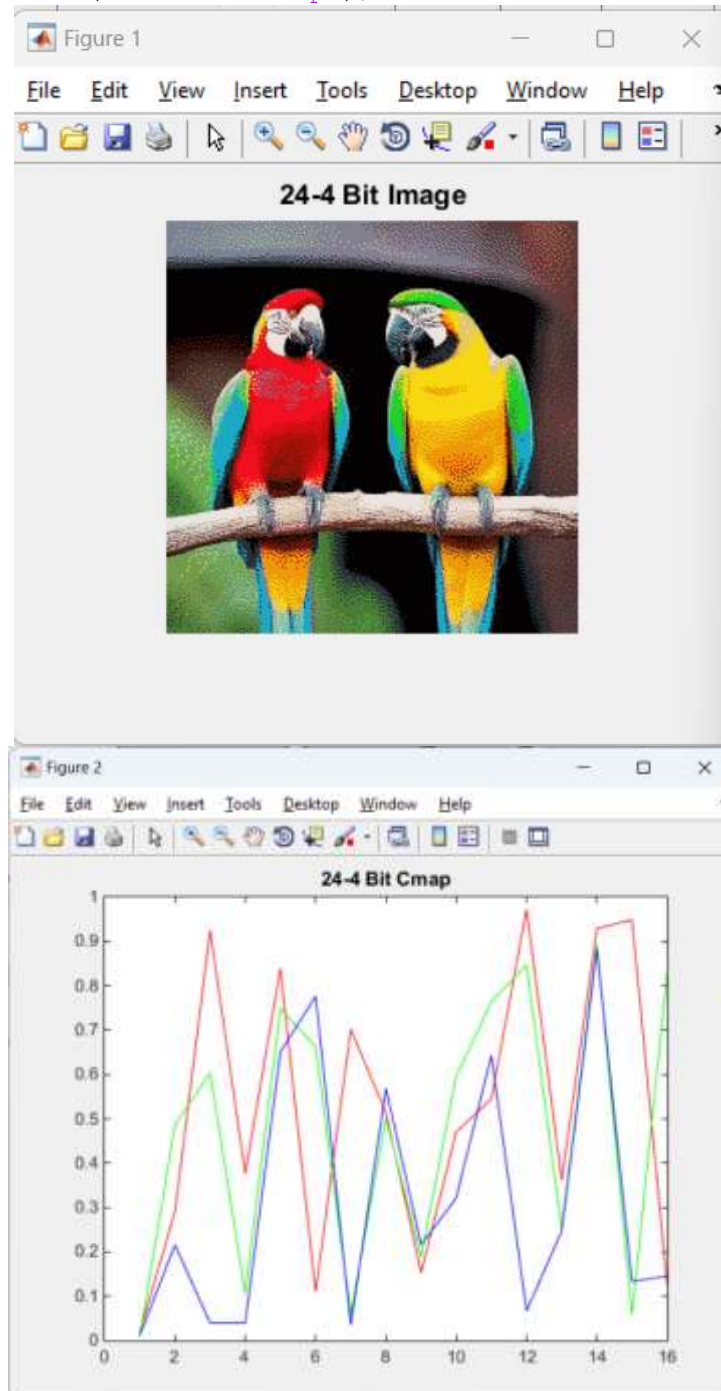
- Chuyển đổi từ RGB 24 sang 8-bit (RGB 24 to 8-bit Conversion (256 Colours))

```
imRGB = imread('parrots.jpg');  
figure, imshow(imRGB), title('RGB Image');  
% Convert to 8-bit  
[im8bit, cmap8bit] = rgb2ind(imRGB,256);  
figure,  
imshow(im8bit, cmap8bit), title('24-8 Bit Image');  
figure,  
rgbplot(cmap8bit), title('24-8 Bit Cmap');
```



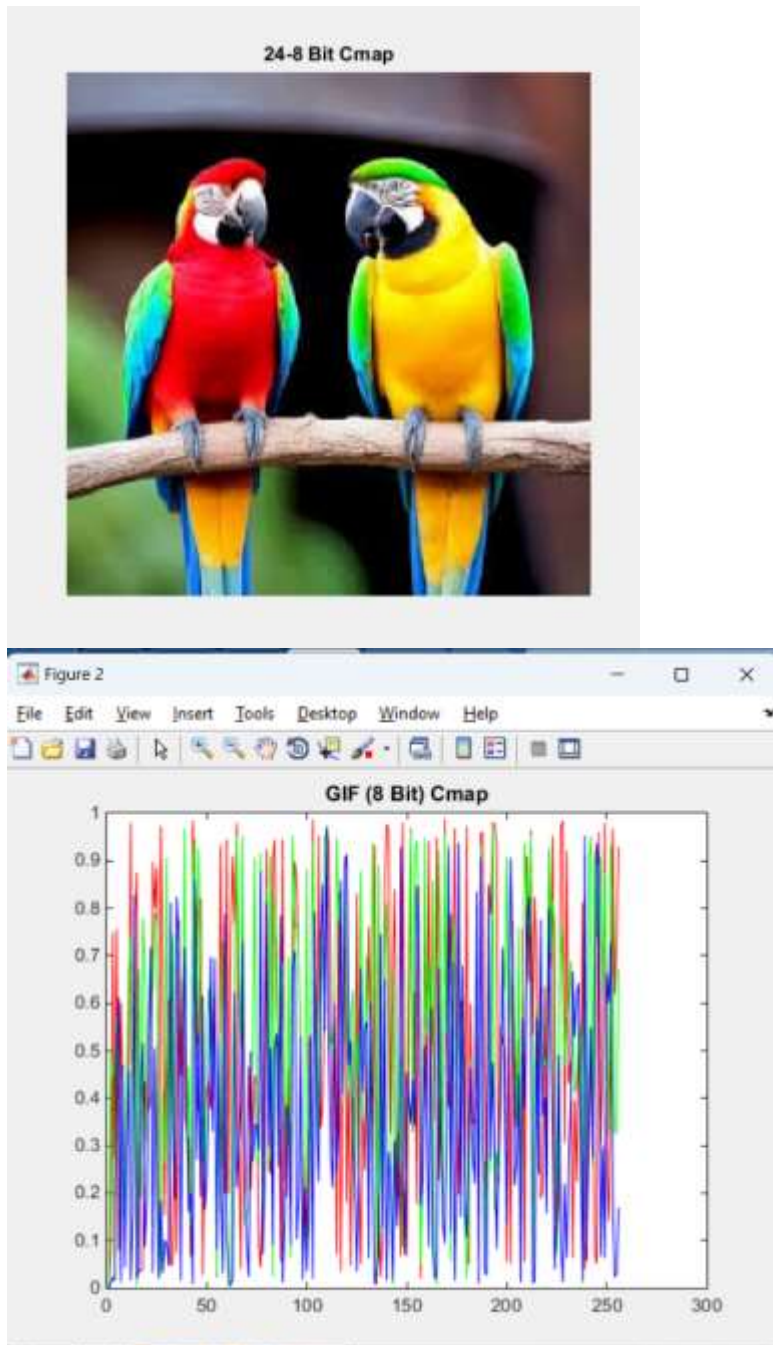
RGB 24 to 4-bit Conversion (16 Colours)

```
% Convert to 4-bit  
[im4bit, cmap4bit] = rgb2ind(imRGB, 16);  
figure,  
imshow(im4bit, cmap4bit),  
title('24-4 Bit Image');  
figure,  
rgbplot(cmap4bit), title('24-4 Bit Cmap');
```



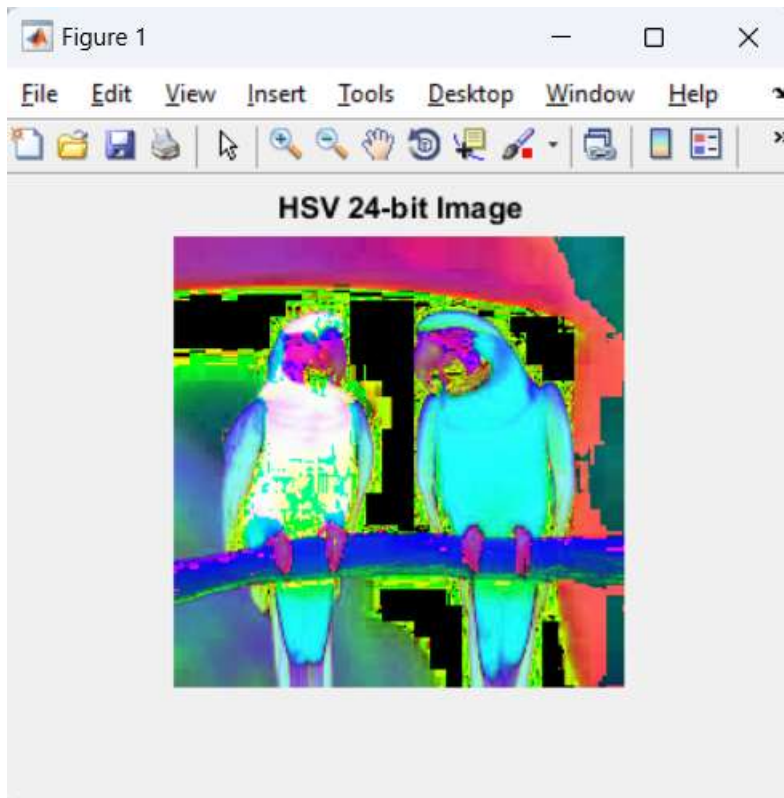
Getting GIF image and Colormap

```
% Gif (8bit) Cmap.  
[imGIF, cmapGIF] = imread('parrots.gif');  
figure,  
imshow(imGIF, cmapGIF), title('24-8 Bit Cmap');  
figure,  
rgbplot(cmap8bit), title('GIF (8 Bit) Cmap');
```



Changing to a different Colour Space (HSV) here, others similar (Q2 Hint!)

```
hsv_image24 = rgb2hsv(imRGB); % 24-bit  
figure,  
imshow(hsv_image24),  
title('HSV 24-bit Image');  
cmap_hsv8 = rgb2hsv(cmapGIF); % 8-bit  
figure,  
imshow(imGIF,cmap_hsv8),  
title('HSV 8-bit Cmap Image');
```



Displaying Colour Channels

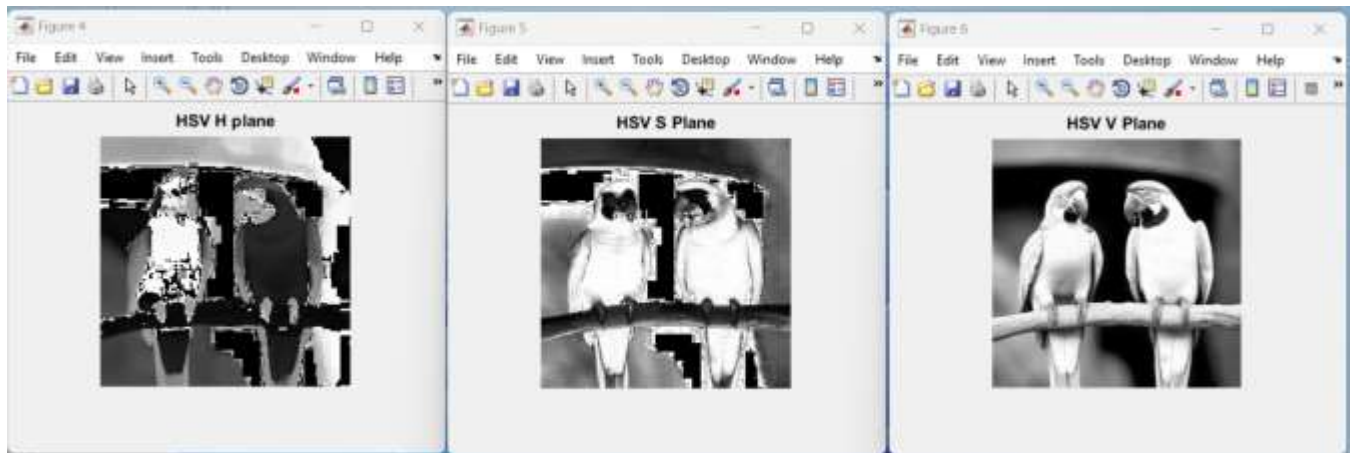
```
% Show Colour channels
```

```
figure, imshow(imRGB(:,:,1)), title('RGB R plane');  
figure, imshow(imRGB(:,:,2)), title('RGB G Plane');  
figure, imshow(imRGB(:,:,3)), title('RGB B Plane');  
figure, imshow(hsv_image24(:,:,1)), title('HSV H plane');  
figure, imshow(hsv_image24(:,:,2)), title('HSV S Plane');  
figure, imshow(hsv_image24(:,:,3)), title('HSV V Plane');
```

RGB



HSV



Subsampling Màu sắc

- **Subsampling Chroma:**

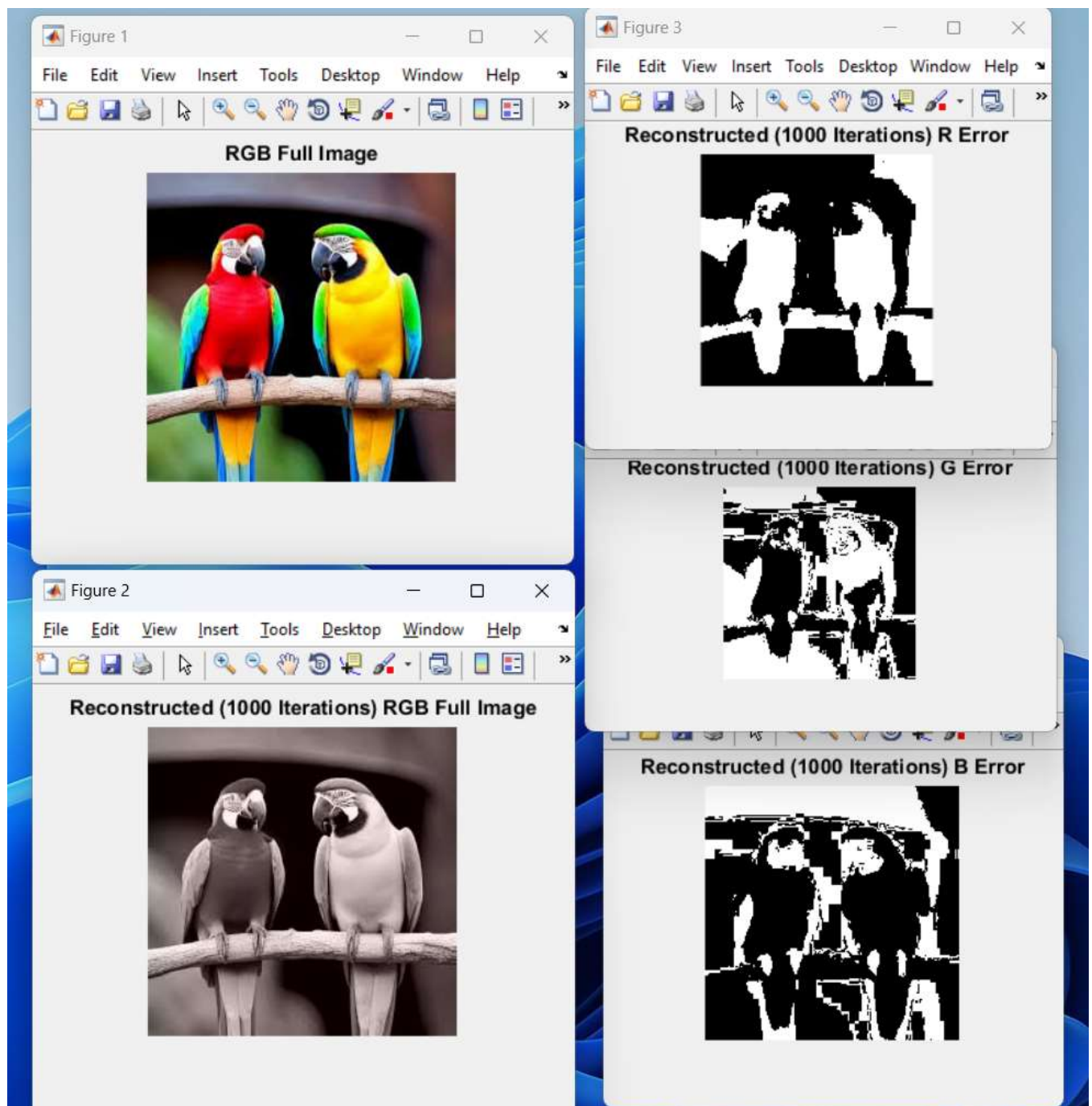
- Phân chia tín hiệu thành: Luma (Y) và Chroma (các thành phần khác nhau màu sắc).
- Có các phương pháp subsampling số như 4:4:4, 4:2:2 và 4:1:1.

Ví dụ về Chroma Subsampling trong MATLAB

- Ví dụ cho việc subsampling 4:2:0:

Chroma Subsampling Example 1

```
imRGB = imread('parrots.jpg');
figure, imshow(imRGB), title('RGB Full Image');
imYIQ = rgb2ntsc(imRGB);
% Subsample the I and Q Channels 4:2:0 Type Subsampling
imYIQsubI = imresize(imYIQ(:, :, 2), 0.5, 'bilinear');
imYIQsubQ = imresize(imYIQ(:, :, 3), 0.5, 'bilinear');
% We have have size image so resample back up
imYIQupsampI = imresize(imYIQsubI, 2);
imYIQupsampQ = imresize(imYIQsubQ, 2);
reconstruct_imYIQ = imYIQ; % Copy YIQ keep Y;
reconstruct_imYIQ(:, :, 2) = imYIQupsampI;
reconstruct_imYIQ(:, :, 3) = imYIQupsampQ;
% Remake RGB and show
reconstruct_imRGB = uint8(256*ntsc2rgb(reconstruct_imYIQ));
figure, imshow(reconstruct_imRGB); title('Reconstructed RGB Full Image');
% show R,G,B plane errors (Amplified!)
figure, imshow(256*abs(imRGB(:, :, 1) - reconstruct_imRGB(:, :, 1)));
title('Reconstructed R Error');
figure, imshow(256*abs(imRGB(:, :, 2) - reconstruct_imRGB(:, :, 2)));
title('Reconstructed G Error');
figure, imshow(256*abs(imRGB(:, :, 3) - reconstruct_imRGB(:, :, 3)));
title('Reconstructed B Error');
```



Aliasing trong Video

- **Aliasing tạm thời:** Hiện tượng "hiệu ứng nhấp nháy" khi quay các bánh xe quay.
- Sử dụng mã aliasing wheel.m để mô phỏng hiện tượng aliasing.

```
sampfreq = 15;
rotfreq = 15;
rotstep= 360/rotfreq;
[im cmap] = imread('spokesR.gif');
[orign origm] = size(im);
offx = floor(orign/2);
offy = floor(orign/2);
% Create Movie of just 1 complete rotation of wheel --- NO SAMPLING ISSUE
% Effectively NYquist sample frequency is 15*15 = 225 Hz way above rotation
frequency
movie_wheel = avifile('aliasing_wheel_rot.avi', 'fps', 2,
'compression', 'none', 'colormap', cmap);
for i = 0:rotstep:360
IMR = imrotate(im,-1*i);
[n m] = size(IMR);
centrex = floor(n/2);
centrey = floor(m/2);
IMR = IMR(centrex-offx +1:centrex+offx,centrey-offy+ 1 :centrey+offy);
movie_wheel = addframe(movie_wheel,IMR);
end;
movie_wheel = close(movie_wheel);
```

Mã cho Aliasing tạm thời

- Tạo video với mẫu tần số sampling và tần số quay khác nhau:

matlab

Sao chép mã

```
movie_wheel = avifile('aliasing_wheel_sampfreq.avi', 'fps', 2, 'compression', 'none', 'colormap',
cmap);
```

Aliasing quét Raster

- **Aliasing quét Raster:** Hiệu ứng nhấp nháy hoặc nhấp nháy trên các đường ngang sắc nét.
- Sử dụng mã raster aliasing.m để mô phỏng hiện tượng này.