

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

PHÂN TÍCH VÀ XỬ LÝ ẢNH

(Digital Image Analysis and Processing)

(3 tín chỉ lý thuyết + 1 tín chỉ thực hành)

I. Tóm tắt môn học:

Giới thiệu tổng quan về xử lý và phân tích ảnh số. Trình bày từ các khái niệm cơ bản nhất của xử lý ảnh đến các phương pháp xử lý trong ảnh xám và ảnh màu, như các phương pháp lọc nhiễu, làm nổi bật cạnh, phép toán hình thái học, wavelet, phân đoạn ảnh, tìm biên, đa giác và mô tả chúng. Và các phương pháp nén ảnh cũng như kỹ thuật watermarking cơ bản.

Overview on digital image analysis and processing. Introduce from the basic concepts of image processing to handled methods with gray image and color image, for example: histogram, filters, denoise, smoothing, sharpening, morphological, wavelet, segmentation, boundary, region, and describe it. Compressing methods and basic watermarking are introduced.

II. Các môn học trước: Toán cao cấp A1, A2, A3, Cấu trúc dữ liệu

Các môn học tiên quyết: không có

Ngôn ngữ thực hành: Matlab, C, Java

III. Nội dung môn học:

Chương 1: Giới thiệu tổng quan về kiến thức cơ bản về ảnh số

Giới thiệu khái niệm xử lý ảnh, các loại ảnh, các bước cơ bản trong xử lý ảnh.

Các thành phần trong thị giác, ánh sáng, quan hệ láng giềng, biên, vùng và độ đo.

Các công cụ toán học dùng trong xử lý ảnh số.

Chương 2: Phép biến đổi cường độ và phép lọc

Các hàm biến đổi cường độ cơ bản.

Xử lý trong histogram, và các phép lọc cơ bản.

Chương 3: Phép lọc trong miền tần số

Các khái niệm cơ bản về chuỗi Fourier, số phức.

Phép biến đổi Fourier, Fourier rời rạc một biến và hai biến.

Làm trơn ảnh và làm nổi bật cạnh bằng các phép lọc băng thông cao và thấp.

Chương 4: Phục hồi và tái cấu trúc ảnh

Khái niệm nhiễu, lọc nhiễu phục hồi ảnh.

Tái cấu trúc ảnh.

Chương 5: Xử lý ảnh màu

Mô hình màu và phép biến đổi không gian màu.

Làm trơn và làm nổi bật cạnh trong ảnh màu.

Phân đoạn cơ bản trong ảnh màu.

Nhiều trong ảnh màu và nén ảnh màu.

Chương 6: Xử lý bằng phép biến đổi wavelet và đa phân giải

Khái niệm wavelet cơ bản, đa phân giải.

Biến đổi wavelet một và hai chiều, rời rạc.

Chương 7: Nén ảnh

Một phép phươn gpháp nén ảnh thông thường: Huffman, Colomb, Arithmetic, LZW, đường chạy, dựa trên ký tự, biến đổi khối, wavelet.

Cơ bản về Watermarking.

Chương 8: Xử lý ảnh bằng phép toán hình thái học

Thu hẹp, mở rộng và mở, đóng.

Biến đổi Hit-or-Miss

Các thuật toán hình thái học cơ bản: trích biên, tìm lỗ, trích thành phần dính, bao lỗi, làm mảnh, làm dày, trích xương, tủa.

Chương 9: Phân đoạn ảnh

Xác định: điểm, đường và cạnh.

Phân ngưỡng, phân đoạn vùng.

Dùng đường mức hình thái học để phân đoạn

Chương 10: Biểu diễn và mô tả

Biểu diễn: biên, mã xích

Xấp xỉ đa giác

Mô tả biên, vùng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Lương Bá Mạnh và Nguyễn Thanh Thúy, Nhập Môn Ảnh Số, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 1999.
- [2]. Ngô Diên Tập, Xử Lý Ảnh Bằng Máy Tính, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà nội 1997.
- [3]. Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, Digital Image Processing, Third Edition 2007.
- [4]. William K. Pratt, Digital Image Processing, Fourth Edition, John Wiley and Sons Ltd, 2007.
- [5]. John C. Russ, The Image Processing Handbook, Third Edition, CRC Press, 1999.
- [6]. Maria Petrou and Panagiota Bosdogianni, Image Processing The Fundamentals, John Wiley and Sons Ltd, 1999.
- [7]. S. Marchand-Maillet and Y. M. Charaiha, Binary Image Processing, Academic Press, 2000.
- [8]. Loannis Pitas, Digital Image Processing Algorithm, Prentice Hall, 1993.
- [9]. Scott.E.Umbaugh, "Computer Vision and Image Processing", Prentice Hall, 1997.

Người soạn đề cương:

ThS. Phạm Thế Bảo

Người duyệt đề cương:

Bộ môn Ứng dụng Tin học

Ngày tháng năm duyệt đề cương: