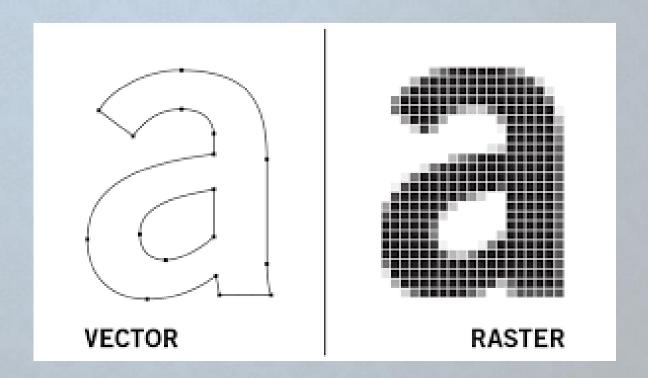




REVIEW

- Có 2 loại graphic
 - Bitmap
 - Vector







REVIEW

Có 3 yếu tố

- Kích thước ảnh (weight x height)
- Độ sâu bit (Color Depth | Bit Depth)
- Độ phân giải (Resolution)





REVIEW

- Graphic Interchange Format (GIF)
- Joint Photographic Experts Group (JPEG)
- Microsoft Bitmap (BMP)
- Tag Image File Format (TIFF)
- Raw Image Format (RAW)
- Portable Network Graphic (PNG)
- Windows Metafile (WMF)





CÁC NGUỒN ẢNH

- Clip art
- Kho anh (Stock photograph)
- Ånh video
- Ånh tĩnh
- Hình ảnh được quét từ máy quét
- Ảnh lưu trên đĩa CD ảnh
- Các chương trình chụp ảnh màn hình





TÍNH TOÁN KÍCH THƯỚC TỆP ẢNH KỸ THUẬT SỐ

- Kích thước tệp (byte) = (chiều cao x chiều rộng x color depth)/8
- Ví du:

Website: https://haui.edu.vn

- File ảnh Bitmap có độ phân giải 640 x 480 (pixels) với 8 bit màu sẽ có kích thước là: $(640 \times 480 \times 8) / 8 = 307200$ bytes (b)
- Màn hình đồ họa có độ phân giải 320 x 240 (pixels) với 16 bit màu sẽ có kích thước là:

 $(320 \times 240 \times 16) / 8 = 153600$ bytes (b)





BÀI 4: ĐA PHƯƠNG TIỆN ẢNH (TIẾP)

Bài giảng





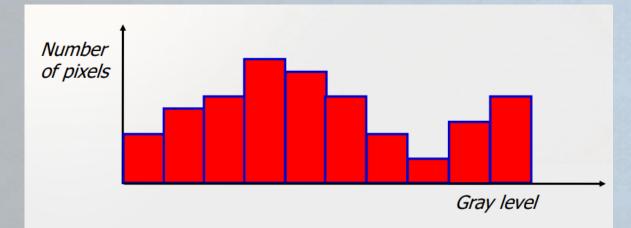
MỘT SỐ KỸ THUẬT XỬ LÝ ẢNH CƠ BẢN

- Các phép xử lý cơ bản
- Các bộ lọc tuyến tính
 - · Làm mờ (Blurring)
 - Làm sắc nét (Sharpening)
 - Dò biên (Edge detection)
- Các bộ lọc phi tuyến
 - Loc trung vi (Median filter)
 - Loc song phương (Bilateral filter)

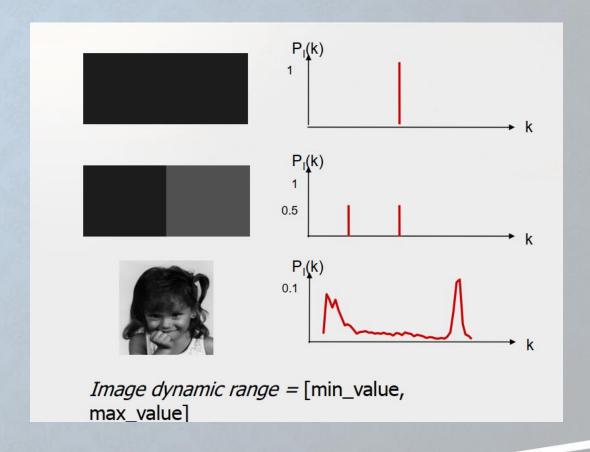




HISTOGRAM (LƯỢC ĐỒ XÁM)



- Lược đồ ảnh là phân bố các giá trị mức xám (màu) của một ảnh
- H(k) = tổng số pixel trong ảnh có giá trị





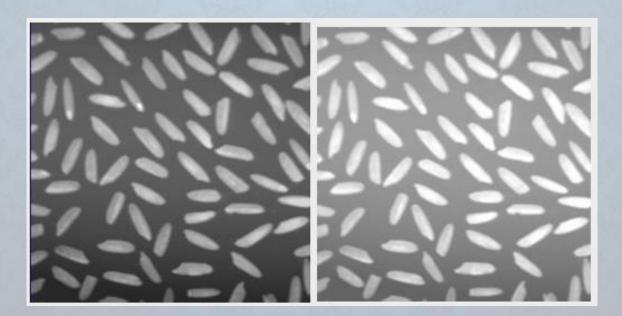


LUMINACE (ĐỘ SÁNG)

Luminance là độ chói của màu trong một bức hình.

· Luminance là giá trị trung bình của tất cả các mức xám trong

ảnh.



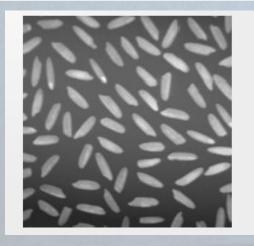




CONTRAST (ĐỘ TƯƠNG PHẢN)

 Độ tương phản là mức độ khác biệt giữa hai màu hoặc giữa vùng sáng nhất và vùng tối nhất trong ảnh.

$$C = \frac{\max[f(x,y)] - \min[f(x,y)]}{\max[f(x,y)] + \min[f(x,y)]}$$

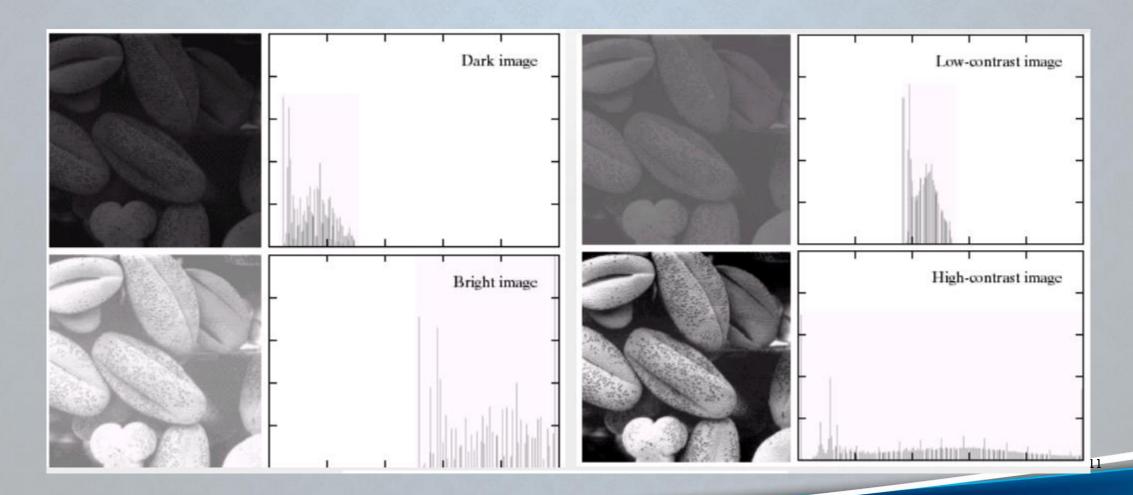








VÍ DỤ VỀ ĐỘ TƯƠNG PHẢN







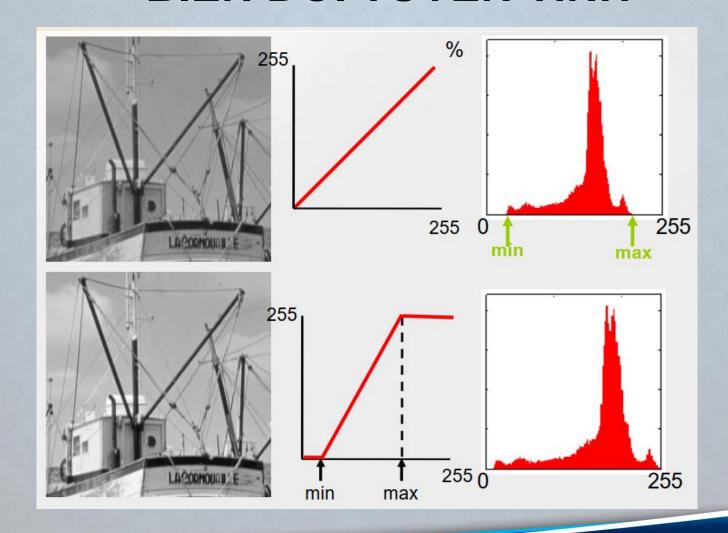
TĂNG CƯỜNG ĐỘ TƯƠNG PHẢN

- Biến đổi tuyến tính
- Biến đổi phi tuyến
- Cân bằng lược đồ xám





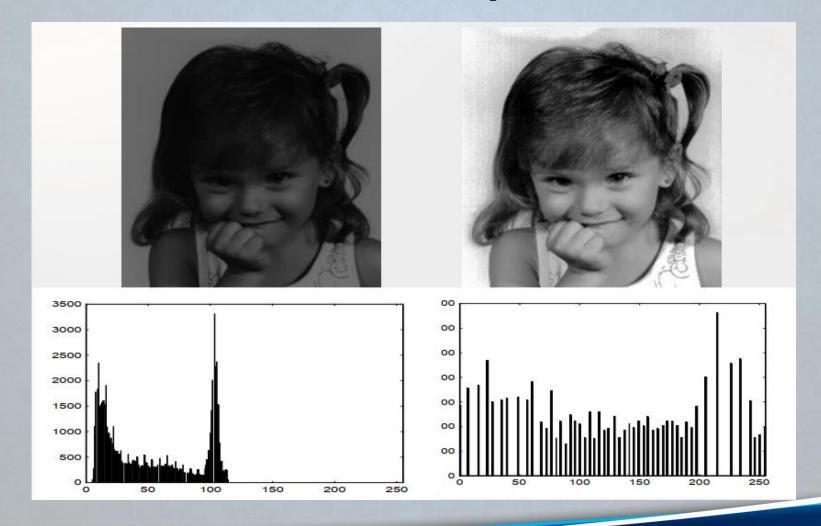
BIÉN ĐỔI TUYẾN TÍNH







CÂN BẰNG LƯỢC ĐỒ XÁM



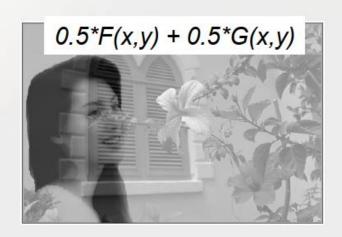


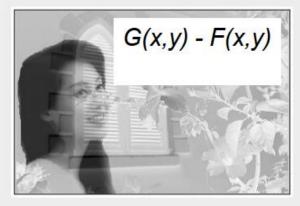


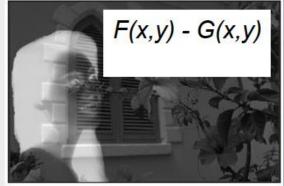
MỘT SỐ PHÉP TOÁN TRÊN ẢNH















MỘT SỐ BỘ LỌC ẢNH

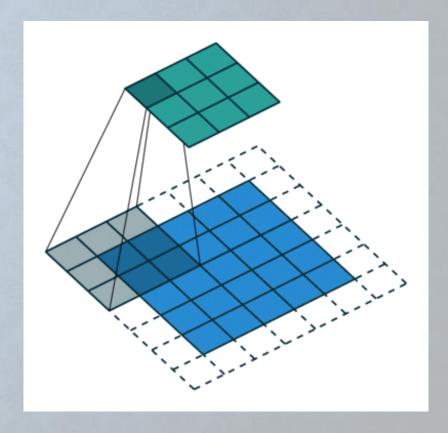
- Bộ lọc tuyến tính
 - Blurring (Làm mịn)
 - Sharpening (Làm sắc nét)
 - Edge detection (Tách biên)
- Bộ lọc phi tuyến
 - Bộ lọc trung vị
 - Bộ lọc 2 chiều





LOC TUYÉN TÍNH

- Nguyên tắc chung: cho ma trận ảnh nhân chập với một ma trận lọc (Kernel). Ma trận lọc lọc (Kernel) còn có thể được gọi là cửa sổ lọc, mặt nạ.
- Việc nhân ảnh với ma trận lọc giống như việc trượt ma trận lọc theo hàng trên ảnh và nhân với từng vùng của ảnh, cộng các kết quả lại tạo thành kết quả của điểm ảnh trung tâm.







LOC LÀM MIN (BLURRING)

- Lọc trung bình: Nó được xây dựng dựa trên ý tưởng tính giá trị một điểm ảnh bằng trung bình cộng các điểm ảnh xung quanh nó.
- Lọc Gauss: Bộ lọc Gauss được cho là bộ lọc hữu ích nhất,
 được thực hiện bằng cách nhân chập ảnh đầu vào với một ma
 trận lọc Gauss sau đó cộng chúng lại để tạo thành ảnh đầu ra.







$$G_{\sigma}(\mathbf{r}) = e^{-\frac{r^2}{2\sigma^2}}$$

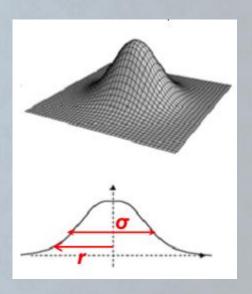
BỘ LỘC GAUSS

hoặc
$$G_{\sigma}(x,y) = e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}}$$

- σ là độ lệch chuẩn của sự phân tán
- r là khoảng cách từ trung tâm

Ví dụ: Mặt nạ lọc Gauss được tính xấp xỉ với một σ cụ thể

0	1	2	1	0
1	3	5	3	1
2	5	9	5	2
1	3	5	3	1
0	1	2	1	0







VÍ DỤ CỦA LỌC GAUSS



Salt&Pepper Noise



Gauss Noise - Blurred



Salt&Pepper Noise - Blurred

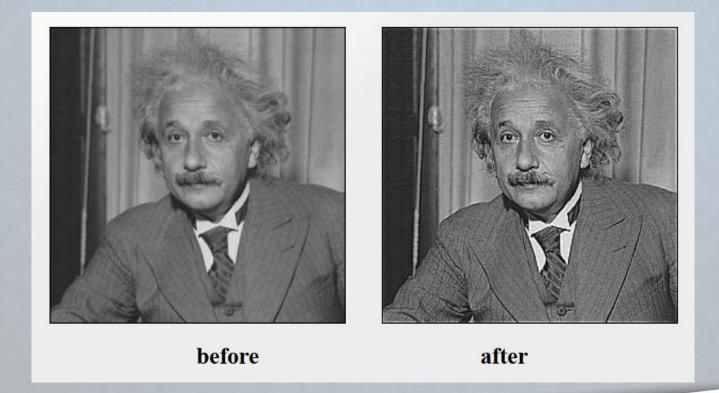






LÀM SẮC NÉT (SHARPENING)

Bộ lọc làm mịn thì lấy trung bình các mức xám lân cận còn bộ
 lọc làm sắc nét thì nhấn mạnh các thành phần có tần số cao.



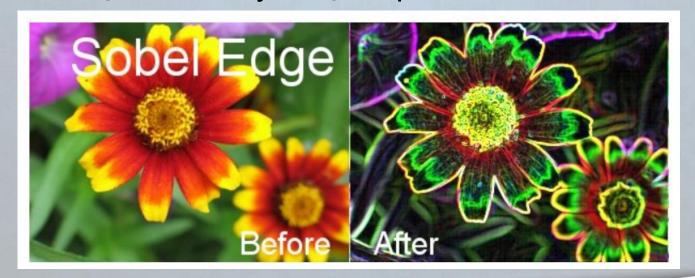


Website: https://haui.edu.vn



DÒ BIÊN (EDGE DETECTION)

- · Làm nổi biên, dựa vào sự biến thiên độ sáng của điểm ảnh.
- Kỹ thuật chủ yếu là đạo hàm:
 - Nếu lấy đạo hàm bậc nhất => kỹ thuật Gradient
 - Đạo hàm bậc hai => kỹ thuật Laplace.



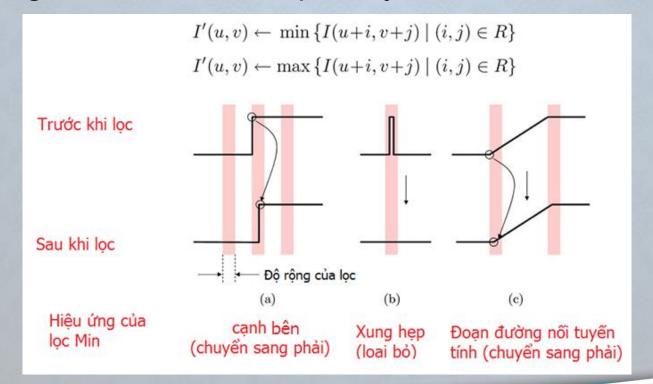


Website: https://haui.edu.vn



LOC PHI TUYÉN

- · Các điểm ảnh trong vùng lọc được tổ hợp bằng một hàm phi tuyến
- Ví dụ đơn giản nhất của lọc phi tuyến là: Các bộ lọc Min và Max

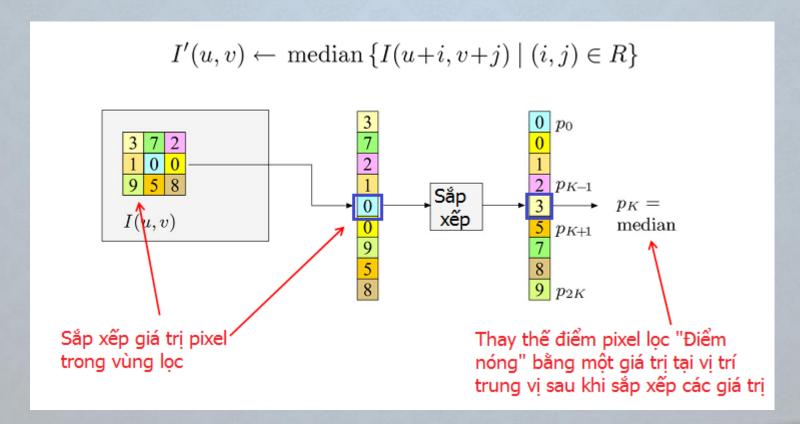






LOC TRUNG VI (MEDIAN)

Tốt hơn nhiều trong việc loại bỏ nhiễu và giữ lại cấu trúc







HIỆU ỨNG CỦA LỌC TRUNG VỊ



muối tiêu

được một số nhiễu nhưng không loại được hoàn toàn

Lọc trung vị loại bỏ được nhiễu muối tiêu và giữ được nhiều cấu trúc ảnh nguyên vẹn nhưng cũng tạo ra một sự san phẳng mức xám ảnh hưởng đến đô sắc nét của ảnh





MỘT SỐ THAO TÁC VỚI ẢNH

- Panorama
- Image Blending
- Image Morphing
- Image Warping





PANORAMA

 Panorama là ảnh chụp toàn cảnh thể hiện cái nhìn tổng thể, bao quát từ một điểm đối với khung cảnh trong nhà hoặc ngoài trời. Nó có thể được thực hiện bằng cách chụp hàng loạt khung hình rồi ghép lại với nhau bằng phần mềm đặc biệt.





Website: https://haui.edu.vn



CÁCH THỰC HIỆN

- Chụp một chuỗi hình ảnh từ cùng một vị trí bằng cách xoay ống kính.
- Tính toán chuyển đổi giữa hình ảnh thứ hai và hình ảnh đầu tiên
- · Biến đổi hình ảnh thứ hai để chồng lên hình ảnh đầu tiên
- Trộn cả hai lại với nhau để tạo ra một bức tranh.
- Nếu có nhiều hình ảnh hơn, hãy lặp lại





GHÉP CÁC HÌNH ẢNH LẠI VỚI NHAU

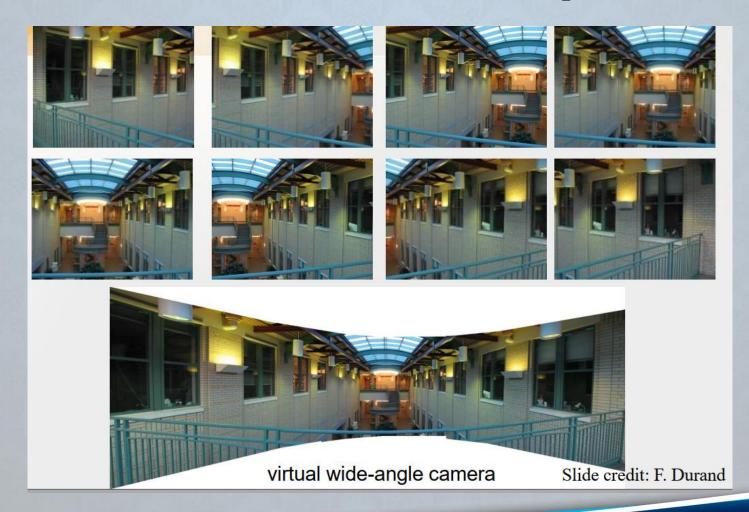






IMAGE BLENDING (TRỘN ẢNH)









VÍ DỤ TRỘN ẢNH













VÍ DỤ TRỘN ẢNH











IMAGE BLENDING (TRỘN ẢNH)

- Trôn ảnh I1 và ảnh 12 tại trung tâm dùng hàm trọng số w1 và w2.
- Đặt nửa đầu là của I1 và nửa sau là của I2

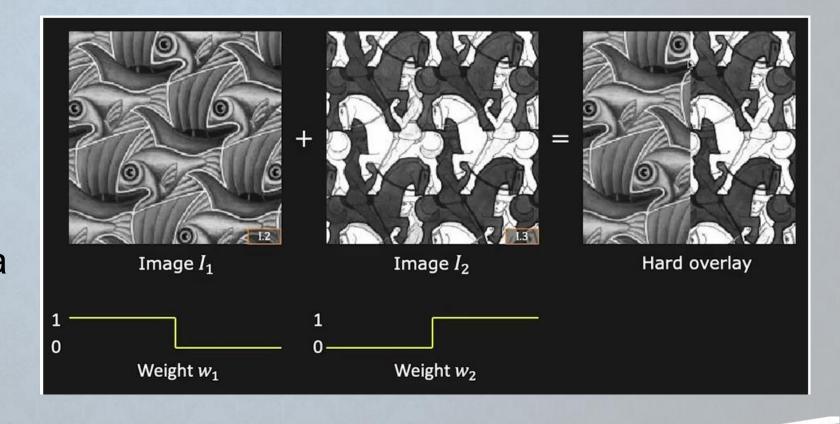






IMAGE BLENDING (TRỘN ẢNH)

 Trộn ảnh I1 và ảnh 12 tại trung tâm dùng hàm trộn blend-

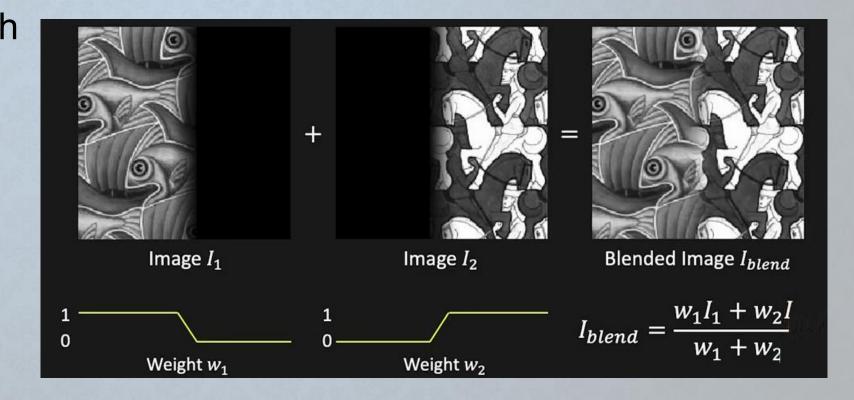






IMAGE MORPHING

• Morphing là một kỹ thuật xử lý hình ảnh được sử dụng cho việc biến đổi từ một hình ảnh đối tượng này sang một hình ảnh đối tượng khác. Cần có một chuỗi hình ảnh trung gian mà khi đặt cùng với những hình ảnh ban đầu sẽ đại diện cho sự thay đổi từ hình này sang hình khác một cách tự nhiên.













IMAGE WARPING (NÁN ẢNH)

- Nắn hình ảnh là quá trình xử lý kỹ thuật số một hình ảnh sao cho bất kỳ hình dạng nào được mô tả trong hình ảnh đều bị bóp méo đáng kể.
- Nắn ảnh có thể được sử dụng để chỉnh sửa biến dạng hình ảnh cũng như cho các mục đích sáng tạo.







IMAGE WARPING (NẮN ẢNH)

- Lấy hình ảnh số 2
 làm ảnh chuẩn, nắn
 2 ảnh còn lại theo
 ảnh số 2.
- Khung giữ nguyên, xác định vị trí từng điểm ảnh bên trong bằng phép nội suy hoặc vùng lân cận gần nhất.

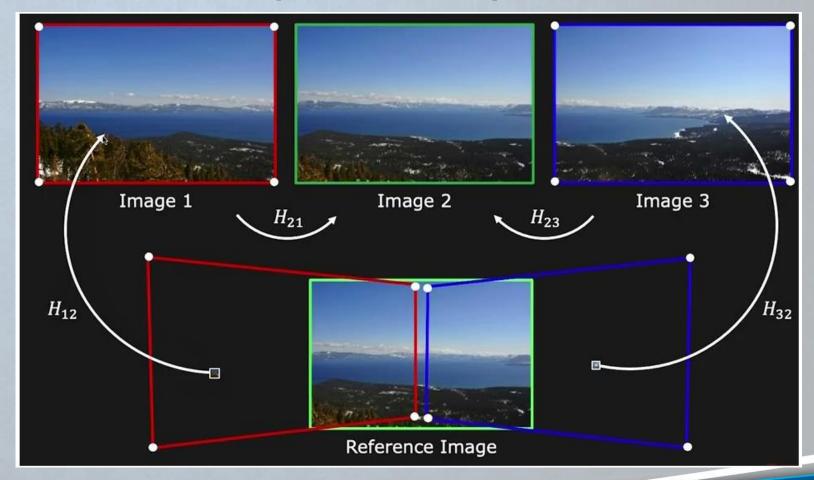






IMAGE WARPING (NÁN ẢNH)

 Các hình ảnh đã được căn chỉnh (Aligned) và xếp chồng lên nhau

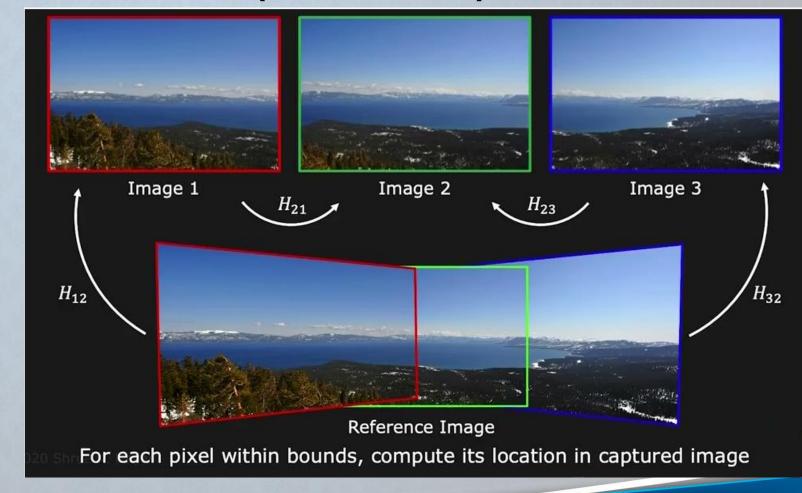






IMAGE WARPING (NÁN ẢNH)

 Ånh kết quả nhìn rõ các đường nối







IMAGE BLENDING (TRỘN ẢNH): LẤY TRUNG BÌNH

 Lấy giá trị trung bình của các pixel vẫn còn







IMAGE BLENDING (TRỘN ẢNH): CÓ TRỌNG SỐ

 Thu được ảnh toàn cảnh panorama







NÉN FILE

Có 2 loại nén là

- Lossless: Nén Lossless là thuật toán nén không mất dữ liệu làm giảm kích thước tệp mà không làm giảm chất lượng hình ảnh, mặc dù chúng không nén được tệp thành dạng nhỏ như nén Lossy.
- Lossy: Nén Lossy là một phương pháp nén dữ liệu và sau đó giải nén thì thu được dữ liệu khác với dữ liệu gốc, nhưng đủ gần để hữu ích theo một cách nào đó. Nén Lossy được sử dụng phổ biến nhất để nén dữ liệu đa phương tiện (âm thanh, video, hình ảnh tĩnh)







NÉN FILE







NÉN ẢNH (IMAGE COMPRESSION)

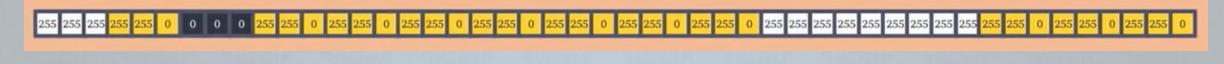
- Tại sao cần phải nén ?
 - Tiết kiệm dung lượng lưu trữ cho ổ cứng
 - Giúp tốc độ truyền nhanh hơn
 - Bảo mật dữ liệu
 - Tăng tốc độ lưu trữ và truyền thông
 - Giảm băng thông trong truyền hình kỹ thuật số
- Tại sao ta có thể nén ảnh ?
 - Sự dư thừa thông tin theo không gian, thời gian, tần số
 - Các pixel lân cận không độc lập nhưng tương quan lẫn nhau

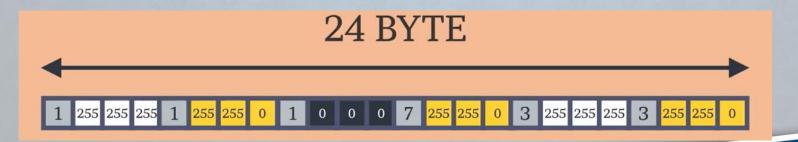




NÉN RLE (RUN-LENGTH ENCODING)

• Nén dữ liệu hàng loạt RLE là phương pháp nén không mất dữ liệu. RLE hoạt động bằng cách tìm loạt dữ liệu liền nhau, lặp lại trong chuỗi dữ liệu thành một dữ liệu đại diện khác, mục đích là để giảm kích thước dữ liệu gốc.



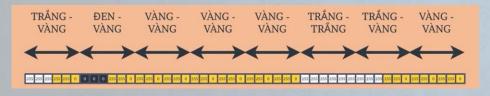


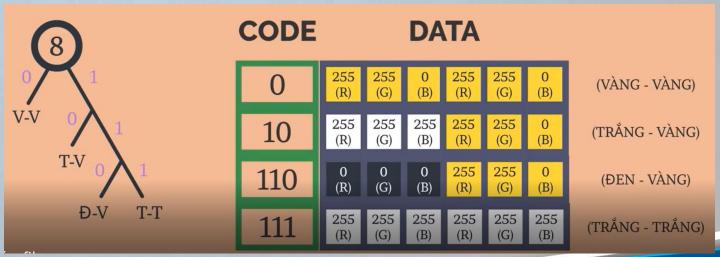




NÉN THEO MÃ HUFFMAN

• Mã hóa Huffman là một thuật toán mã hóa dùng để nén dữ liệu. Nó dựa trên bảng tần suất xuất hiện các ký tự cần mã hóa để xây dựng một bộ mã nhị phân cho các ký tự đó sao cho dung lượng (số bit) sau khi mã hóa là nhỏ nhất.

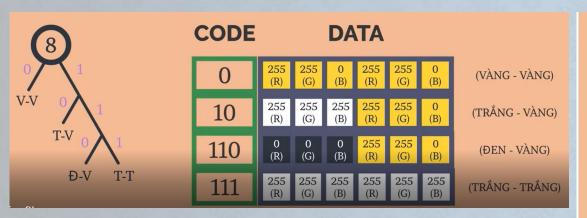


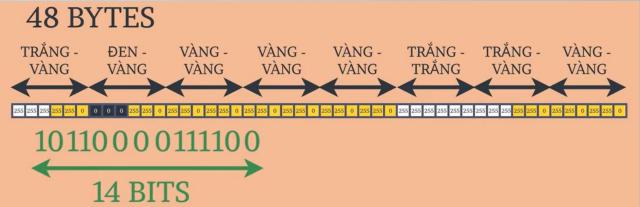


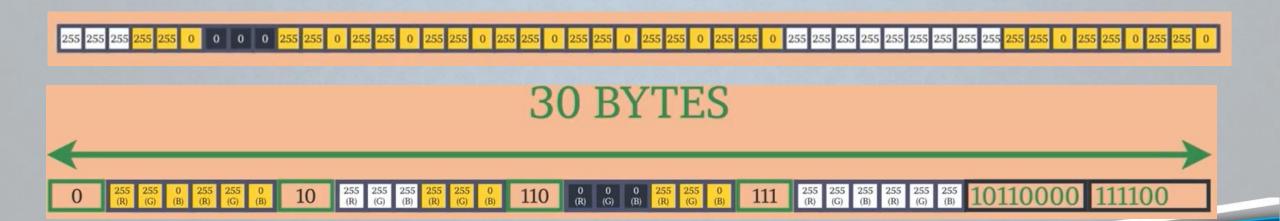




NÉN THEO MÃ HUFFMAN













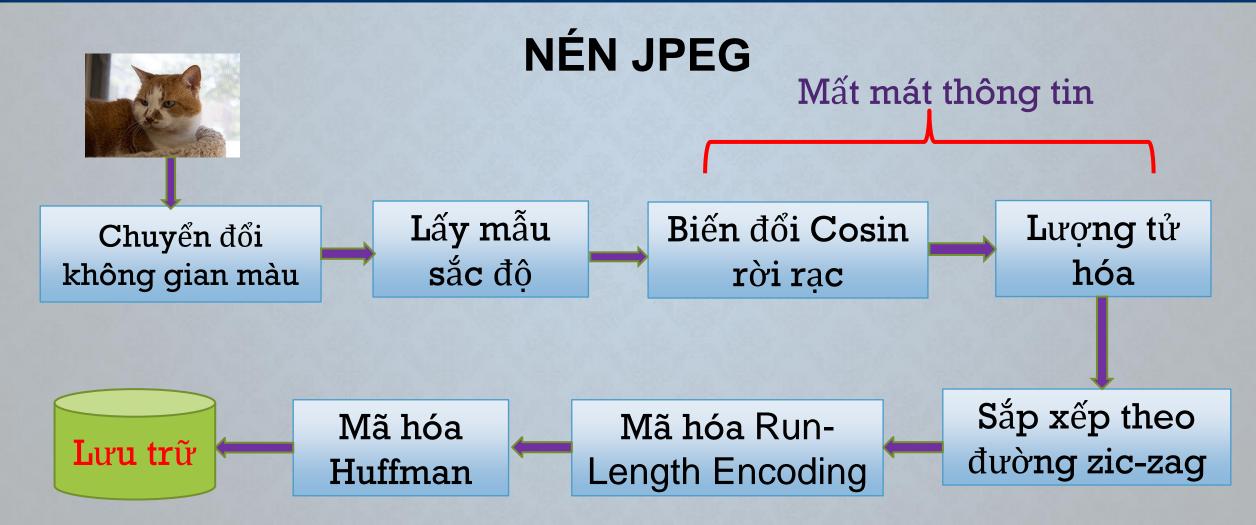
NÉN ÅNH JPEG

Một hình ảnh được biểu diễn dưới dạng ma trận













CÁC NGUYÊN TẮC KHI LÀM VIỆC VỚI ẢNH ĐỒ HỌA

- Chọn loại ảnh đồ họa phù hợp cho công việc
- Chọn công cụ đồ họa phù hợp cho công việc
- Chọn color depth tối thiếu thích hợp với ứng dụng của bạn
- Thiết lập hệ thống triển khai một cách chính xác.
- Chọn định dạng tệp bitmap để có chất lượng và tính di động
- Sử dụng các định dạng đồ họa vecto mà hệ thống authoring của bạn hiếu được.





CÂU HOI (2)

- 1) Nêu và giải thích các yếu tố quyết định chất lượng ảnh?
- 2) Tính toán kích thước của các file ảnh sau:
 - a. Image size = 320×250 , color depth = 16 bit
 - b. Image size = 600×400 , color depth = 8 bit
 - c. Image size = 200×550 , color depth = 24 bit
- 3) Tìm kết quả của phép nhân chập ảnh I và mặt nạ H
- 4) Cho chuỗi bit sau lưu trữ một ảnh bitmap 8x8 Xây dựng mã hóa RLE và cây Huffman để nén ảnh

	1	2	2	3
=	1	3	2	5
	2	1	ფ	2
	1	5	3	2

	0	-1	0
H=	1	2	1
	0	-1	0



Website: https://haui.edu.vn



TỔNG KẾT

- · Đồ họa (Graphic): là một sự biểu diễn số của các thông tin không phải là văn bản như biểu đồ, đồ thị, hình vẽ, hình ảnh trên máy tính.
- Có 2 loại ảnh đồ họa là ảnh Bitmap (Raster) và ảnh Vector
- Có 2 hình thức nén file là nén không mất dữ liệu và nén mất dữ liệu. Trong đó nén mất dữ liệu thường được áp dụng trên các phần tử đa phương tiện.