

Bài tập 2: CHUYỂN ĐỔI TĂNG CƯỜNG VÀ XỬ LÝ HISTOGRAM 1. Viết chương trình của bạn để tạo ra âm của hình ảnh 2_2.bmp.

GỢI Ý: Âm của ảnh = $(2^n - I) - 1$, trong đó n là số bit và I là giá trị cường độ của một pixel trên ảnh này.

2. Viết chương trình của bạn để tạo ra tám hình ảnh mặt phẳng bit của hình ảnh 2_2.bmp.

3. Biểu đồ và hàm phân phối tích lũy của biểu đồ.

Đối với vấn đề này, hãy sử dụng hình ảnh Lenna, 2_2.bmp. Giữ phạm vi giá trị pixel trong $[0, 255]$. Biểu đồ của ảnh kỹ thuật số có mức xám trong khoảng $[0, L-1]$ là một hàm rời rạc $h(k) = N_k$, trong đó N_k là số pixel trong ảnh có mức xám k . Viết chương trình của riêng bạn để vẽ biểu đồ và hàm phân phối tích lũy (cdf) của biểu đồ của hình ảnh Lenna.

Chuẩn hóa biểu đồ và đảm bảo nó tổng bằng một.

GỢI Ý: Sau khi tải hình ảnh, sử dụng một trong các dải để vẽ biểu đồ. KHÔNG sử dụng `imhist` hoặc `hist`. Bạn cần viết mã của riêng mình để vẽ biểu đồ. Bạn có thể sử dụng `cdfplot` để vẽ hàm phân phối tích lũy.

4. Bạn có hai hình ảnh chất lượng thấp (2_1.jpg, 2_3.jpg) mà bạn muốn cải thiện. Bạn sẽ kiểm tra ba thuật toán nâng cao dựa trên biểu đồ chung sau: a. Kéo dài tuyến tính; b. Biểu đồ cân bằng; c. Đặc tả biểu đồ.

Đối với từng ảnh và từng phương pháp, vui lòng gửi ảnh gốc và ảnh mới sau khi xử lý. Đối với hình ảnh gốc và hình ảnh mới, vui lòng bao gồm biểu đồ và biểu đồ cdf của chúng để bạn hiểu rõ hơn về những gì đang xảy ra với những xử lý này liên quan đến biểu đồ hình ảnh. So sánh tác dụng của các phương pháp này. Đối với mỗi hình ảnh, vui lòng nhận xét về các hiệu ứng và chọn một phương pháp mà bạn cho là phù hợp nhất với hình ảnh đó.

GỢI Ý:

1. Bạn cần triển khai các chức năng của riêng mình để kéo dài tuyến tính, cân bằng biểu đồ và đặc tả. Nhưng bạn có thể sử dụng các lệnh này để trợ giúp bạn: `rgb2hsv`, `hsv2rgb`, `subplot`, `imshow`, `cumsum`, `imhist` 2. Bạn có thể muốn chuyển đổi hình ảnh sang HSV trước khi thực hiện bất kỳ thao tác nào; cụ thể, bạn chỉ muốn xử lý kênh V (giá trị, tức là cường độ). Sau khi kênh V được thay đổi, bạn muốn kết hợp nó với kênh H và S ban đầu và chuyển đổi lại thành RGB.

3. Để cân bằng biểu đồ, trước tiên hãy tính pdf và cdf, sau đó sử dụng cdf làm hàm biến đổi. Bạn có thể sử dụng `imhist` để giúp bạn lấy biểu đồ hình ảnh và sau đó sử dụng `cumsum` để lấy cdf từ biểu đồ, nhưng vui lòng KHÔNG sử dụng `histeq` để trực tiếp thực hiện cân bằng / đặc tả biểu đồ.

4. Đối với đặc tả biểu đồ, bạn có thể chỉ định bất kỳ biểu đồ nào để có kết quả tốt nhất.

Lưu ý rằng nếu bạn chỉ định biểu đồ mục tiêu dư thừa dạng phân phối đồng đều, bạn đang thực hiện cân bằng biểu đồ. Bạn cũng có thể thử phân phối chuẩn dư thừa dạng biểu đồ được chỉ định để nhận hàm biến đổi và xem kết quả diễn ra như thế nào. Sử dụng `normpdf` để tạo một chuỗi phân phối bình thường trong MATLAB. Vui lòng gõ `help normpdf` để xem cách

sử dụng chức năng này để tạo biểu đồ phân phối chuẩn mong muốn. Hãy nhớ rằng thông
thường chúng ta muốn một biểu đồ có 256 ngăn.