

# ỨNG DỤNG PHÂN CỤM KMEANS TRONG NÉN ẢNH



# TỔNG QUAN NÉN ẢNH TRONG CHUẨN NÉN **JPEG**

## "TỔNG QUAN

Chuẩn nén JPEG hay phương pháp cốt lõi được sử dụng DCT sẽ tập trung vào việc loại bỏ lượng thông tin “Dư thừa” có trong một bức ảnh. Thông tin dư thừa được bỏ bớt đi dựa vào đặc điểm thị giác con người



PTIT

Ảnh gốc trước khi dùng thuật toán



101	...	130	...	133
⋮	...	...	...	⋮
78	...	149	...	106
⋮	...	...	...	⋮
99	...	40	...	118



## "BIẾN ĐỔI MA TRẬN

Bằng việc chia bức ảnh ban đầu thành nhiều các ô vuông nhỏ, sau đó biểu diễn dưới dạng ma trận

Các trị số lớn của ma trận sẽ biểu diễn cho vùng sáng của bức ảnh và ngược lại trị số nhỏ sẽ biểu diễn cho vùng tối

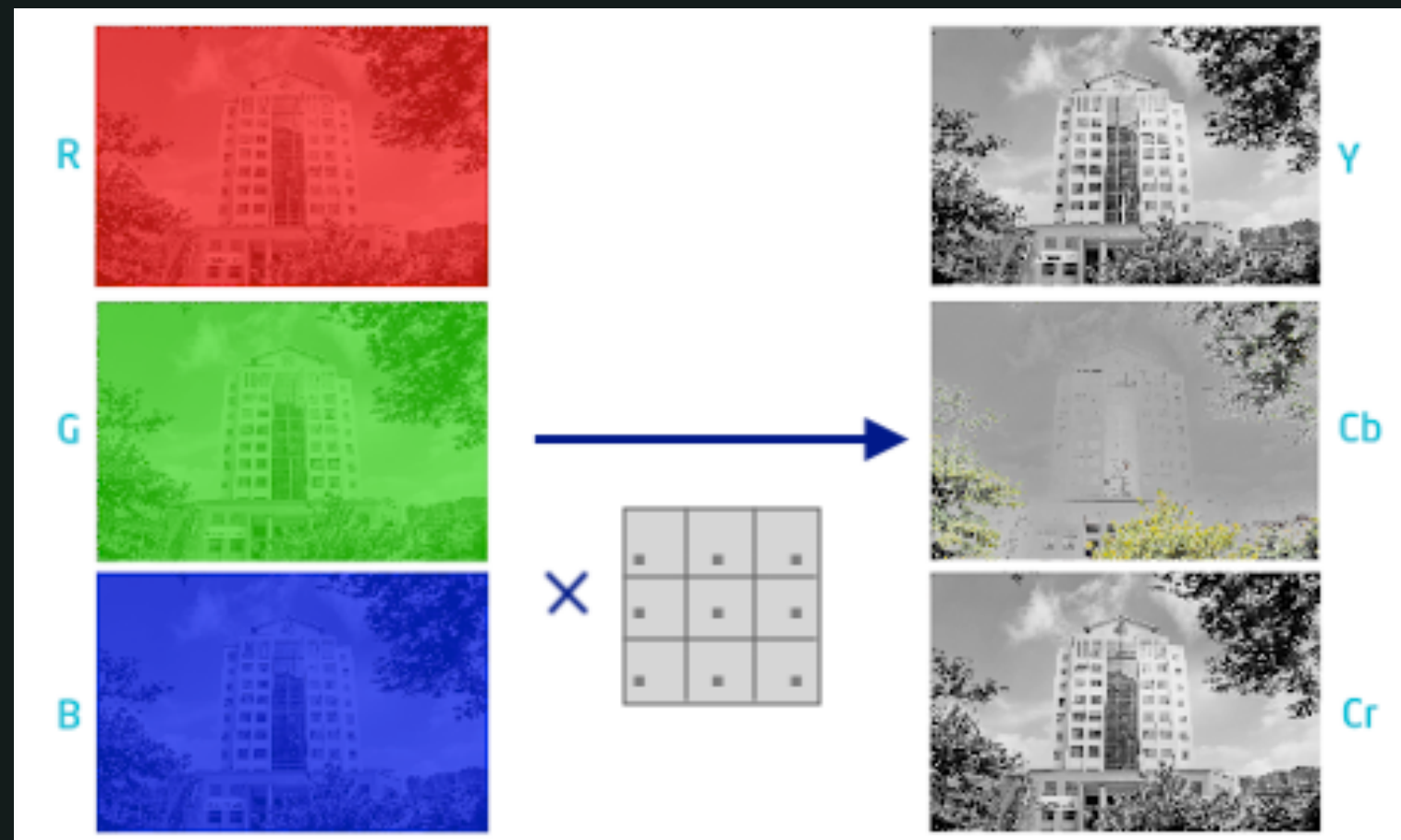


## "CHUYỂN ĐỔI KÊNH MÀU

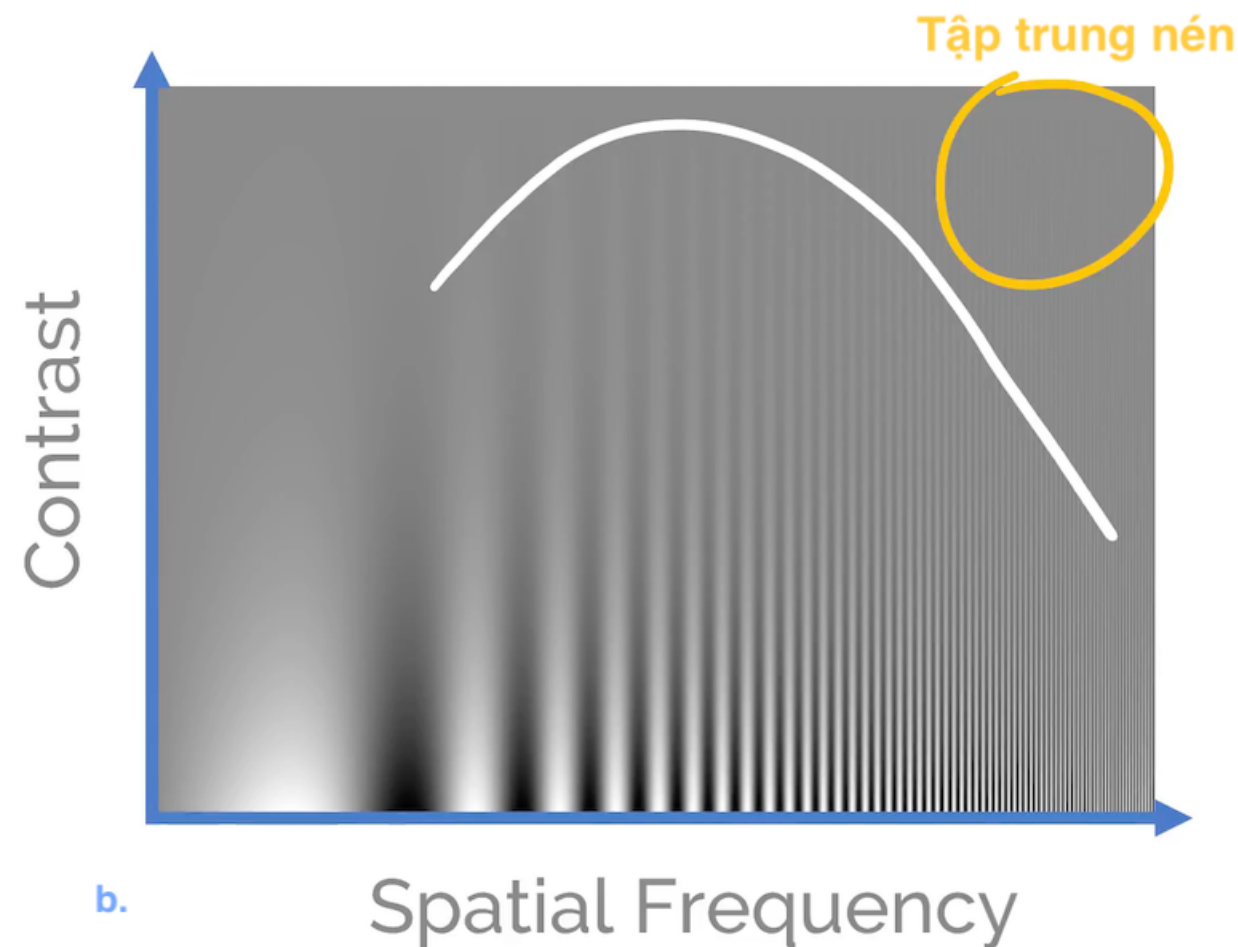
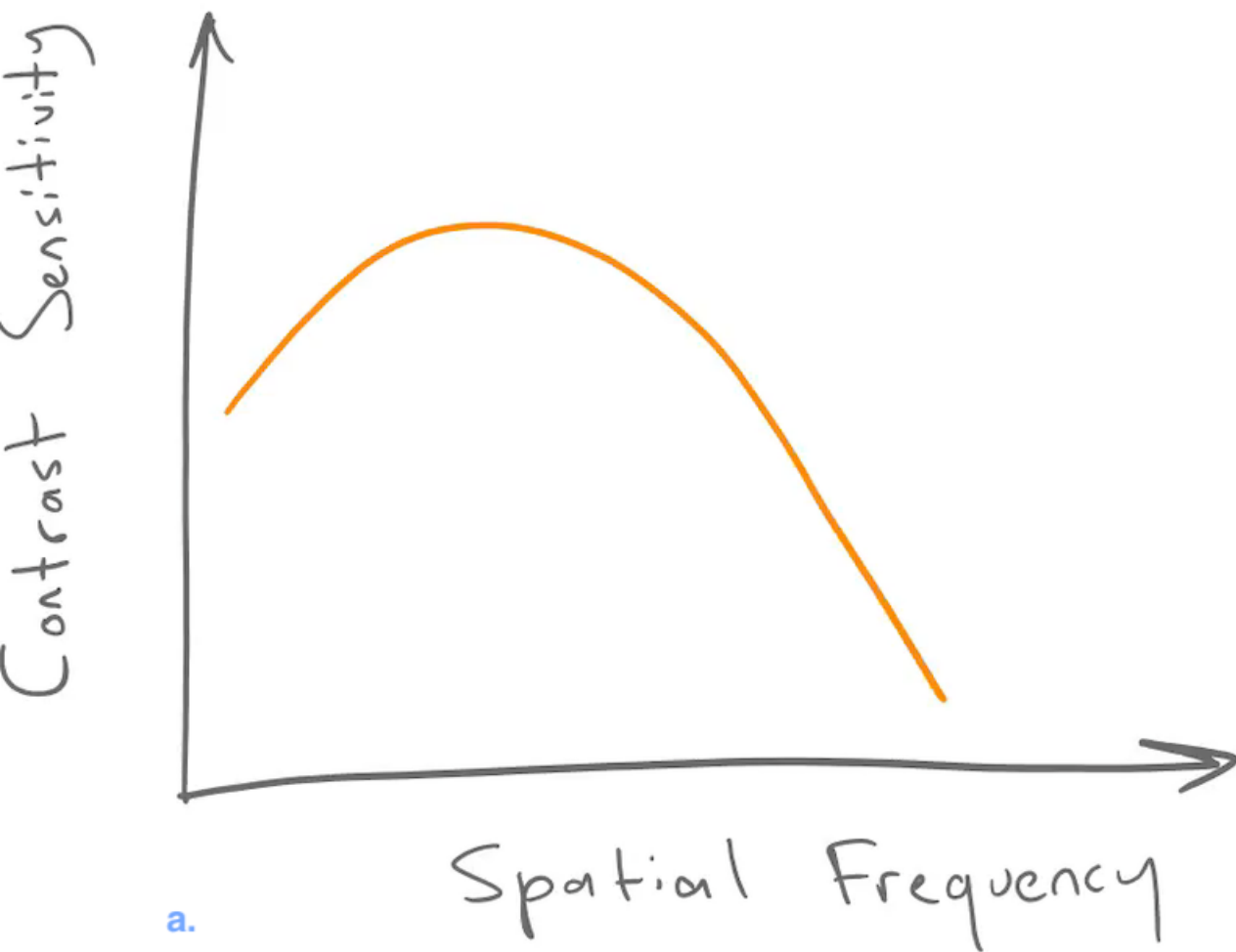
### DCT METHOD

Hầu hết tất cả bức ảnh kỹ thuật số hiện nay được lưu dưới dạng kênh màu RGB. Tuy nhiên trong nén ảnh sử dụng phương thức DCT lại có chút khác biệt. Hệ màu YCbCr được đưa ra thay thế.

- Kênh Y biểu diễn cường độ sáng
- Kênh Cb và Cr biểu diễn màu







## II TƯƠNG QUAN GIỮA TẦN SỐ VÀ ĐỘ TƯƠNG PHẢN



DCT Method

Không gian màu sau khi được chuyển đổi.  
trước tiên là giảm các kênh mang màu **Cb**  
và **Cr** so với kênh **Y(\*)**

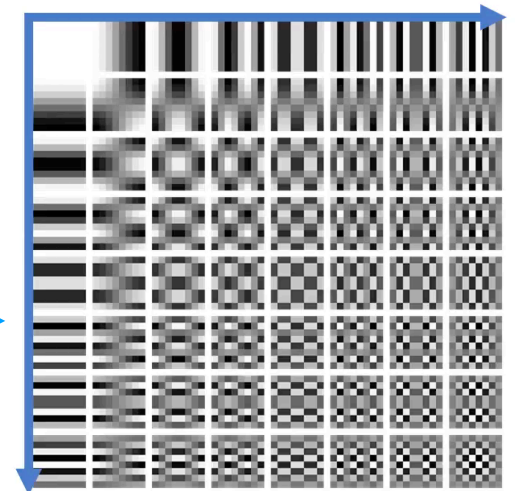
Qua các khảo sát về đặc tính thị giác ta có  
biểu đồ tương quan của độ tương phản và  
tần số ánh sáng cho việc nhận diện thông tin  
ảnh của mắt con người



”

# LƯỢNG TỬ HOÁ

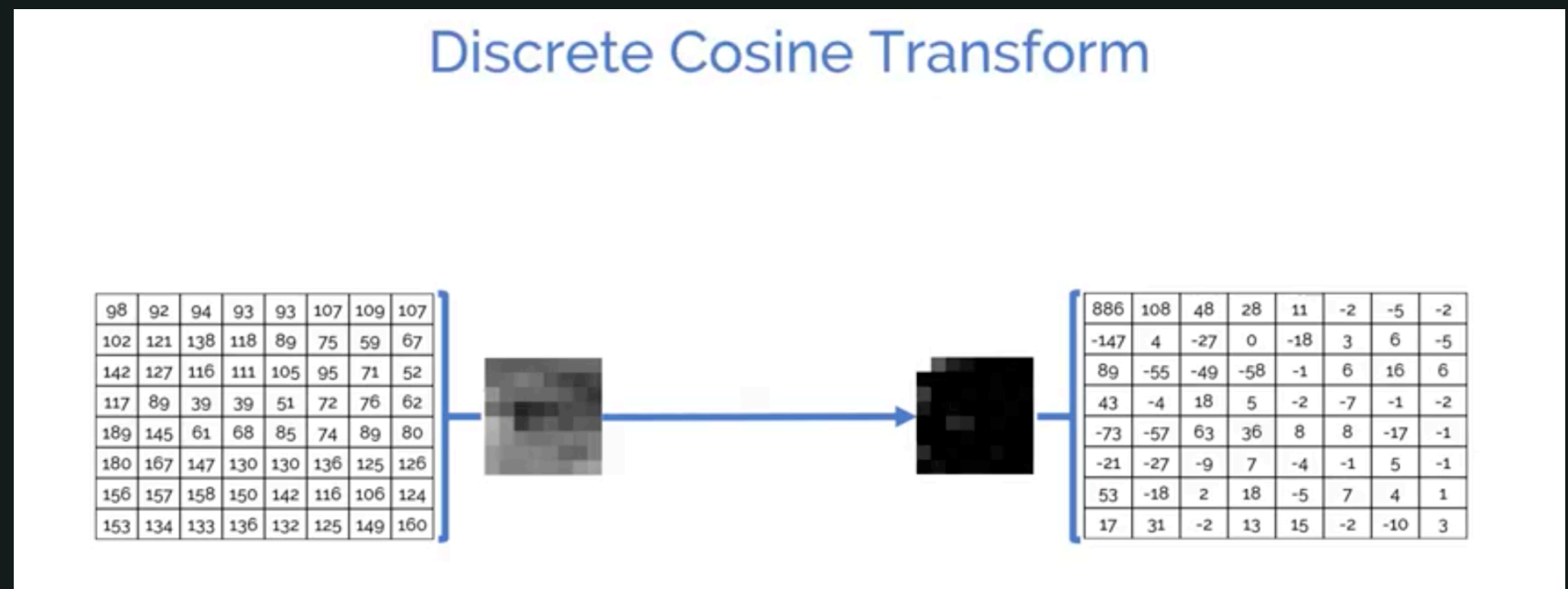
Tiếp sau việc xác định thông tin dư thừa, chúng ta sẽ chuyển đến lượng tử hoá pixel có trong bức ảnh thành các mẫu tần số với sự tăng dần từ trái sang phải và từ trên xuống dưới





## "BIẾN ĐỔI COSIN RỜI RẠC

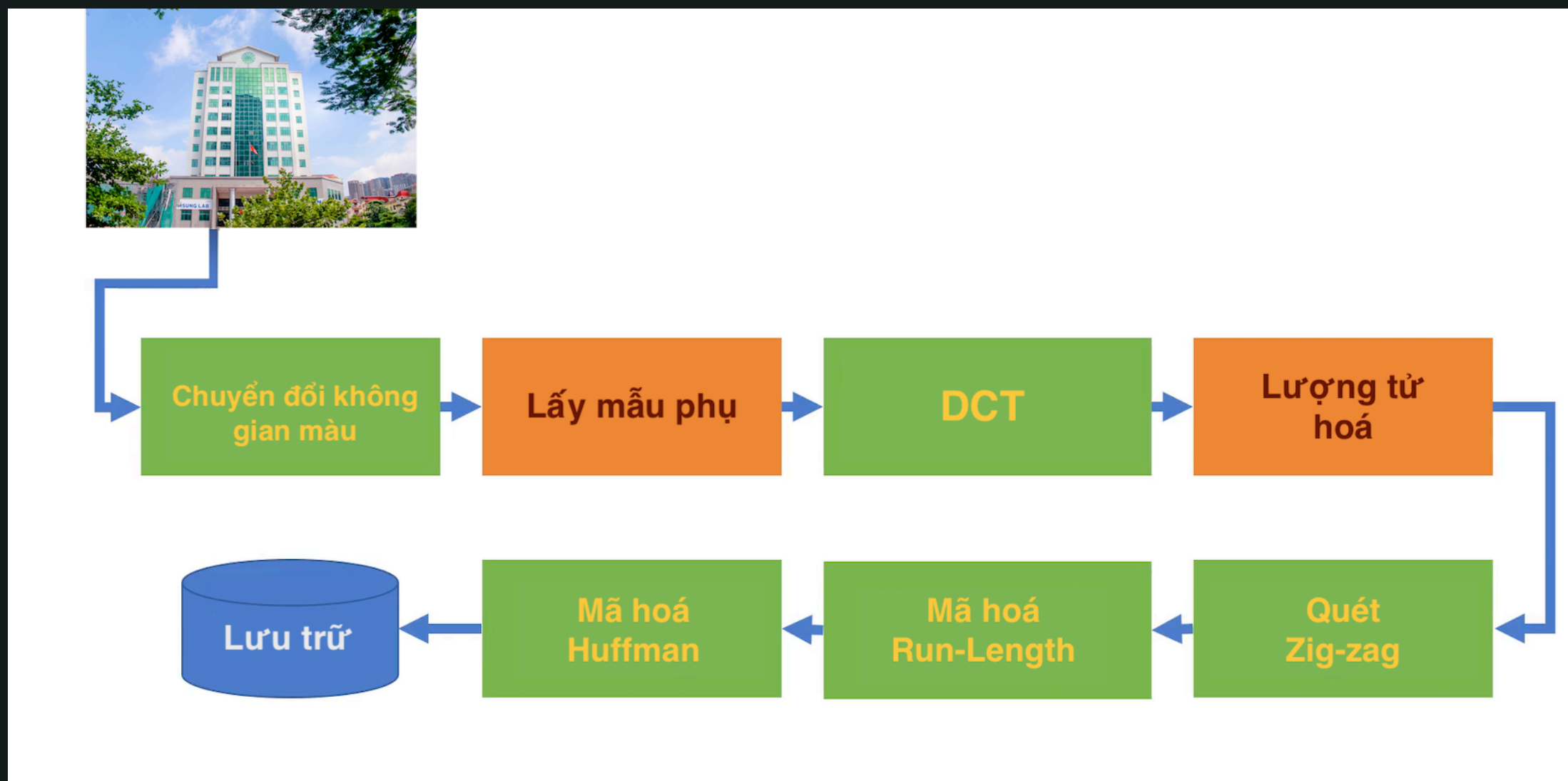
Sau cùng, với ma trận biểu thị độ nhạy cường độ Pixel ta biểu diễn thành một khối tương tự mà đơn vị ma trận lại biểu diễn một thành phần tần số cụ thể. Phương pháp này là phương pháp biến đổi Cosin rời rạc



$$\mathbf{F}(\mathbf{u}, \mathbf{v}) = \left(\frac{2}{N}\right)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{2}{M}\right)^{\frac{1}{2}} \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{M-1} (\wedge(i) \wedge(j) \left[ \cos \left( \frac{u \cdot \pi}{2N} (2i + 1) \right) \cos \left( \frac{v \cdot \pi}{2M} (2j + 1) \right) \right]$$

## " TÓM LƯỢC DCT

Bản thân DCT không nén hình ảnh mà cung cấp thông tin bản chất của quá trình nén - thứ thật sự diễn ra sau quá trình biến đổi Cosin rời rạc (DCT). Sơ qua toàn bộ quá trình để có một bức ảnh nén hoàn chỉnh sẽ được biểu diễn ở hình bên dưới:



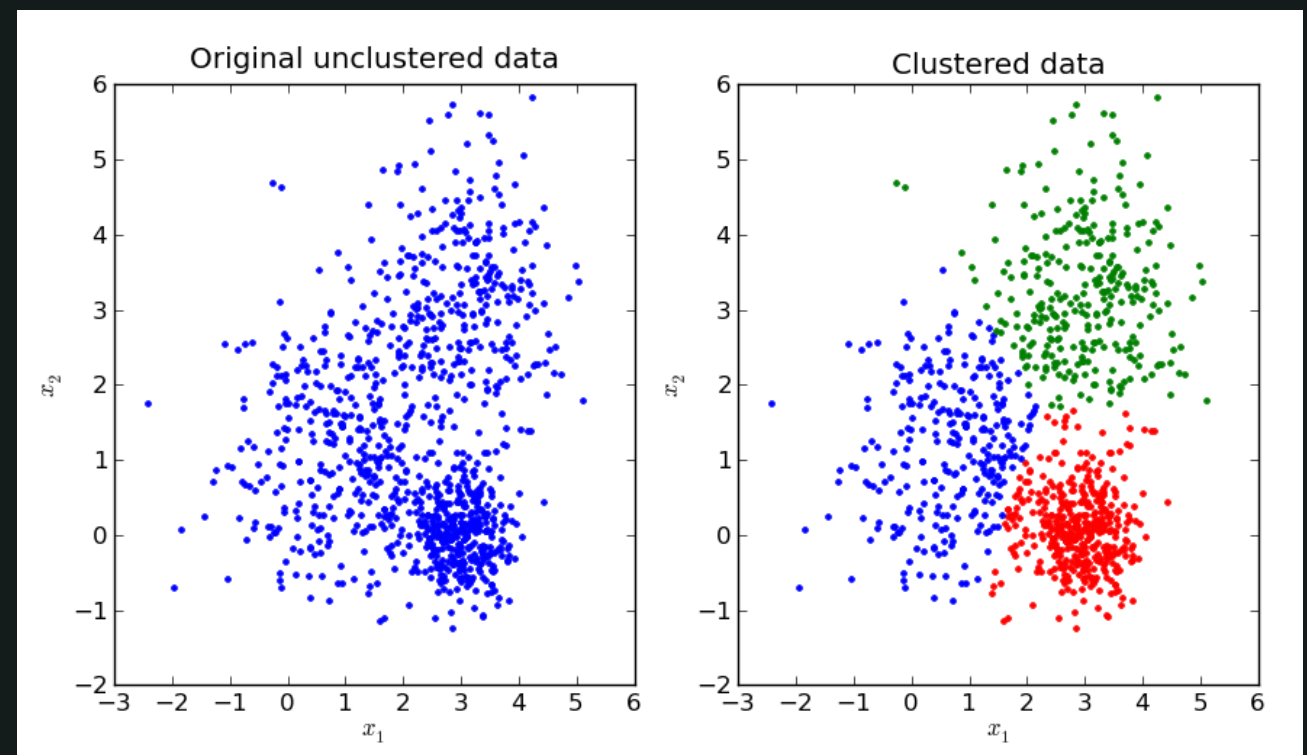




# TỔNG QUAN THUẬT TOÁN K-MEANS

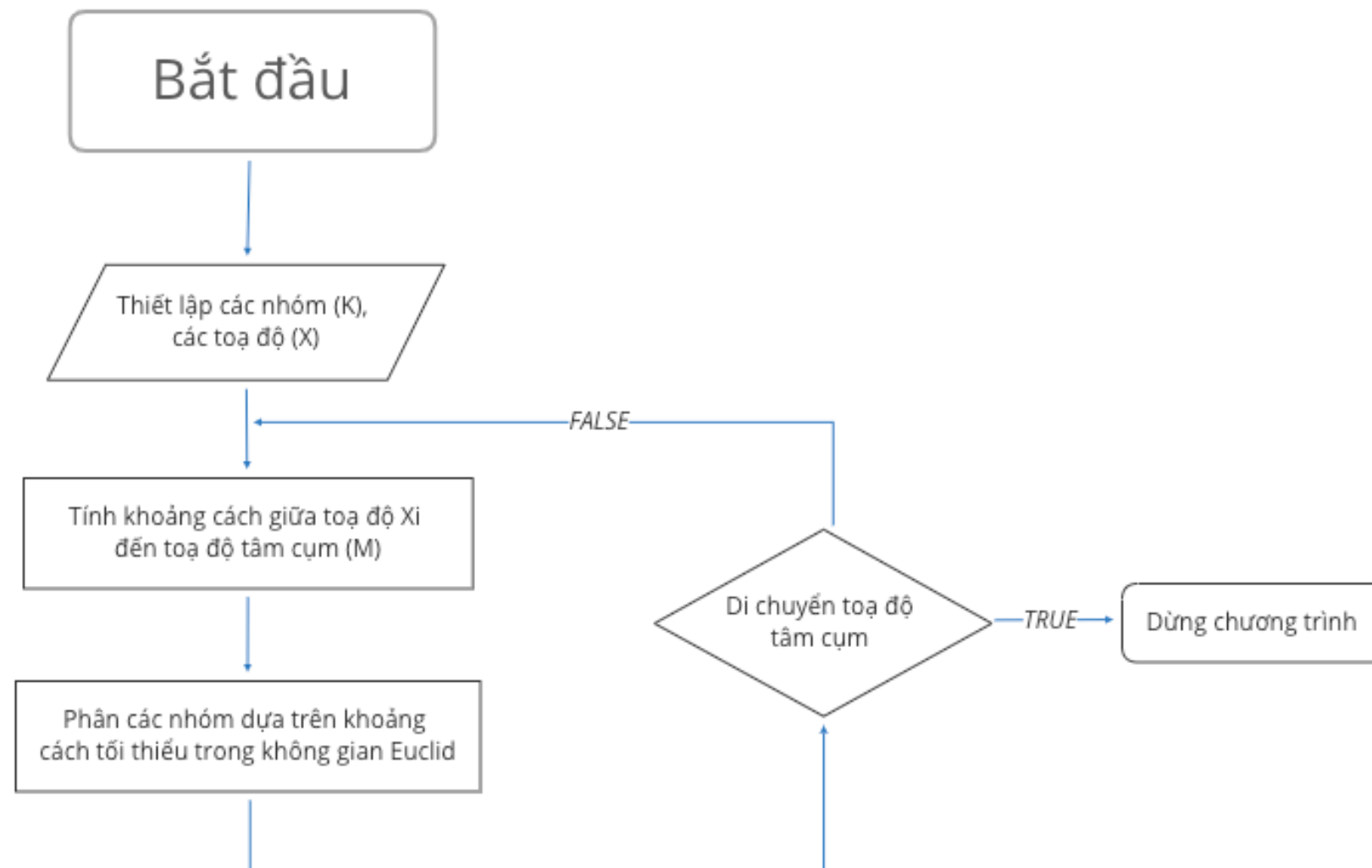
## "TỔNG QUAN

Thuật toán K-Means không mới trong HỌC MÁY hay KHMT, nó rất thích hợp trong nén và xử lý hình ảnh do các ưu điểm vượt trội như giữ nguyên kênh màu RGB mà không cần chuyển đổi kênh màu như kỹ thuật cũ, không cần công đoạn chuyển đổi tần số v.v ...), xử lý hiệu quả với bộ dữ liệu lớn,





# GIẢI THUẬT





$$\mathbb{C}^{(0)} = \{m_1^{(0)}, m_2^{(0)}, \dots, m_k^{(0)}\}$$

$$\mathbb{S}_i^{(t)} = \{x_p : \|x_p - m_i^{(t)}\|^2 \leq \|x_p - m_j^{(t)}\|^2\} \quad , \forall j, 1 \leq j \leq k$$

$$m_i^{(t+1)} = \frac{1}{|\mathbb{S}_i^{(t)}|} \sum_{x_j \in \mathbb{S}_i^{(t)}} x_j$$

BIỂU DIỄN BẰNG TOÁN HỌC



## " TÔI ƯU THUẬT TOÁN

NHƯỢC ĐIỂM CỦA K-  
MEANS VỚI VIỆC TÂM  
CỤM ĐƯỢC LỰA CHỌN  
NGẪU NHIÊN ẢNH  
HƯỞNG RẤT NHIỀU TỚI  
TỐC ĐỘ THỰC THI CỦA  
THUẬT TOÁN

