**BÀI TẬP NGÀY 30/1/2023**

**Họ và tên: Nguyễn Đình Đức**

**Lớp: K55KMT**

**MSSV: K195480106006**

**Đề bài:**

Trình bày tóm tắt được ít nhất 3 phương pháp trích chọn đặc trưng của ảnh

Yêu cầu:

- Trình bày ngắn gọn trong file word

- Trình bày thuật toán (không trình bày lý thuyết)

Bài làm

1. **Trích chọn đặc trưng màu sắc.**

* **Giới thiệu:**

Tìm kiếm ảnh theo lược đồ màu là phương pháp phổ biến và được sử dụng nhiều nhất trong các hệ thống tìm kiếm ảnh theo nội dung. Đây là phương pháp đơn giản, tốc độ tìm kiếm tương đối nhanh tuy nhiên kết quả tìm kiếm có độ chính xác không cao.

**- Thuật toán:**

Các bước thực hiện trích đặc trưng màu sắc cho hình ảnh:

1. Chuyển đổi hình ảnh sang mô hình màu: Hình ảnh ban đầu có thể được chuyển đổi sang mô hình màu từ mô hình xám hoặc mô hình màu HSV, HSL, ...

2. Tính toán histogram màu: Tạo histogram màu cho hình ảnh để biểu diễn phân bố màu sắc trong hình ảnh.

3. Tìm các đặc trưng màu: Sử dụng các kỹ thuật như trung bình, phân vị, mode, ... để tìm đặc trưng màu chính trong hình ảnh.

4. Lưu trữ đặc trưng màu: Lưu trữ các đặc trưng màu được tìm thấy trong bộ nhớ để sử dụng trong các bài toán khác.

Có nhiều thuật toán khác nhau được sử dụng để trích đặc trưng màu sắc cho hình ảnh. Một số thuật toán phổ biến nhất bao gồm:

1. RGB Histograms

2. HSL Color Space

3. YUV Color Space

4. CIELAB Color Space

5. Color Moments

6. Color Correlogram

7. Tamura Texture Features

1. **Trích chọn đặc trưng cục bộ SIFT**

* **Giới thiệu:**

Đặc trưng cục bộ (local features) là thông tin chi tiết về một điểm hoặc khu vực nhất định trong hình ảnh. Nó bao gồm các thông tin như màu sắc, độ sáng, độ tương phản, v.v. Đặc trưng cục bộ có thể được sử dụng để mô tả và phân loại các đối tượng hoặc khu vực trong hình ảnh.

Trong xử lý hình ảnh và trí tuệ nhân tạo, các đặc trưng cục bộ được sử dụng để tìm kiếm sự tương tự giữa các hình ảnh hoặc để phân loại các đối tượng trong hình ảnh. Các đặc trưng cục bộ có thể được tìm kiếm và tạo ra bằng các thuật toán như SIFT, SURF, v.v.

Scale-Invariant Feature Transform (SIFT) là một thuật toán đặc trưng cục bộ trong xử lý hình ảnh. Nó có khả năng tìm kiếm các đặc trưng duy nhất trong một hình ảnh, không phụ thuộc vào kích thước hoặc hướng của hình ảnh. SIFT sử dụng các tính năng độ sáng và màu sắc để tìm kiếm các đặc trưng cục bộ trong hình ảnh.

Các bước chính của SIFT bao gồm: tìm kiếm các điểm tầm quan trọng trong hình ảnh, tính toán các đặc trưng cho mỗi điểm tầm quan trọng, và sử dụng các đặc trưng đó để so sánh và phân loại các hình ảnh.

SIFT được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như nhận dạng đối tượng, phân tích hình ảnh, v.v. Nó còn được sử dụng trong các ứng dụng như tìm kiếm hình ảnh, sắp xếp hình ảnh, v.v.

* **Thuật toán:**

Các bước chính của thuật toán SIFT bao gồm:

1. Tìm kiếm điểm tầm quan trọng: Sử dụng bộ lọc Gaussian để tìm kiếm các điểm tầm quan trọng trong hình ảnh.
2. Tính toán các mô hình octave: Sử dụng bộ lọc Gaussian để tính toán các mô hình octave cho các điểm tầm quan trọng được tìm thấy.
3. Tìm kiếm đặc trưng local: Sử dụng bộ lọc DoG (Difference of Gaussian) để tìm kiếm các đặc trưng local cho các điểm tầm quan trọng.
4. Lọc các đặc trưng tồn tại: Lọc các đặc trưng local không tồn tại bằng cách so sánh với mô hình octave và xác định các đặc trưng local có thể sử dụng để xác định đặc trưng cục bộ.
5. Tính toán đặc trưng: Tính toán các đặc trưng cho mỗi đặc trưng local bằng cách sử dụng mô hình Gaussian và bộ lọc Laplacian.
6. Sử dụng các đặc trưng để so sánh: Sử dụng các đặc trưng được tính toán để so sánh và phân loại các hình ảnh.
7. **Trích chọn đặc trưng Haar-like**

* **Giới thiệu:**

Đặc trưng Haar-like là một loại đặc trưng được sử dụng trong việc phát hiện khuôn mặt và phát hiện đối tượng trong hình ảnh. Đặc trưng này được tạo ra bằng cách sử dụng một loạt các tổ hợp của các từng đoạn chồng để tính toán giá trị tổng cho mỗi vùng hình ảnh.

Các đặc trưng Haar-like được tạo ra bằng cách sử dụng các biến thể của một số hình dạng cơ bản như hình chữ nhật, hình tròn hoặc hình tam giác. Chúng được tính toán trên một số kích thước cố định và chỉ số độ lớn của các hình dạng. Sau đó, các đặc trưng được sử dụng để tìm kiếm các đối tượng trong hình ảnh bằng cách so sánh giá trị tổng với một giá trị ngưỡng.

* **Thuật toán:**

Các bước cụ thể của thuật toán bao gồm:

1. Chuyển đổi hình ảnh sang dạng ảnh xám.
2. Tính toán giá trị tổng cho các vùng hình ảnh bằng cách sử dụng các lọc Haar-like.
3. Tìm kiếm các vùng hình ảnh có giá trị tổng vượt quá ngưỡng.
4. Xác định các đối tượng có khả năng là khuôn mặt bằng cách sử dụng các thuật toán tìm kiếm.
5. Sử dụng các phương pháp xác định độ chính xác như Adaboost hoặc SVM để xác định độ chính xác của các đối tượng được tìm thấy.