

NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG HÌNH ẢNH TRONG HỆ THỐNG GIÁM SÁT GIAO THÔNG

Mục tiêu bài tập

Hiểu và thực hành cách chuyển đổi ảnh màu sang ảnh xám.
Học cách xử lý và cân bằng histogram để cải thiện độ tương phản của ảnh.
Áp dụng các thuật toán tăng cường ảnh để nâng cao chất lượng hình ảnh.
Sử dụng và kết hợp các bộ lọc không gian để cải thiện đáng kể chất lượng của ảnh.

Phần 1: Chuyển đổi ảnh màu sang ảnh xám

Bước 1: Tìm hiểu lý thuyết

Giới thiệu về không gian màu RGB và không gian màu xám.
Phân tích ảnh hưởng của việc loại bỏ thông tin màu đối với nội dung hình ảnh.

Bước 2: Thực hành

Sử dụng Python và thư viện OpenCV để chuyển đổi ảnh màu nhập vào sang ảnh xám.
Hiển thị và so sánh ảnh màu gốc và ảnh xám để đánh giá sự khác biệt.

Phần 2: Xử lý Histogram

Bước 1: Tìm hiểu lý thuyết

Giải thích histogram của ảnh và tầm quan trọng của việc cân bằng histogram.

Bước 2: Thực hành

Vẽ histogram cho ảnh xám và phân tích độ phân bố giá trị pixel.
Áp dụng cân bằng histogram (Histogram Equalization) để cải thiện độ tương phản của ảnh.

Phần 3: Tăng cường ảnh và các thuật toán

Bước 1: Tìm hiểu lý thuyết

Tìm hiểu về các kỹ thuật tăng cường ảnh như tăng độ tương phản và sắc nét hóa ảnh.

Bước 2: Thực hành

Áp dụng các kỹ thuật trên để cải thiện chất lượng của ảnh xám.
So sánh ảnh trước và sau khi áp dụng các thuật toán tăng cường.

Phần 4: Lọc không gian

Bước 1: Tìm hiểu lý thuyết

Nghiên cứu về các loại bộ lọc không gian phổ biến như bộ lọc trung bình, Gaussian, và trung vị.

Bước 2: Thực hành

Áp dụng các bộ lọc này lên ảnh đã được tăng cường.
Phân tích ảnh trước và sau khi áp dụng các bộ lọc.

Phần 5: Cải thiện chất lượng ảnh bằng nhiều bộ lọc không gian

Bước 1: Tìm hiểu lý thuyết

Tìm hiểu cách kết hợp nhiều bộ lọc để đạt được kết quả tối ưu.

Bước 2: Thực hành

Thiết kế một quy trình xử lý kết hợp nhiều bộ lọc đã học.

Đánh giá và so sánh chất lượng ảnh cuối cùng so với các bước trước đó.

Yêu cầu nộp bài

Mã nguồn Python cho mỗi phần.

Báo cáo ngắn mô tả mục đích, phương pháp, và kết quả của mỗi bước.

Slide thuyết trình tổng kết quá trình và kết quả.

Đánh giá

Sự hiểu biết về các kỹ thuật xử lý ảnh.

Khả năng áp dụng lý thuyết vào thực tế.

Sự sáng tạo trong kết hợp các bộ lọc và thuật toán để cải thiện chất lượng ảnh.