

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ QUỐC PHÒNG

HỌC VIỆN KỸ THUẬT QUÂN SỰ

NGUYỄN TRUNG DŨNG

ĐỀ CƯƠNG LUẬN VĂN THẠC SĨ

LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Hà Nội - Năm 2014

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ QUỐC PHÒNG

HỌC VIỆN KỸ THUẬT QUÂN SỰ

ĐỀ CƯƠNG LUẬN VĂN THẠC SĨ

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số:.....

**Tên đề tài : Nghiên cứu thuật toán đồng phân cụm mờ cho bài toán phân
đoạn ảnh**

Học viện thực hiện: Nguyễn Trung Dũng

Lớp: KHMT

Khóa:25

Cán bộ hướng dẫn:

Họ và tên: Ngô Thành Long

Học hàm, học vị: PGS. TS.

Đơn vị: Khoa CNTT- Học viện Kỹ thuật Quân sự

Hà Nội - Năm 2014

ĐỀ CƯƠNG LUẬN VĂN THẠC SĨ

Tên đề tài:

Nghiên cứu thuật toán đồng phân cụm mờ cho bài toán phân đoạn ảnh.

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

1. Cơ sở khoa học và tính thực tiễn của đề tài:

a. Cơ sở khoa học:

Logic mờ được công bố lần đầu tiên tại Mỹ vào năm 1965 bởi giáo sư L.Zadeh. Kể từ đó, Logic mờ đã có bước phát triển mạnh mẽ trong nhiều lĩnh vực và các ứng dụng thực tế khác nhau. Đặc biệt, việc ứng dụng Logic mờ trong lĩnh vực xử lý ảnh đã đem lại những hiệu quả rõ rệt. Bởi vì, với việc áp dụng Logic mờ vào trong xử lý ảnh, ta đã phân nào xử lý được những yếu tố không chắc chắn thường xuyên xảy ra trong xử lý ảnh, bởi vì đầu vào ảnh thường có nhiễu và các đối tượng trong ảnh thường không rõ ràng và nằm chồng lên nhau. Chính vì vậy, việc ứng dụng Logic mờ vào xử lý ảnh đã trở thành hướng nghiên cứu và quan tâm của rất nhiều nhà khoa học cũng như người sử dụng.

Cùng với sự phát triển ngày càng mạnh mẽ của khoa học kỹ thuật trong một vài thập kỷ gần đây, xử lý ảnh tuy là một ngành khoa học còn tương đối mới mẻ so với nhiều ngành khoa học khác nhưng hiện nay nó đang là một trong những lĩnh vực phát triển rất nhanh và thu hút sự quan tâm đặc biệt từ các nhà khoa học, thúc đẩy các trung tâm nghiên cứu, ứng dụng về lĩnh vực hấp dẫn này. Để xử lý được một bức ảnh thì phải trải qua nhiều khâu khác nhau tùy theo mục đích của việc xử lý, nhưng khâu quan trọng và khó khăn nhất đó là phân đoạn ảnh. Trong một số lượng lớn các ứng dụng về xử lý ảnh và hiển thị máy tính, phân đoạn đóng vai trò chính yếu như là bước đầu tiên trước khi áp dụng các thao tác xử lý ảnh mức cao hơn như: nhận dạng, giải thích ngữ nghĩa, và biểu diễn ảnh.

Phân đoạn ảnh là một thao tác ở mức thấp trong toàn bộ quá trình xử lý ảnh. Quá trình này thực hiện việc phân vùng ảnh thành các vùng rời rạc và đồng nhất với nhau hay nói cách khác là xác định các biên của các vùng ảnh đó. Các vùng ảnh đồng nhất này thông thường sẽ tương ứng với toàn bộ hay từng phần của các đối tượng thật sự bên trong ảnh. Vì thế, trong hầu hết các ứng dụng của lĩnh vực xử lý ảnh, phân đoạn ảnh luôn đóng một vai trò cơ bản và thường là bước tiền xử lý đầu tiên trong toàn bộ quá trình trước khi thực hiện các thao tác khác ở mức cao hơn như nhận dạng đối tượng, biểu diễn đối tượng, nén ảnh dựa trên đối tượng, hay truy vấn ảnh dựa vào nội dung ... Trước đây, các phương pháp phân vùng ảnh được đưa ra chủ yếu làm việc trên các ảnh mức xám do các hạn chế về phương tiện thu thập và lưu trữ. Ngày nay, cùng với sự phát triển về các phương tiện thu nhận và biểu diễn ảnh, các ảnh màu đã hầu như thay thế hoàn toàn các ảnh mức xám trong việc biểu diễn và lưu trữ thông tin do các ưu thế vượt trội hơn hẳn so với ảnh mức xám. Do đó, các kỹ thuật, thuật giải mới thực hiện việc phân vùng ảnh trên các loại ảnh màu liên tục được phát triển để đáp ứng các nhu cầu mới.

Với đề tài “*Nghiên cứu thuật toán đồng phân cụm mờ cho bài toán phân đoạn ảnh*”, luận văn sẽ trình bày một số vấn đề về phân cụm dữ liệu và việc ứng dụng Logic mờ vào phân cụm dữ liệu. Trong đó, luận văn tập trung vào việc sử dụng thuật toán đồng phân cụm mờ(FCCI) để thực hiện phân đoạn ảnh.

Phân cụm là một công cụ toán học dùng để phát hiện cấu trúc hoặc các mẫu nào đó trong tập dữ liệu, theo đó có đối tượng bên trong cụm dữ liệu thể hiện bậc tương đồng nhất định. Nói cách khác, phân cụm dữ liệu là quá trình nhóm một tập các đối tượng tương tự nhau trong tập dữ liệu vào các cụm sao cho các đối tượng thuộc cùng một cụm là tương đồng còn các đối tượng thuộc các cụm khác nhau sẽ không tương đồng. Ngoài ra phân cụm dữ liệu còn có thể được sử dụng như một bước tiền xử lý cho các thuật toán khai phá dữ liệu khác như là phân loại và mô tả đặc điểm, có tác dụng trong việc phát hiện ra các cụm. Kỹ thuật phân cụm được áp dụng trong rất nhiều lĩnh vực như khai phá dữ liệu, nhận dạng mẫu, xử lý ảnh.

Đây là hướng nghiên cứu có triển vọng vì phân đoạn ảnh là một ứng dụng đóng vai trò cơ sở, nền tảng để việc thực hiện các ứng dụng xử lý ảnh như nhận dạng, giải mã

b. Tính thực tiễn

Xử lý ảnh đóng vai trò quan trọng trong nhiều ứng dụng thực tế về khoa học kỹ thuật cũng như trong cuộc sống thường ngày như: sản xuất và kiểm tra chất lượng, sự di chuyển của Robot, các phương tiện đi lại tự trị, công cụ hướng dẫn cho người mù, an ninh và giám sát, nhận dạng đối tượng, nhận dạng mặt, các ứng dụng trong y học, sản xuất, hiệu chỉnh video,...

2. Mục tiêu của đề tài

Nghiên cứu thuật toán đồng phân cụm mờ và áp dụng vào cho bài toán phân đoạn ảnh.

3. Phương pháp nghiên cứu:

a. Về lý thuyết:

- Nghiên cứu tổng quan về logic mờ.
- Nghiên cứu tổng quan về xử lý ảnh
- Nghiên cứu về thuật toán Fuzzy C-means (FCM)
- Nghiên cứu về thuật toán đồng phân cụm mờ(co-clustering).

b. Về thực nghiệm:

- Sử dụng các kết quả nghiên cứu từ lý thuyết ứng dụng vào phân đoạn ảnh.

4. Nội dung nghiên cứu:

Chương 1: Tổng quan về Logic mờ

1.1. Tập mờ loại một

1.1.1. Định nghĩa tập mờ loại một

1.1.2. Biểu thức và tham số của một số hàm thuộc

1.1.3. Các phương pháp giải mờ

1.2. Mô hình hóa bài toán phân đoạn ảnh sử dụng phân cụm mờ

1.3. Kết luận

Chương 2: Các phương pháp phân cụm dữ liệu.

- 2.1 Khái niệm và mục tiêu của phân cụm dữ liệu.
- 2.2 Những kỹ thuật cơ bản trong phân cụm dữ liệu.
 - 2.2.1 Phương pháp phân cụm phân hoạch
 - 2.2.2 Phương pháp phân cụm phân cấp
 - 2.2.3 Phương pháp phân cụm dựa trên mật độ
 - 2.2.4 Phương pháp phân cụm dựa trên lưới
 - 2.2.5 Phương pháp phân cụm dựa trên mô hình
 - 2.2.6 Phương pháp phân cụm có dữ liệu ràng buộc
- 2.3 Kỹ thuật phân cụm dữ liệu mờ loại một
 - 2.3.1 Tổng quan về phân cụm mờ
 - 2.3.2 Thuật toán Fuzzy C-means (FCM)
 - 2.3.3 Thuật toán FCM cải tiến

Chương 3: Phương pháp đồng phân cụm mờ.

- 3.1 Giới thiệu phương pháp
- 3.2 Thuật toán đồng phân cụm mờ (FCCI)
 - 3.2.1 Mục đích của thuật toán
 - 3.2.2 Biểu diễn thuật toán
 - 3.2.3 Giả mã của thuật toán đồng phân cụm mờ (FCCI)
- 3.3 Phân đoạn ảnh màu sử dụng thuật toán đồng phân cụm mờ (FCCI)
- 3.4 Kết quả của thuật toán

5. Tài liệu tham khảo:

1. Madasu Hanmandlu, Om Prakash Verma, Seba Susan. '*Color segmentation by fuzzy co-clustering of chrominance color features*' – Neurocomputing - Volume 120, 23 November 2013, Pages 235–249

6. Dự kiến kế hoạch thực hiện:

STT	Nội dung	Thời gian	Địa điểm
1.	Chương 1	4 tuần	Học viện KTQS
2.	Chương 2	4 tuần	Học viện KTQS
3.	Chương 3	4 tuần	Học viện KTQS
4.	Hoàn thiện luận văn	4 tuần	Học viện KTQS

7. Các cơ quan, đơn vị cần liên hệ:

- Khoa Công nghệ thông tin - Học viện Kỹ thuật Quân sự.
- Phòng Sau Đại học - Học viện Kỹ thuật Quân sự.
- Hệ Quản lý học viên Sau đại học - Học viện Kỹ thuật Quân sự.

8. Kinh phí thực hiện đề tài:

Ngày 25 tháng 5 năm 2014

CHỦ NHIỆM BỘ MÔN

NGƯỜI LẬP ĐỀ CƯƠNG

CHỦ NHIỆM KHOA

Nguyễn Trung Dũng
GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN