

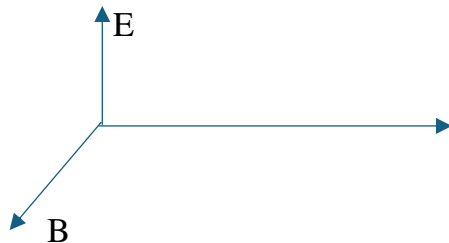
I. Tìm hiểu

- kiểu dữ liệu mới: đó là kiểu dữ liệu truyền bằng hình ảnh, một cách trao đổi thông tin.

Câu 1. Khái niệm về ánh sáng là gì? Nguồn sáng và miền nhìn thấy được?

➤ Ánh sáng là gì?

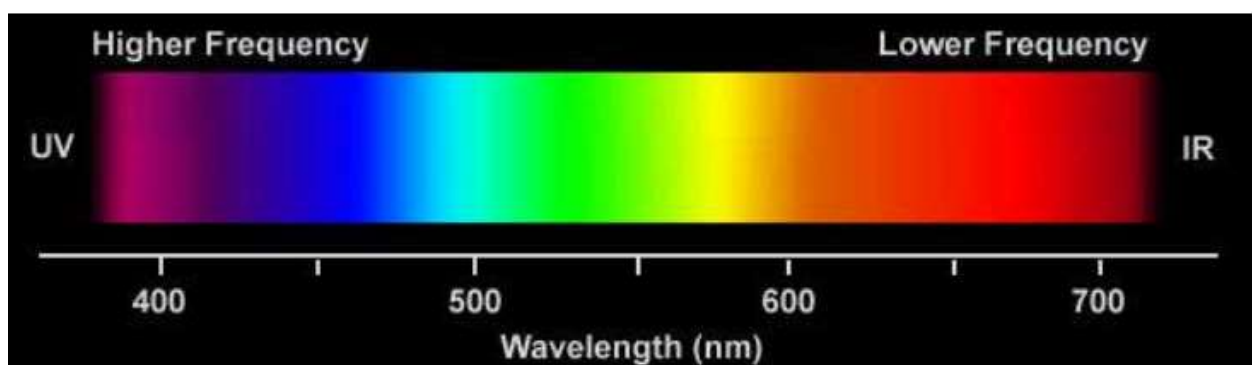
Ánh sáng là dạng vật chất tồn tại dưới dạng hạt và sóng. Gọi là hạt photon lan truyền dưới dạng sóng. Ánh sáng là dạng năng lượng điện từ phát ra từ một nguồn dưới dạng sóng.



➤ Nguồn sáng là gì?

- Nguồn sáng tự nhiên đến từ mặt trời.
- Nguồn sáng nhân tạo đến từ thiết bị đèn điện v.v.

➤ Khoảng cách ánh sáng nhìn thấy (Miền ánh sáng nhìn thấy được là bao nhiêu)?



- Ánh sáng nhìn thấy có phổ nằm trong bước sóng λ : từ 400 nm đến 700 nm
- (nanomet 10^{-9} m)

Câu 2. Cường độ ánh sáng, độ sáng độ chói là gì?

- Là thông số để xác định năng lượng phát ra từ một nguồn sáng theo một hướng nhất định
- **Độ sáng** (Luminance): là độ đo của cường độ ánh sáng mà mắt người thực sự cảm nhận được
- **Độ chói** (brightness): là thước đo tâm lý chủ quan của cường độ ánh sáng nhận được

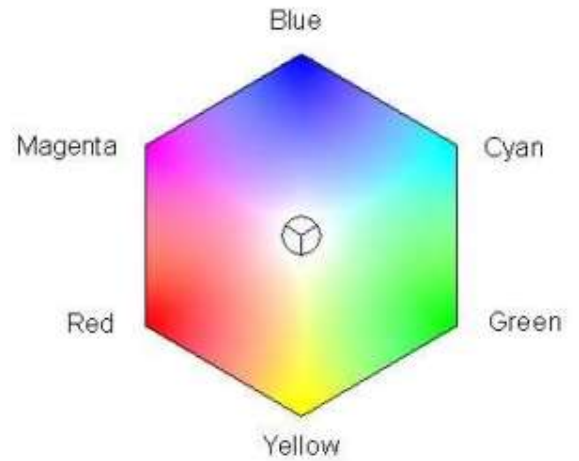
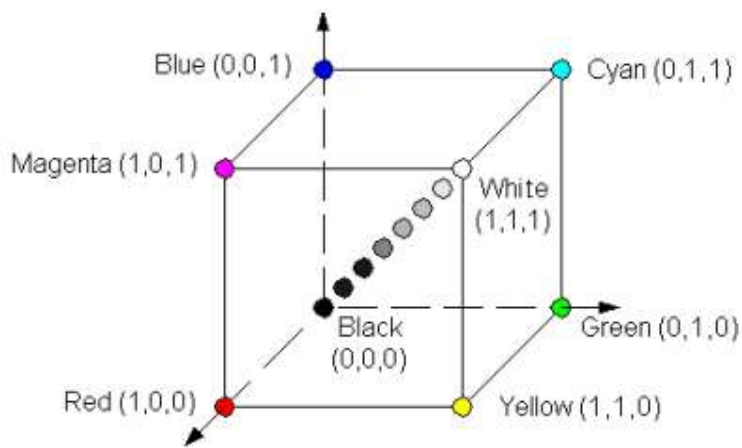
Câu 3. Màu sắc cơ bản?

- **Là cảm giác được ghi lại** khi nào cảm nhận được ánh sáng có bước sóng khác nhau.
- Là cảm nhận của hệ thống thị giác thông qua bộ não của con người, cảm nhận màu sắc: xanh, đỏ, vàng, lục, lam, trà, tím. Giao thoa giữa các bước sóng phản chiếu từ vật thể vào mắt con người.
- **Có ba màu cơ bản:** đỏ, xanh lá, xanh dương (red, green, blue | R G B) và từ 3 màu cơ bản này sẽ có thể tạo ra các màu bất kỳ.
- **Có 4 thuộc tính:** Phân biệt màu (Hue), Độ bão hòa (Saturation), Độ chói (Brightness), Độ sáng (Lightness)

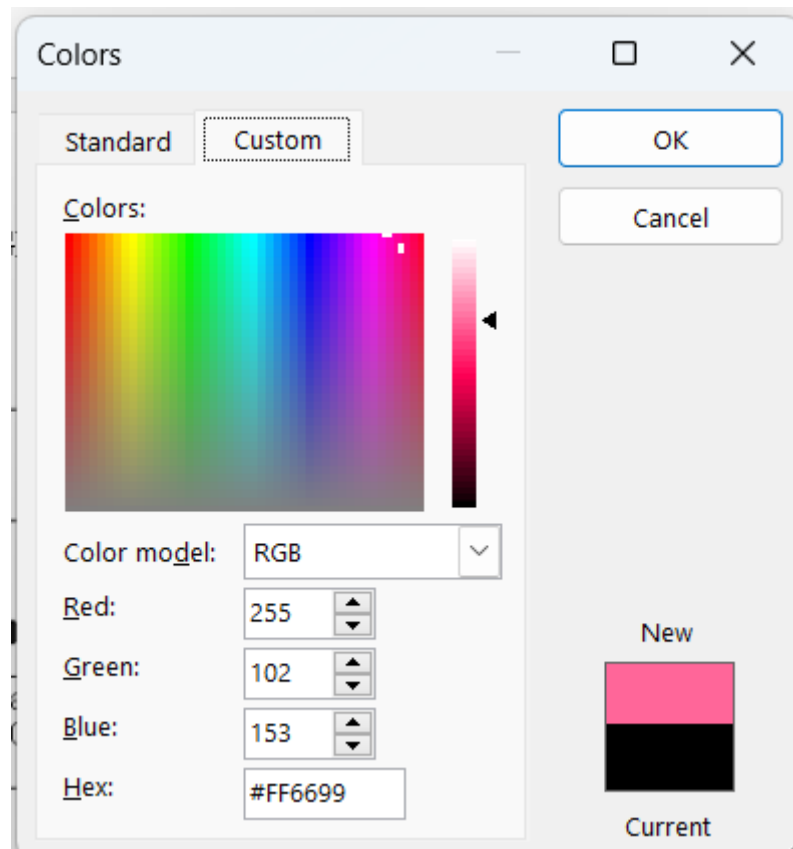
Hue, Saturation and Brightness/Luminance



Câu 4. Mô hình màu RGB là gì?

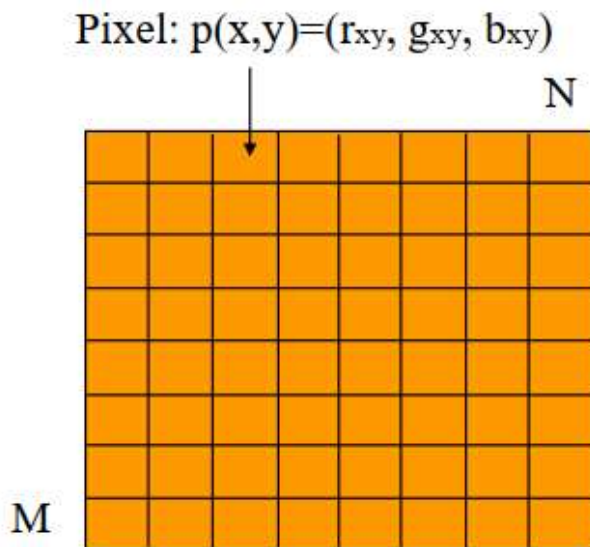


- Là mô hình màu được mô tả bởi 3 thành phần độc lập như: Red, Green, Blue
- Ví dụ: màu đen (Black) = 000; White (1,1,1); Cyan(0,1,1), v.v
- Ví dụ; màu hồng như hình sau:



Câu 5. Điểm ảnh là gì? Độ phân giải là gì

- Điểm ảnh là phần tử hình ảnh nằm trong ảnh kỹ thuật số
- Là các điểm ảnh gộp lại với nhau tạo nên 1 hình ảnh tổng thể. Sắp xếp theo các dòng và hàng, tạo thành các ô (pixel).



Pixel Array/Matrix

$$\begin{bmatrix} p(1,1) & p(1,2) & \dots & p(1,N) \\ p(2,1) & p(2,2) & \dots & p(2,N) \\ & & \dots & \\ & & \dots & \\ p(M,1) & p(M,2) & \dots & p(M,N) \end{bmatrix}$$

- **Độ phân giải** (Image resolution = $m*n$) là tổng số ô pixel trong một ảnh kỹ thuật số
- Mỗi điểm ảnh có 3 thành phần:
 - R_{xy} :
 - G_{xy} :
 - B_{xy} :

Câu 6. Cho một ảnh đơn sắc (monochrome) có kích thước 640 x 480

a) Tính độ phân giải của ảnh

$$M = 640$$

$$N = 480$$

$$\text{Độ phân giải là số điểm ảnh: } M * N = 640 * 480 = 307\,200 \text{ (pixels)}$$

b) Tính kích thước lưu trữ

Mỗi 1 pixel là mô tả 1 bit. Kích thước lưu trữ của ảnh là :

$$C = M * N * 1 \text{ bit} = 307\,200 \text{ bits}$$

$$C = 307200 / 8 = 38\,400 \text{ bytes}$$

- Hình ảnh đơn sắc (Monochrome): mỗi pixel chứa 1 bit ($p(x,y)=0$ or 1). Một 640×480 monochrome image requires 37.5 Kbytes
- Hình ảnh bức xám (Gray-scale): mỗi một điểm ảnh là 1 byte (8bits) ($p(x,y)=0 \sim 1$) | Tất cả điểm ảnh nằm trong khoảng từ 1 đến 255 là một số thực từ 0 đến 1 | $2^8 = 256$ tổ hợp. 256 bức xám mô tả trên 1 byte. A 640×480 gray-scale image requires over 300 Kbytes

Câu 7. Tương tự câu 6, Tính cho ảnh bức xám (gray-scale)

a) Tính độ phân giải của ảnh

$$M = 640$$

$$N = 480$$

Độ phân giải là số điểm ảnh: $M * N = 640 * 480 = 307\,200$ (pixels)

b) Tính kích thước lưu trữ

Vì là ảnh bức xám nên mỗi điểm ảnh được lưu trữ 1 byte (có 256 bức xám)

Kích thước lưu trữ của ảnh là :

$$C = M * N * 1 \text{ byte} = 307\,200 \text{ bytes}$$

$$1 \text{ kbyte} = 2^{10} \text{ bytes}$$