

Basic Computer Vision

Hoàng-Nguyên Vũ

1 Lý Thuyết Cơ Bản

1.1 1. Đọc ảnh (cv2.imread)

Cú pháp:

```
1 import cv2
2 image = cv2.imread('path_to_image.jpg')
```

Ghi chú:

- Mặc định OpenCV đọc ảnh dưới dạng không gian màu BGR.
- Nếu ảnh không tìm thấy, cv2.imread sẽ trả về None.

1.2 2. Hiển thị ảnh (cv2.imshow) và Đợi phím nhấn

```
1 cv2.imshow('Window Name', image)
2 cv2.waitKey(0) # Đợi phím bất kỳ
3 cv2.destroyAllWindows() # Đóng tất cả cửa sổ
```

1.3 3. Lưu ảnh (cv2.imwrite)

```
1 cv2.imwrite('saved_image.jpg', image)
```

Ghi chú: Nếu đường dẫn không hợp lệ, ảnh sẽ không được lưu.

1.4 4. Chuyển đổi không gian màu (cv2.cvtColor)

Cú pháp:

```
1 converted_image = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_CODE)
```

Các COLOR_CODE phổ biến:

- cv2.COLOR_BGR2RGB: BGR → RGB
- cv2.COLOR_BGR2HSV: BGR → HSV
- cv2.COLOR_BGR2GRAY: BGR → Grayscale
- cv2.COLOR_RGB2BGR: RGB → BGR
- cv2.COLOR_RGB2HSV: RGB → HSV

1.5 5. Các hệ màu cần biết

- **RGB (Red-Green-Blue)**: Phổ biến trong xử lý ảnh tự nhiên, mỗi kênh từ 0 đến 255.
- **BGR (Blue-Green-Red)**: OpenCV mặc định đọc ảnh theo thứ tự BGR.
- **HSV (Hue-Saturation-Value)**: Phù hợp cho các bài toán tách màu.
- **HSB (Hue-Saturation-Brightness)**: Tương tự HSV, chỉ khác tên gọi Value \approx Brightness.
- **Grayscale**: Ảnh xám, chỉ có độ sáng (1 kênh).

2 Bài Tập Thực Hành: Chọn ảnh bất kỳ

2.1 Bài 1: Đọc và hiển thị ảnh

Viết chương trình đọc file ảnh tên `input.jpg` và hiển thị ảnh ra màn hình.

Gợi ý: Sử dụng `cv2.imread()` và `cv2.imshow()`.

2.2 Bài 2: Lưu ảnh dưới tên khác

Viết chương trình lưu ảnh vừa đọc thành `output.jpg`.

Gợi ý: Sử dụng `cv2.imwrite()`.

2.3 Bài 3: Chuyển ảnh từ BGR sang RGB

Viết chương trình chuyển ảnh từ không gian BGR sang RGB.

Gợi ý: Sử dụng `cv2.cvtColor()` với `cv2.COLOR_BGR2RGB`.

2.4 Bài 4: Chuyển ảnh từ BGR sang HSV

Chuyển ảnh gốc từ BGR sang HSV và hiển thị kết quả.

Gợi ý: Sử dụng `cv2.COLOR_BGR2HSV`.

2.5 Bài 5: Chuyển ảnh sang Grayscale

Chuyển ảnh gốc sang ảnh đen trắng (grayscale) và lưu lại với tên `gray.jpg`.

Gợi ý: Sử dụng `cv2.COLOR_BGR2GRAY`.

2.6 Bài 6: So sánh ảnh RGB và HSV

Hiển thị ảnh gốc (RGB) và ảnh sau khi chuyển HSV cạnh nhau. Ghi nhận sự khác biệt.

Gợi ý:

- Chuyển đổi ảnh sang RGB và HSV.
- Dùng `cv2.hconcat` để ghép ảnh theo chiều ngang.

```
1 combined = cv2.hconcat([image_rgb, image_hsv])  
2 cv2.imshow('Comparison', combined)
```