**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG THƯƠNG TP. HCM**

A blue and white logo with a book and a square cap

Description automatically generated**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**BÁO CÁO MÔN: XỬ LÍ ẢNH**

**ĐỀ TÀI: NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG ẢNH**

**TRONG MIỀN TẦN SỐ**

***THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2024***

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG THƯƠNG TP. HCM**

A blue and white logo with a book and a square cap

Description automatically generated**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**BÁO CÁO MÔN: XỬ LÍ ẢNH**

**Lớp danh nghĩa: 12DHTH14**

**TKB chính thức: Thứ 2 – Tiết 4\_6**

**GVHD: Trần Đình Toàn**

**Nhóm thực hiện:**

1. **Phạm Hồ Đăng Huy**

***THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2024***

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG I. TỔNG QUAN 1](#_Toc159606469)

[1. Lý do chọn đề tài 1](#_Toc159606470)

[2. Mục tiêu của báo cáo 1](#_Toc159606471)

[CHƯƠNG II. CẢI THIỆN ẢNH 2](#_Toc159606472)

[1. Phân loại các kiểu cải thiện ảnh 2](#_Toc159606473)

[1.1. Kỹ thuật theo miền không gian: Thao tác trực tiếp trên các pixel ảnh 2](#_Toc159606474)

[Tăng độ tương phản: 2](#_Toc159606475)

[Tách nhiễu và phân ngưỡng: 3](#_Toc159606476)

[Phân ngưỡng 4](#_Toc159606477)

[Ảnh âm bản 5](#_Toc159606478)

[1.2. Kỹ thuật theo miền tần số 5](#_Toc159606479)

[CHƯƠNG III. CÁC PHƯƠNG PHÁP LỌC 5](#_Toc159606480)

[1. Lọc thông thấp và lọc thông cao 5](#_Toc159606481)

[2. Lọc thông thấp thông cao 5](#_Toc159606482)

[CHƯƠNG IV. THÍ NGHIỆM VÀ KẾT QUẢ 6](#_Toc159606483)

[1. Môi trường thí nghiệm 6](#_Toc159606484)

[2. Kết quả thí nghiệm 6](#_Toc159606485)

[CHƯƠNG V. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 6](#_Toc159606486)

[1. Tóm tắt kết quả 6](#_Toc159606487)

[2. Hướng phát triển tiếp theo 6](#_Toc159606488)

1. TỔNG QUAN
   1. Lý do chọn đề tài

Trong lĩnh vực xử lý ảnh, việc nâng cao chất lượng ảnh là một trong những thách thức quan trọng. Chương này tập trung vào việc áp dụng các phương pháp trong miền tần số để cải thiện chất lượng ảnh.

* 1. Mục tiêu của báo cáo

Mục tiêu của báo cáo là trình bày và phân tích các phương pháp nâng cao chất lượng ảnh trong miền tần số, bao gồm các phép biến đổi Fourier và các phương pháp lọc.

* 1. Các giai đoạn chính của xử lí ảnh
* Thu nhận ảnh (Image Acquisition)
* Nâng cao chất lượng ảnh (Image Enhancement)
* Khôi phục ảnh
* Xử lí ảnh
* Phân đoạn ảnh
* Representation & Description
* Nhận dạng đổi tượng

1. CẢI THIỆN ẢNH

* Cải thiện ảnh là quá trình làm cho ảnh trở nên hữu ích hơn
* Là quá trình xử lí một hình ảnh để cho kết quả phù hợp hơn so với kết quả ban đầu cho một ứng dụng cụ thể
* Cụ thể
  + Làm nổi chi tiết quan tâm trong ảnh
  + Làm cho ảnh trở nên trực quan hấp dẫn hơn
  1. Phân loại các kiểu cải thiện ảnh
     1. Kỹ thuật theo miền không gian: Thao tác trực tiếp trên các pixel ảnh
* Miền không gian:
  + Toán tử điểm (Point Operations): giá trị một điểm ảnh đầu ra phụ thuộc duy nhất vào giá trị điểm ảnh đầu vào tương ứng tại vị trí đó.
  + Toán tử cục bộ (Local Operations): giá trị điểm ảnh đầu ra phụ thuộc vào giá trị điểm ảnh đầu vào tương ứng tại vị trí đó và các lân cận của nó.
    - 1. Các phép toán trên điểm ảnh

Tăng độ tương phản:

* Độ tương phản biểu diễn sự thay đổi độ sáng của đối tượng so với nền (hoặc độ tương phản là độ nổi của điểm ảnh hay vùng ảnh so với nền).
* Hai đối tượng có cùng độ sáng nhưng đặt trên hai hình nền khác nhau sẽ cho cảm nhận khác nhau
  + Cách biến đổi tuyến tính
  + Với các độ dốc xác định độ tương phản tương đối, L là số mức xám tối đa của ảnh. Biểu diễn dưới dạng đồ thị ta có

A graph of a function

Description automatically generated

* + - Dễ dàng thấy rằng:
      * : ảnh kết quả trùng với ảnh gốc
      * > 1: giãn độ tương phản
      * < 1: co độ tương phản
* Việc chọn  phải phù hợp sao cho với thì

A math equations and formulas

Description automatically generated with medium confidence

Tách nhiễu và phân ngưỡng:

* Tách nhiễu: Ứng đụng để quan sát ảnh, cắt ảnh hoặc giảm nhiễu khi biết tín hiểu đầu vào năm trên khoảng

A diagram of a line

Description automatically generated

A white sheet with black text and numbers

Description automatically generated

Phân ngưỡng

* Là trường hợp đặc biệt của tách nhiễu với a = b = hằng số. Nó được ứng dụng để tạo ảnh nhị phân

A diagram of a graph

Description automatically generated

A white sheet with black text

Description automatically generated

Ảnh âm bản

* Biến đổi âm bản nhận được khi dùng biến đổi . Thường được sử dụng trong các ảnh y khoa: (255 là mức xám cao nhất).

A close-up of a breast scan

Description automatically generated

Kỹ thuật lọc mịn ảnh – Lọc trung bình:

* Tính giá trị trung bình các pixel lân cận của pixel trung tâm.
* Được sử dụng để loại bỏ nhiễu và làm nổi bật các chi tiết lớn
* A grid of numbers with blue letters

  Description automatically generatedFiler của lọc trung bình như sau:
  + - 1. Các bộ lọc
      2. Kỹ thuật Histogram
    1. Kỹ thuật theo miền tần số

1. CÁC PHƯƠNG PHÁP LỌC
   1. Lọc thông thấp và lọc thông cao

Các phương pháp lọc thông thấp và lọc thông cao là các kỹ thuật quan trọng trong xử lý ảnh. Lọc thông thấp được sử dụng để loại bỏ các thành phần tần số cao không mong muốn, trong khi lọc thông cao được sử dụng để loại bỏ các thành phần tần số thấp không mong muốn.

* 1. Lọc thông thấp thông cao

Lọc thông thấp thông cao là một phương pháp kết hợp lọc thông thấp và lọc thông cao để cải thiện chất lượng ảnh. Phương pháp này giúp loại bỏ nhiễu trong các vùng tần số cao và tăng cường độ tương phản trong các vùng tần số thấp.

1. THÍ NGHIỆM VÀ KẾT QUẢ
   1. Môi trường thí nghiệm

Trong thí nghiệm này, chúng tôi sử dụng các phần mềm và thư viện xử lý ảnh phổ biến như OpenCV và MATLAB để thực hiện các phương pháp nâng cao chất lượng ảnh trong miền tần số.

* 1. Kết quả thí nghiệm

Kết quả của các thí nghiệm cho thấy rằng các phương pháp nâng cao chất lượng ảnh trong miền tần số đều mang lại kết quả tích cực, đặc biệt là khi kết hợp sử dụng các phép biến đổi Fourier và các phương pháp lọc.

1. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN
   1. Tóm tắt kết quả

Tóm tắt các kết quả quan trọng từ nghiên cứu và thí nghiệm, đồng thời nhấn mạnh vào hiệu quả của các phương pháp nâng cao chất lượng ảnh trong miền tần số.

* 1. Hướng phát triển tiếp theo

Đề xuất các hướng nghiên cứu tiếp theo và cải thiện trong việc nâng cao chất lượng ảnh trong miền tần số, bao gồm việc kết hợp các phương pháp hiện đại hơn trong deep learning và mạng nơ-ron tích chập.

# **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Academia. (n.d.). Retrieved from https://www.academia.edu/7165195/Thuat\_Toan\_va\_Giai\_Thuat

Thao Blog. (n.d.). Retrieved from https://thanhthao94blog.wordpress.com/2016/08/07/giai-thuat-leo-doi-hill-climbing/