

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN - ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



# ĐỒ HỌA ỨNG DỤNG

## BÀI TẬP TUẦN 4

*TP. Hồ Chí Minh – 3/4/2021*

## MỤC LỤC

<b>I. Thông tin cá nhân:</b>	<b>3</b>
<b>II. Nội dung bài tập:</b>	<b>4</b>
1. Chỉnh màu bằng cách sử dụng chrominance blending:	4
2. Phương pháp:	4
3. Các phần mềm trong thực tế:	5
<b>III. Nguồn tham khảo:</b>	<b>7</b>

## I. Thông tin cá nhân:

- Họ và tên: Lê Hoài Nam
- MSSV: 18120468
- Lớp: 18CTT4

## II. Nội dung bài tập:

### 1. Chỉnh màu bằng cách sử dụng chrominance blending:

- Chỉnh màu (Colorization) là nghệ thuật thêm màu vào một hình ảnh hoặc video đơn sắc (monochrome)
- Ở đây chúng ta sử dụng các khái niệm về pha trộn màu sắc (color blending) để áp dụng cho thuật toán

### 2. Phương pháp:

#### a. Nội dung:

- Input:
    - + Ảnh / video xám (gray-scale)
    - + Danh sách các pixel quan sát (observed pixels)  $\Omega_c$  và độ sắc (chrominance) của chúng.
    - + Các pixel trống ( $\Omega \setminus \Omega_c$ ).
  - Output: Ảnh/ video đã được tô màu
- Ghi chú:
- Một pixel chứa danh sách các sắc độ, khoảng cách của nguồn và giá trị thang xám của của mỗi sắc độ.
  - Một liên kết trỏ đến một pixel và chứa độ sáng và khoảng cách nội tại từ điểm gốc độ sắc tính bằng  $\Omega_c$

#### b. Thuật toán:

- 1)  $L \leftarrow \{\text{Tất cả các liên kết có thể có tới các pixel lân cận của } \Omega_c\}$
- 2) Khi  $L$  khác  $\emptyset$ 
  - a)  $\lambda \leftarrow$  liên kết có khoảng cách nhỏ nhất trong  $L$
  - b)  $L \leftarrow L \setminus \lambda$
  - c)  $p \leftarrow$  pixel mà  $\lambda$  liên kết tới
  - d) Nếu  $p$  không chứa sắc tố của  $\lambda$ 
    - i) Thêm sắc độ và khoảng cách của  $\lambda$  đến  $p$
    - ii)  $L \leftarrow LS$  {tất cả các liên kết đến các pixel lân cận của  $p$  sử dụng cùng một sắc độ của  $\lambda$ }
- 3) Đặt màu cho tất cả các pixel trong  $\Omega$  bằng cách sử dụng giá trị mức xám và độ sắc được tạo ra bởi sự pha trộn của độ sắc theo công thức:

$$chrominance(t) \leftarrow \frac{\sum_{c \in chrominances(\Omega_c)} W(d_c(t)) c}{\sum_{c \in chrominances(\Omega_c)} W(d_c(t))},$$

*c. Nhận xét:*

- Các bước có thể làm tự động: 1,2,3

**3. Các phần mềm trong thực tế:**

- Sử dụng công cụ recolor hình ảnh trên trang [imagecolorizer.com](https://imagecolorizer.com) để thêm màu cho ảnh xám.

**Ví dụ:**

Ảnh xám (được chuẩn bị trước) và ảnh đã được tô màu khi sử dụng công cụ trên trang <https://imagecolorizer.com/colorize.html>



Ảnh xám đã được chuẩn bị trước



Ảnh màu sau khi tô màu bằng công cụ

So sánh ảnh xám sau khi tô màu bằng công cụ với ảnh màu thật ban đầu:



Ảnh tô màu bằng công cụ từ ảnh xám



Ảnh thật có màu ban đầu

### III. Nguồn tham khảo:

Fast Image And Video Colorization Using Chrominance Blending - Liron Yatziv And Guillermo Sapiro

<https://imagecolorizer.com/colorize.html>