1. XỬ LÝ ẢNH SỐ

(Digital Image Processing)

1. Thông tin về giảng viên

Họ và tên: NGUYỄN HỮU VIỆT HÀ

Chức danh, học hàm học vị: Giảng viên, Thạc sỹ

Địa chỉ liên hệ: Khoa Công nghệ Thông tin, Trường ĐHKH

Điện thoại: 054. 3826767

Email: nhvha@hueuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính: Xử lý ảnh, nhận dạng

Họ và tên: TRƯƠNG VĂN HẢI HOÀNG

Chức danh, học hàm học vị: Giảng viên, Cử nhân

Địa chỉ liên hệ: Khoa Công nghệ Thông tin, Trường ĐHKH

Điện thoại: 054. 3826767

Email: tvhhoang@hueuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính: Khai phá dữ liệu

2. Thông tin về học phần

* Tên học phần: XỬ LÝ ẢNH SỐ
* Mã học phần: TIN4252
* Số tín chỉ: 02
* Yêu cầu của học phần: Bắt buộc cho chuyên ngành Khoa học Máy tính
* Các học phần tiên quyết: Ngôn ngữ lập trình bậc cao (TIN1033)

Cấu trúc dữ liệu và thuật toán (TIN2023)

* Các yêu cầu khác đối với các học phần (nếu có):
* Phân giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
* Nghe giảng lý thuyết: 15 giờ
* Bài tập 02 giờ
* Thảo luận: 02 giờ
* Kiểm tra giữa kỳ 01 giờ
* Thực hành, thực tập: 20 giờ
* Địa chỉ Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn KHMT, Khoa CNTT.

3. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu đào tạo chung của học phần

*Kiến thức:* Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và những kỹ thuật xử lý ảnh như: nâng cao chất lượng ảnh, tìm biên, phân đoạn, nén ảnh để họ có thể giải quyết được những bài toán xử lý ảnh trong thực tế.

*Kỹ năng:* Sau khi học xong học phần xử lý ảnh sinh viên có thể vận dụng kiến thức để giải quyết những bài toán xử lý ảnh cơ bản, xây dựng được các ứng dụng xử lý ảnh đơn giản, dựa vào đó để có thể phát triển các bài toán xử lý ảnh phức tạp khác.

*Thái độ chuyên cần:* Sinh viên phải đến lớp trong giờ bài tập, sinh viên phải nộp bài thực hành đầy đủ và đúng thời gian quy định. Khuyến khích sinh viên đến lớp nghe giảng lý thuyết và thực hành.

Mục tiêu đào tạo cụ thể về kiến thức của học phần

Hiểu và nắm rõ các loại định dạng ảnh.

Nắm bắt được nhứng thuật toán cơ bản về xử lý ảnh.

Sử dụng một ngôn ngữ lập trình để cài đặt các thuật toán xử lý ảnh cơ bản.

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần xử lý ảnh cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về định dạng ảnh, các phương pháp nâng cao chất lượng ảnh, các phương pháp lọc làm trơn và lọc làm nét, các phương pháp tách cạnh, tìm biên, phân vùng và các kỹ thuật nén ảnh.

5. Nội dung chi tiết học phần

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ XỬ LÝ ẢNH

1.1. Giới thiệu về xử lý ảnh

1.1.1. Xử lý ảnh số là gì?

1.1.2. Lịch sử của xử lý ảnh

1.2. Các ứng dụng của xử lý ảnh

1.2.1. Ảnh gamma

1.2.2. Ảnh X quang

1.2.3. Ảnh trong dải nhìn thấy được và ảnh hồng ngoại

1.2.4. Ảnh trong dải sóng radio

1.3. Các bước cơ bản trong xử lý ảnh

1.4. Một số khái niệm cơ bản về xử lý ảnh

1.4.1. Điểm ảnh (Pixel)

1.4.2. Mức xám (Gray level)

1.4.3. Ảnh (Image)

1.4.4. Biểu diễn ảnh (Image Representation)

1.4.5. Tăng cường ảnh (Image Enhancement)

1.5. Một số quan hệ cơ bản giữa các điểm ảnh

1.5.1. Lân cận của điểm ảnh

1.5.2. Tính liền kề, tính liên thông, vùng và biên

1.5.3. Thuật toán tìm các thành phần liên thông

1.5.4. Độ đo khoảng cách

CHƯƠNG 2. THU NHẬN, SỐ HÓA, BIỂU DIỄN, LƯU TRỮ ẢNH

2.1. Cấu trúc mắt người

2.2. Sự hình thành ảnh trong mắt người

2.3. Ánh sáng và phổ điện từ của ánh sáng

2.4. Cảm biến và thu nhận ảnh

2.5. Lấy mẫu và lượng hóa ảnh

2.6. Các không gian màu thông dụng

2.7. Một số phương pháp biểu diễn ảnh

2.8. Các loại định dạng tập tin ảnh cơ bản

CHƯƠNG 3. NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG ẢNH

3.1. Kiến thức cơ sở

3.2. Một số phép biến đổi cấp xám cơ bản

3.3. Xử lý lược đồ xám (Histogram Processing)

3.4. Tăng cường ảnh sử dụng toán tử số học và logic

3.5. Các khái niệm cơ bản về lọc không gian

3.6. Lọc không gian làm trơn

3.7. Lọc không gian làm nét

CHƯƠNG 4. KHÔI PHỤC ẢNH

4.1. Các khái niệm cơ bản

4.2. Một số phương pháp khôi phục ảnh

CHƯƠNG 5. PHÂN TÍCH ẢNH

5.1. Trích chọn đặc trưng

5.2. Tìm xương

5.3. Tìm biên

5.4. Phân vùng

CHƯƠNG 6. NÉN ẢNH

6.1. Khái niệm về nén ảnh

6.2. Phương pháp nén ảnh RLC

6.3. Phương pháp nén ảnh Huffman

6.4. Phương pháp nén ảnh LZW

6. Học liệu

* 1. R.C. Gonzalez and R.E. Woods, *Digital Image Processing, 2nd edition*, Prentice Hall, 2002.
  2. Lương Mạnh Bá, Nguyễn Thanh Thủy, *Nhập môn xử lý ảnh số*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2003.
  3. R.C. Gonzalez, R.E. Woods and S.L. Eddins, *Digital Image Processing using Matlab, 2nd edition*, Prentice Hall, 2004.
  4. Nguyễn Kim Sách, *Xử lý ảnh và VIDEO số*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1997.

7. Hình thức tổ chức dạy – học

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thời gian** | **Nội dung** | **Hình thức tổ chứcdạy – học** | | | | **Yêu cầu sinh viên chuẩn bị trước khi đến lớp** | **Ghi chú** |
| **Giờ lên lớp** | | | **Thực hành** |
| **Lý thuyết** | **Bài tập** | **Thảo luận** |
| Tuần  1 | Chương 1  1.1 ÷ 1.4 | 2 |  |  |  | Đọc [1], Chương 1, Trang 15 – 34 |  |
| Tuần 2 | Chương 1  1.5  Chương 2  2.1 ÷ 2.3 | 2 |  |  |  | Đọc [1], Chương 2, Trang 66-70 |  |
| Tuần 3 | Chương 2  2.4 ÷ 2.8 | 2 |  |  |  | Đọc [1], Chương 2, Trang 45-66 |  |
| Tuần 4 | Chương 2  Thực hành |  |  |  | 4 |  |  |
| Tuần 5 | Chương 3  3.1 ÷ 3.2 | 2 |  |  |  | Đọc [1], Chương 3, Trang 75-88 |  |
| Tuần 6 | Chương 3  3.3 ÷ 3.4 | 1 | 1 |  |  | Đọc [1], Chương 3, Trang 88-116 |  |
| Tuần 7 | Chương 3  3.5 ÷ 3.7 | 1 |  | 1 |  | Đọc [1], Chương 3, Trang 116-125 |  |
| Tuần 8 | Chương 3  Thực hành |  |  |  | 4 |  |  |
| Tuần 9 | Thảo luận và  Kiểm tra giữa kỳ | 1 |  | 1 |  |  |  |
| Tuần 10 | Chương 4  4.1 ÷ 4.2 | 1 | 1 |  |  | Đọc [1], Chương 5, Trang 220-277 |  |
| Tuần 11 | Chương 5  5.1 ÷ 5.4 | 2 |  |  |  | Đọc [1], Chương 10, Trang 567-636 |  |
| Tuần 12 | Thực hành |  |  |  | 4 |  |  |
| Tuần 13 | Chương 6  6.1 ÷ 6.4 | 2 |  |  |  | Đọc [1], Chương 8, Trang 409-514 |  |
| Tuần 14 | Chương 4, 5, 6  Thực hành |  |  |  | 4 |  |  |
| Tuần 15 | Nộp bài thực hành và chấm bài |  |  |  | 4 |  |  |

8. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giảng viên

Sinh viên được kỳ vọng đi học đầy đủ và tham gia tích cực thảo luận trong lớp. Sinh viên bắt buộc phải đọc bài trước khi đến lớp, nghiêm túc thực hiện các bài kiểm tra giữa kỳ và nộp bài tập thực hành đúng thời gian quy định. Sinh viên cần phải có kỹ năng cơ bản về tìm kiếm thông tin trên Internet để có thể hoàn tất một số yêu cầu do giảng viên đề ra.

9. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập học phần

Chuyên cần: 10%

Kiểm tra giữa kỳ: 10%

Bài tập thực hành, hoạt động nhóm, thảo luận: 10%

Thi cuối kỳ: 70%

Lịch trình kiểm tra định kỳ, thi cuối kỳ:

Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 9

Thi cuối kỳ: sau tuần thứ 15 theo lịch chung của nhà trường.

Trưởng Khoa Trưởng Bộ môn Giảng viên

(Ký, Họ tên) (Ký, Họ tên) (Ký, Họ tên)

Hiệu trưởng

(Ký, Họ tên)