

CÁC HỆ MÀU COLOR SYSTEM



1

Nội dung

- Ảnh đồ họa
- Các hệ màu:
 - XYZ color model
 - RGB color model
 - CMY color model
 - YIQ color model
 - HSV color model

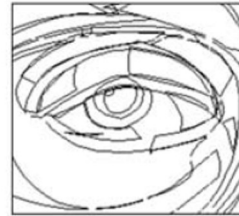
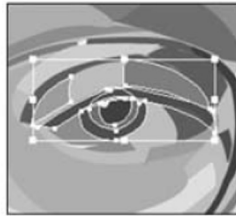
Slide 2

2

Đồ họa vector

➤ Đồ họa vector miêu tả hình ảnh dựa trên cơ sở các đường toán học như:

- ❑ đường thẳng (line),
- ❑ đường cong (curve)
- ❑ và các điểm (point).



Slide 3

3

Đồ họa vector

- Kích thước lưu trữ nhỏ vì máy tính lưu trữ hình ảnh dưới dạng tập hợp các thông tin.
- Có thể thay đổi kích thước mà không làm ảnh hưởng đến chất lượng hình ảnh vì máy tính chỉ tạo lại cấu trúc hình ảnh đã lưu với kích thước khác.
- Không thể hiện tốt các ảnh phức tạp hoặc ảnh chụp vì máy tính phải quản lý quá nhiều thông tin.

Slide 4

4

Đặc điểm đồ họa vector

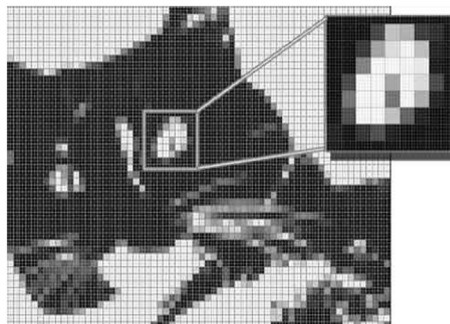
- Thích hợp để tạo các sản phẩm đơn giản, ít mảng màu như: thiết kế logo, bảng hiệu, danh thiếp, decal, bao bì, nhãn mác, ...
- Chương trình ứng dụng
 - Adobe Illustrator, CorelDraw, ...
- Định dạng thông dụng
 - .wmf, .emf, .ai, .eps, .ttf, ...

Slide 5

5

Đồ họa Bitmap / Raster

- Đồ họa Bitmap miêu tả hình ảnh dựa trên cơ sở tập hợp các điểm ảnh (pixels).



Slide 6

6

Đặc điểm đồ họa bitmap

- Kích thước lưu trữ lớn vì máy tính lưu trữ tất cả các điểm ảnh một cách chính xác giống như khi chúng được tạo ra.
- Không thể tùy biến kích thước vì sẽ làm biến dạng và bể ảnh.
- Thể hiện tốt các ảnh phức tạp hoặc ảnh chụp.

Slide 7

7

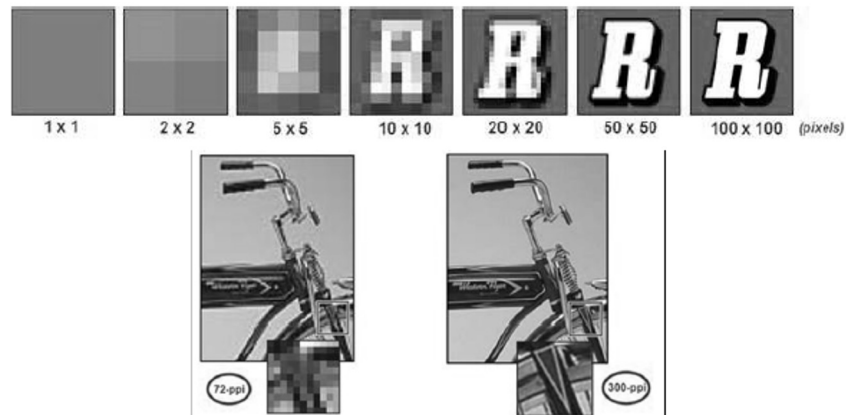
Đồ họa Bitmap / Raster

- Đồ họa Bitmap phụ thuộc vào độ phân giải (resolution).
- **Độ phân giải:** số lượng điểm ảnh có trên một đơn vị diện tích, thông thường được tính theo đơn vị là ppi (pixels/inch).
- Thích hợp để xử lý các ảnh chụp, các hình ảnh tinh tế huyền ảo của các kết cấu vật liệu mà màu có thể tạo ra.
- Chương trình ứng dụng: Adobe Photoshop,...
- Định dạng thông dụng: .bmp, .tif, .gif, .jpg, .png, ...

Slide 8

8

Ví dụ



Slide 9

9

Color models

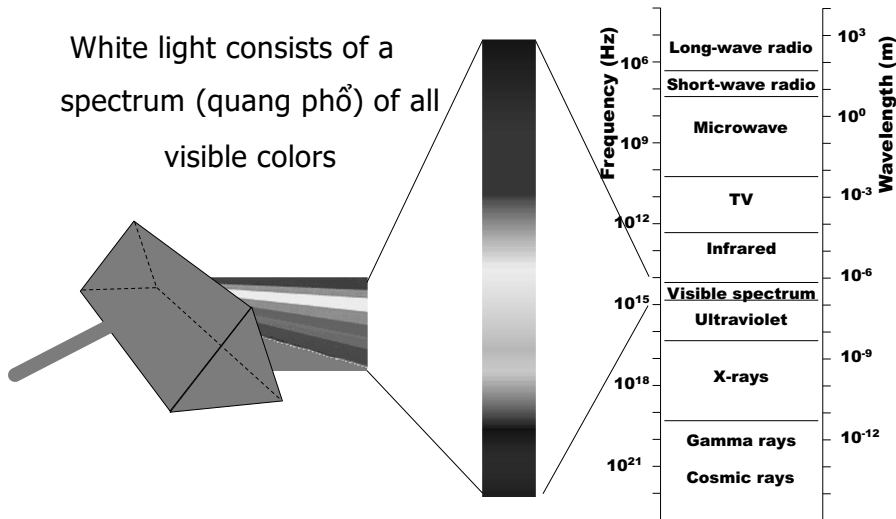
- Mắt con người có khả năng phân biệt khoảng 10 triệu màu.
- Não bộ con người chỉ có thể cảm nhận được sự khác biệt của vài chục nghìn màu.
- Các mô hình màu được sử dụng để tái hiện lại một phần tập hợp các màu nhìn thấy được nhưng không phải là tất cả.

Slide 10

10

Physical properties of light

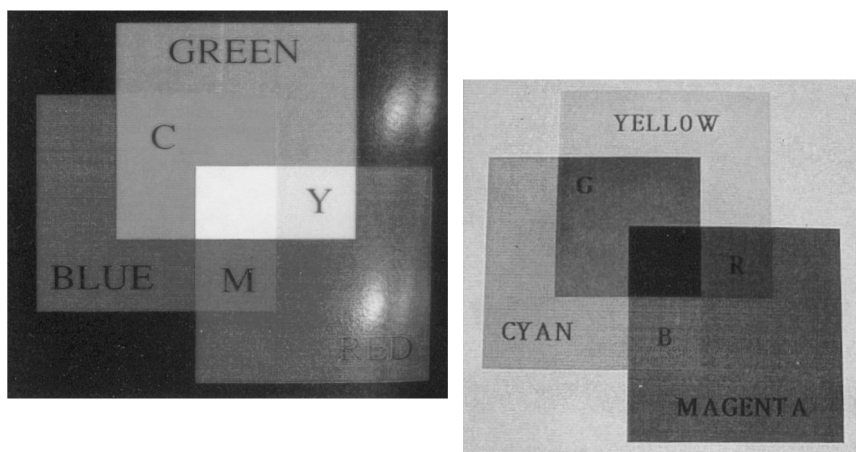
White light consists of a spectrum (quang phổ) of all visible colors



Slide 11

11

Additive/subtractive mixing

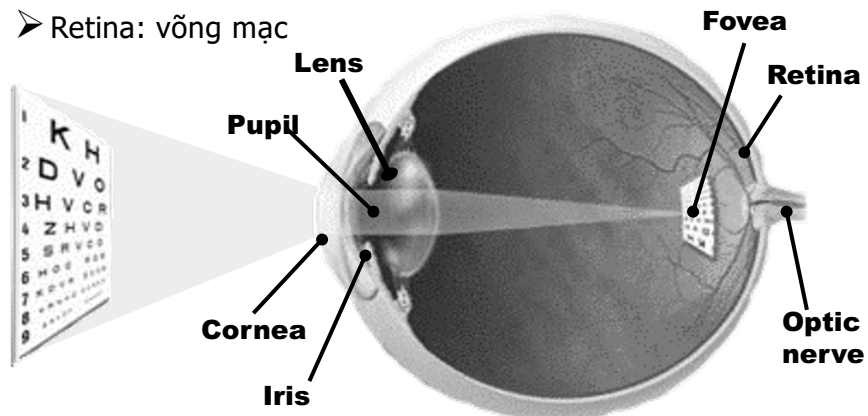


Slide 12

12

Human color seeing

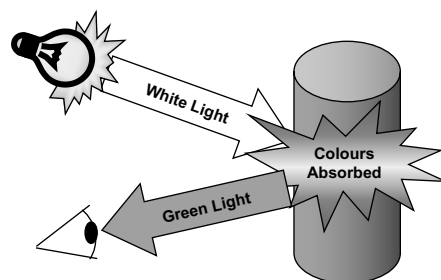
- Cornea: giác mạc
- Pupil: đồng tử
- Lens: thấu kính
- Retina: võng mạc



Slide 13

13

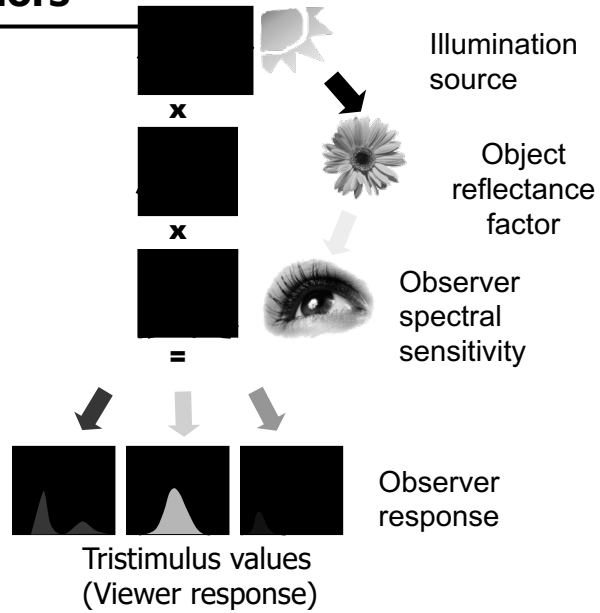
Colour Fundamentals (cont...)



Slide 14

14

Seeing Colors

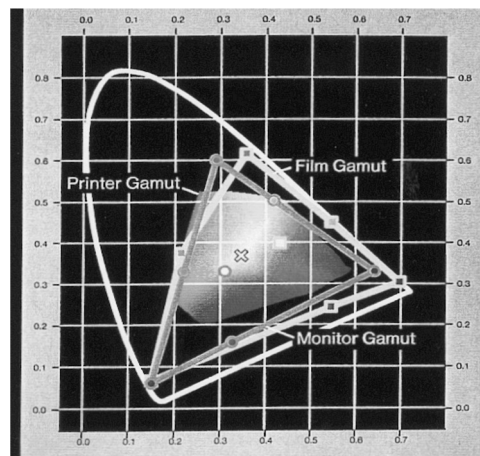


Slide 15

15

CIE standard

- 1931: Commission Internationale de L'Eclairage (CIE)
- Mỗi màu = trọng số của ba màu gốc



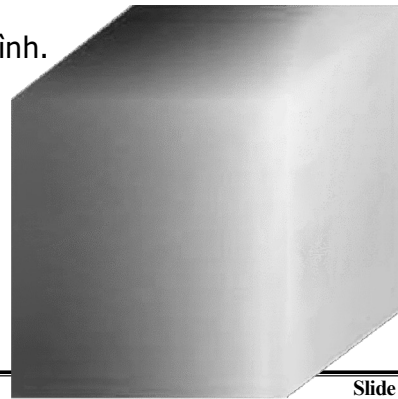
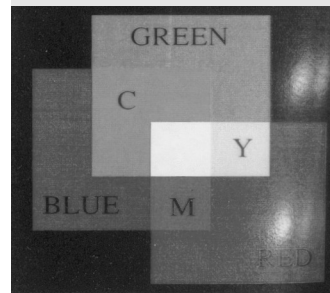
Slide 16

16

RGB model

Tất cả màu từ 3 màu gốc:

- Dựa vào phương pháp phối màu cộng
 (r,g,b) , $0 \leq r,g,b \leq 1$
- Sử dụng trong hiển thị trên màn hình.



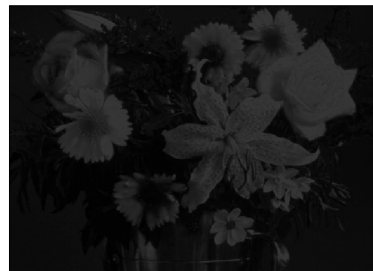
Slide 17

17

Ví dụ: RGB Image



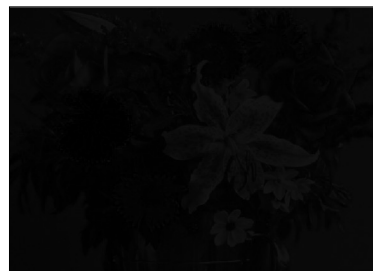
Full Color Image



Red Channel



Green Channel



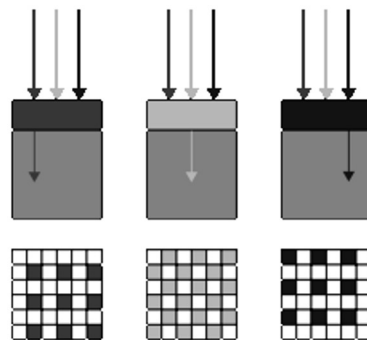
Blue Channel

Slide 18

18

RGB trong máy ảnh - Lọc Bayer

- Cảm biến chỉ cảm nhận cường độ sáng
- Có lớp lọc để xác định màu
- Lớp lọc Bayer được sử dụng nhiều trong máy ảnh
- Để có đầy đủ thông tin cho một điểm ảnh, một số thuật toán nội suy được sử dụng

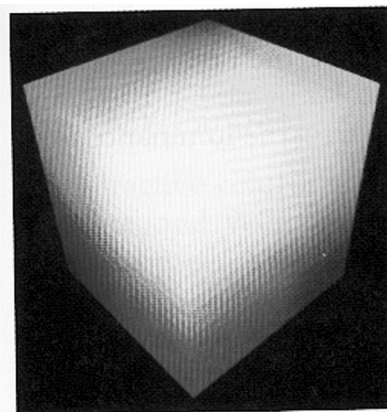
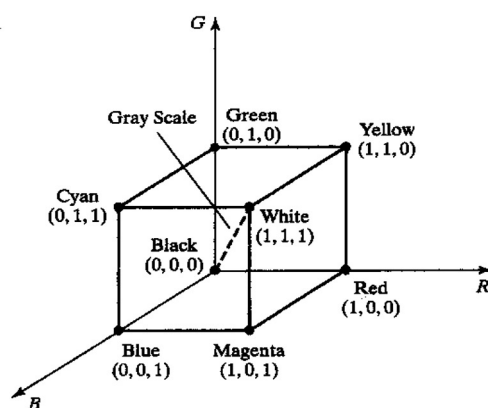


Slide 19

19

RGB model

- RGB hình hộp
- 1 bit/primary => 8 colors, 8 bits/primary => 16M colors

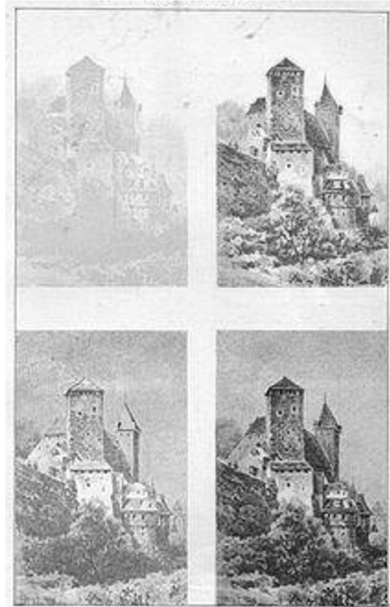
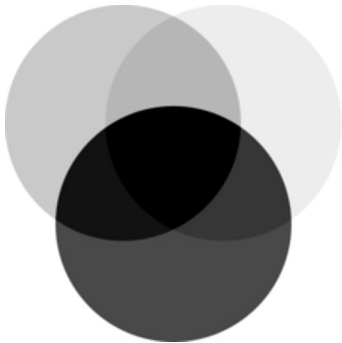


Slide 20

20

CMY model

- Cyan, Magenta và Yellow
- Trừ màu



Slide 21

21

Ví dụ: CMY Image



Full Color Image



Cyan Image (1-R)



Magenta Image (1-G)



Yellow Image (1-B)

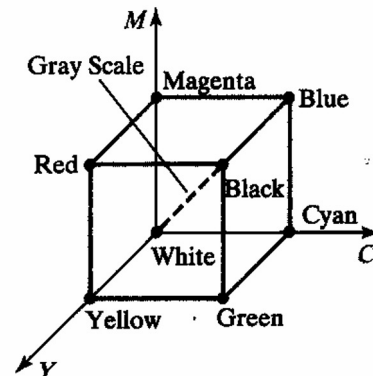
Slide 22

22

CMY model (cont.)

- Hệ màu CMY sử dụng phương pháp phối màu trừ thay vì phối màu cộng.
- Sử dụng chủ yếu trong in ấn.

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$



Slide 23

23

Phối màu cộng

- Việc tạo nên các màu sắc bằng cách chồng vào nhau ánh sáng phát ra từ vài nguồn sáng.
- Hai tia sáng cùng cường độ thuộc hai trong ba màu gốc nói trên chồng lên nhau sẽ tạo nên màu thứ cấp:
 - Đỏ+Lục=Vàng;
 - Đỏ+Lam=Hồng sẫm(cánh sen).
 - Lam+Lục=Xanh lơ
- Ba tia sáng thuộc ba màu gốc cùng cường độ chồng lên nhau sẽ tạo nên màu trắng => thay đổi cường độ sáng của các nguồn sẽ tạo ra đủ gam màu của ba màu gốc.

Slide 24

24

Phối màu trừ

- Tạo các màu sắc bằng cách trộn các màu như các loại sơn, thuốc nhuộm, mực, các chất màu tự nhiên...
- Pha ba màu gốc theo phương pháp này, gồm đỏ, vàng, lam, cho kết quả như sau:
 - Đỏ + Vàng = Dacam.
 - Đỏ + Lam = Tím.
 - Lam + Vàng = Lục
 - Đỏ + Lam + Lục = Đen
- Các màu trộn với nhau có thể làm mất đi sắc độ.

Slide 25

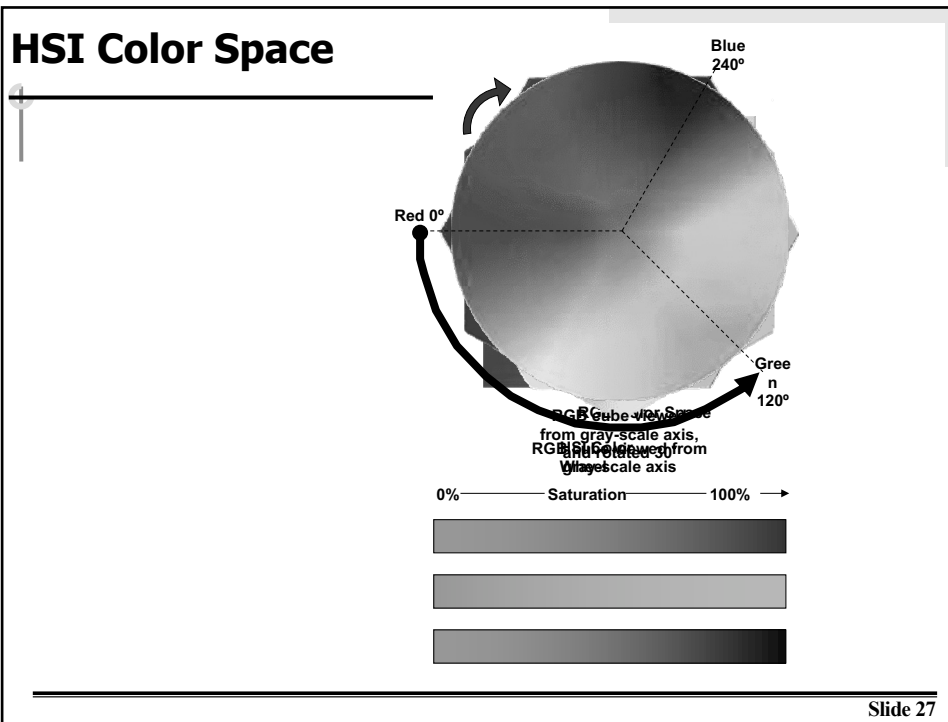
25

HSV model

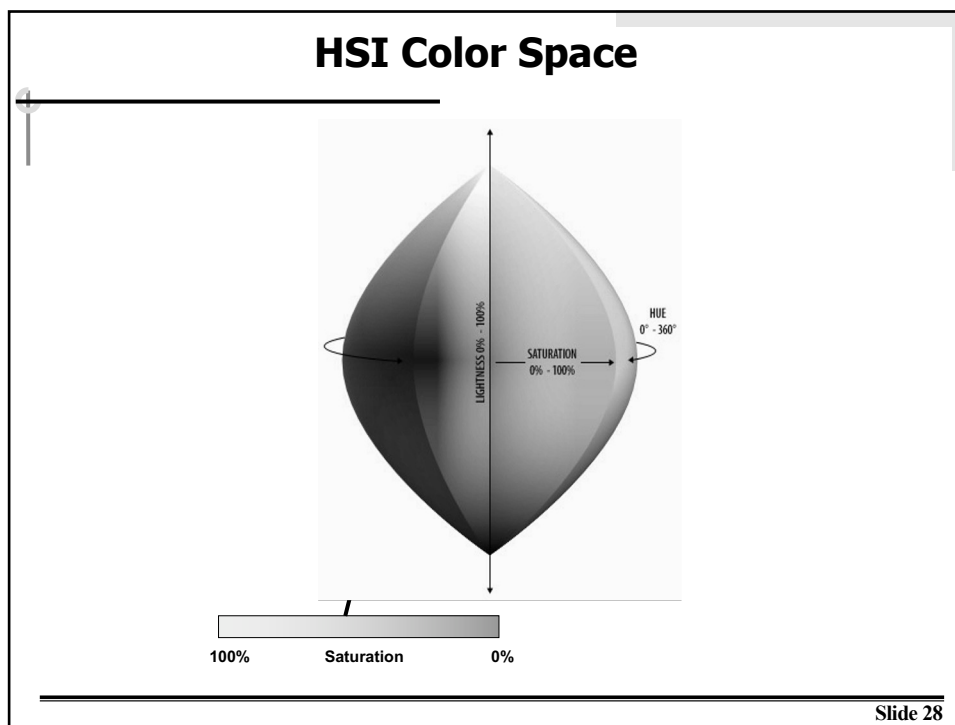
- Mô hình màu HSV (Hue, Saturation, Value) và HSL (Hue, Saturation, Lightness)
- Mô hình màu này muốn sắp xếp lại hệ màu RGB hay CMY theo một cách dễ hình dung hơn.
- **Hue:** tông màu,
- **Saturation:** sắc độ
- **Value:** giá trị cường độ sáng
- **Lightness:** độ sáng (từ đen đến màu trắng).

Slide 26

26



27



28

Ví dụ: HSI Image



Full Image



Hue Channel



Saturation Channel



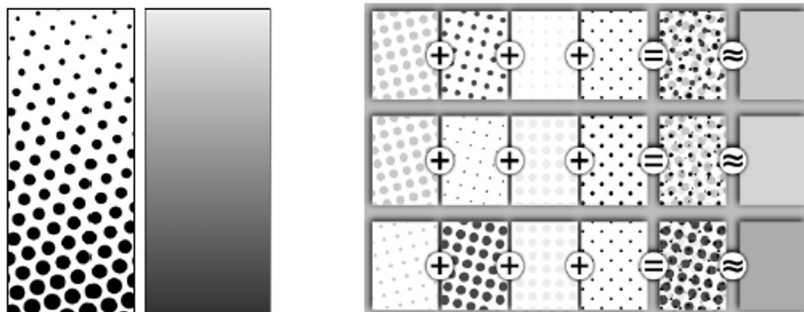
Intensity Channel

Slide 29²⁹

29

Màu trong ấn

Trong sách báo, tạp chí, kỹ thuật nửa cường độ (halftone) được sử dụng



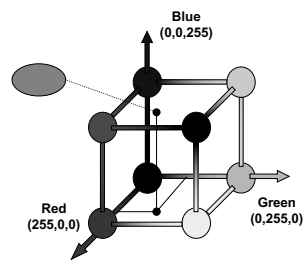
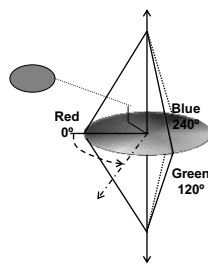
Slide 30

30

RGB to HSI Example

➤ Màu RGB được định nghĩa (215, 97, 198) có nghĩa:

$$R = 215, G = 97, B = 198$$



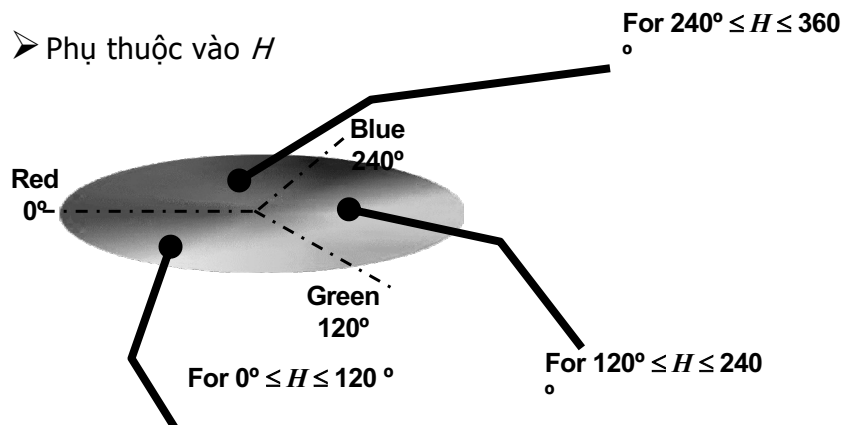
➔ HSI coordinates = (308.64°, 0.843, 0.67)

Slide 31³¹

31

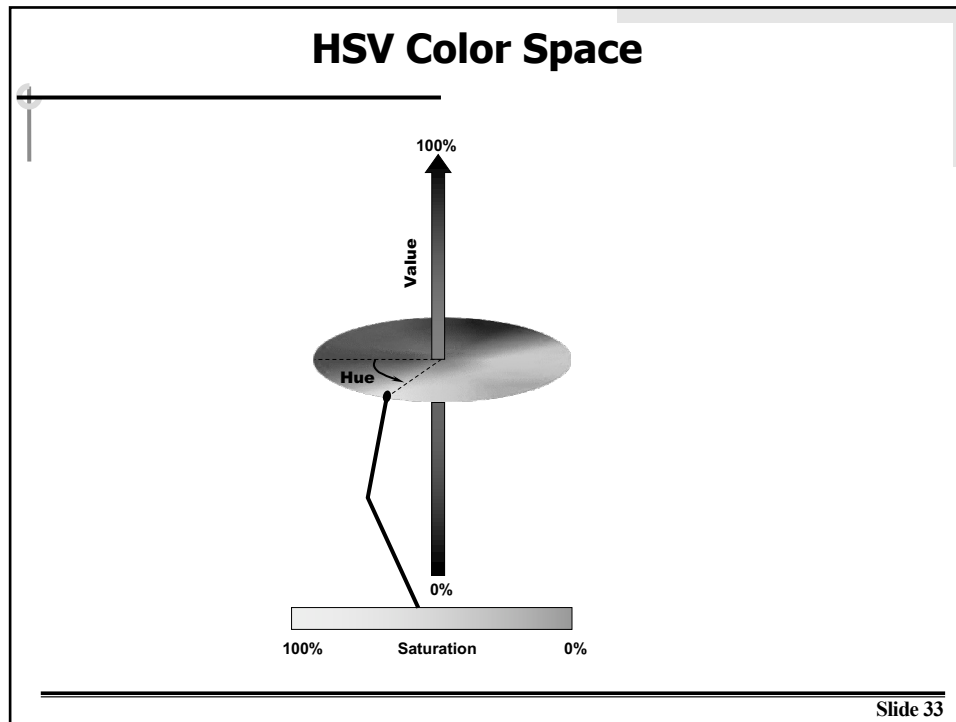
HSI đến RGB

➤ Phụ thuộc vào H

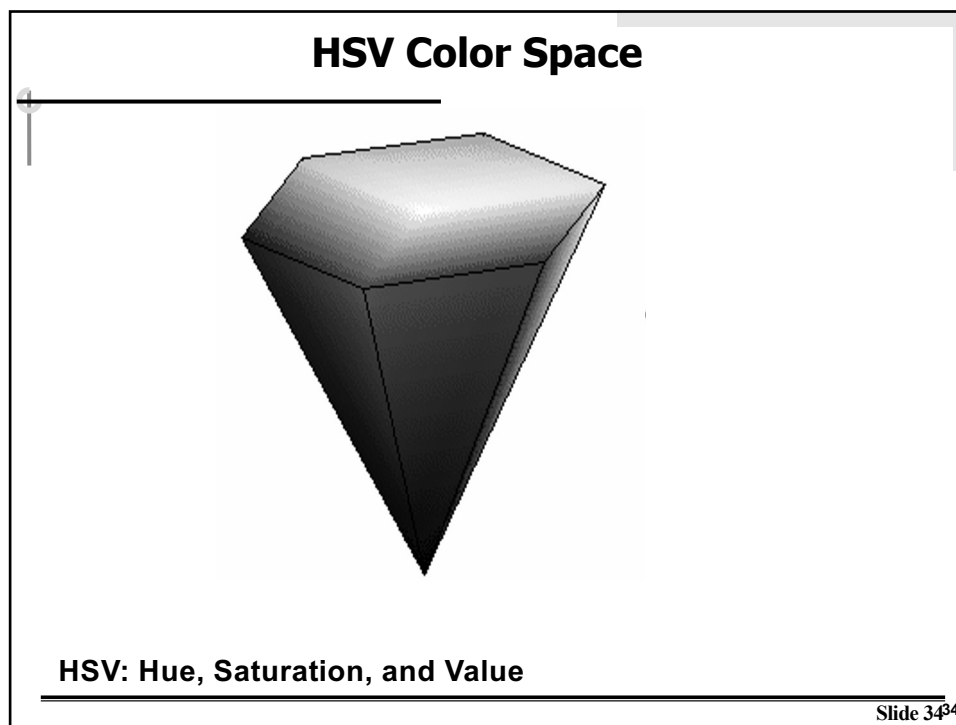


Slide 32³²

32

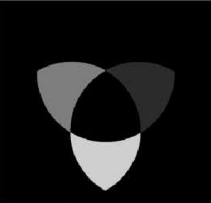
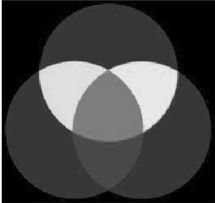


33



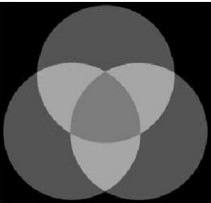

34

HSI



Original Image

Hue




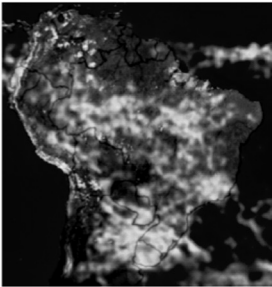
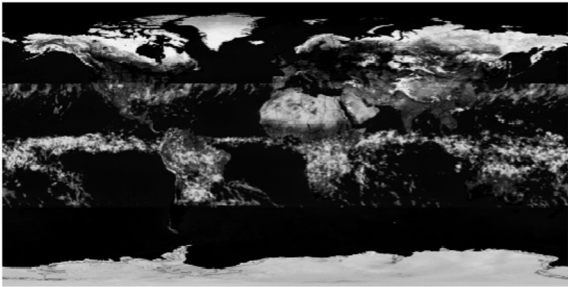
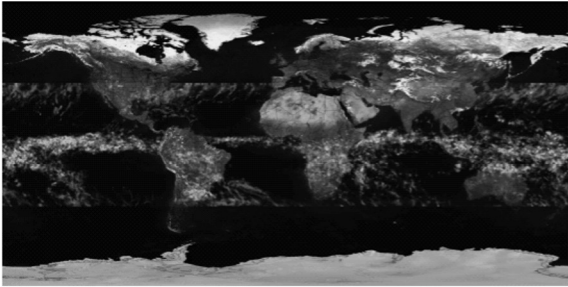
Saturation

Intensity

Slide 35

35

RGB -> HSI -> RGB



Slide 36

36

Các định dạng ảnh cơ bản

- BMP (BITMAP)
 - Chuẩn raster dùng trong Windows
- GIF (Graphics Interchange Format)
 - Nhỏ gọn và dùng trên web
 - Ảnh được mã hóa theo 4 bước
 - Khi được giải mã từng bước sẽ được hiển thị.

Slide 37

37

Các định dạng ảnh cơ bản

- JPEG (Joint Photographic Experts Group)
 - Nén tối đa ảnh (tỷ lệ nén từ 5:1 đến 15:1)
 - Tối ưu hóa cách lưu trữ dữ liệu.
 - Xác định và loại bỏ tối đa dữ liệu thừa.
 - Nén không bảo toàn => chất lượng ảnh bị ảnh hưởng khi tỷ lệ nén cao.

Slide 38

38

Các định dạng ảnh cơ bản

- PNG (Portable Network Graphic)
 - Phù hợp với web vì có khả năng hiển thị từng bước
 - Có thêm kênh alpha để thể hiện độ trong.
- IMG
 - Ảnh đen trắng
- TIFF (Tagged-Image File Format)
 - 3 kiểu màu (Đen trắng, đa cấp xám, màu)

Slide 39