

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Phạm Văn Cường

**CÁC ĐẶC TRƯNG HÌNH ẢNH TRONG
CƠ SỞ DỮ LIỆU ẢNH**

LUẬN VĂN THẠC SĨ NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên, Năm 2011

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Phạm Văn Cường

**CÁC ĐẶC TRƯNG ẢNH TRONG
CƠ SỞ DỮ LIỆU ẢNH**

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 60 48 01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC
PGS.TS ĐỖ TRUNG TUẤN

Thái Nguyên, năm 2011

LỜI CẢM ƠN

Trước hết tôi xin được bày tỏ lòng cảm ơn sâu sắc và sự kính trọng của mình đến các thầy cô giáo Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông, Đại học Thái Nguyên, các thầy cô giáo Viện công nghệ thông tin thuộc Viện công nghệ Việt Nam đặc biệt là các thầy cô giáo đã giảng dạy và giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập nâng cao sau đại học.

Nhân dịp hoàn thành luận văn tốt nghiệp cao học của mình, tôi xin trân trọng cảm ơn thầy giáo PGS-TS Đỗ Trung Tuấn- Trường Đại học Khoa Học Tự Nhiên thuộc trường Đại học Quốc Gia Hà Nội đã nhiệt tình hướng dẫn để tôi hoàn thành luận văn này.

Tôi xin cảm ơn bạn bè, đồng nghiệp tại Thanh Hóa, đã luôn động viên, giúp đỡ tôi trong quá trình học tập và công tác, để tôi học tập và hoàn thành luận văn này.

Xin gửi đến người thân, gia đình tôi, những người đã tạo điều kiện và động viên, trợ giúp tôi về tinh thần, thông cảm và giúp đỡ tôi rất nhiều trong thời gian học tập này.

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi dưới sự hướng dẫn khoa học của thầy giáo hướng dẫn. Các số liệu, kết quả nêu trong luận văn là trung thực. Những kết luận của luận văn chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Thái Nguyên, ngày 01 tháng 10 năm 2011

Phạm Văn Cường

Mục lục

LỜI CẢM ƠN	i
LỜI CAM ĐOAN	ii
Mục lục	iii
Danh mục kí hiệu và viết tắt	v
Danh mục hình và bảng	vi
MỞ ĐẦU	1
Chương 1. VAI TRÒ CỦA DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN VÀ VIỆC TRÍCH CHỌN ĐẶC TRƯNG	4
1.1. Các dữ liệu đa phương tiện và số hóa dữ liệu.....	4
1.1.1. Các dữ liệu đa phương tiện	4
1.1.2. Chỉ số hóa dữ liệu	6
1.2. Đặc trưng của dữ liệu hình ảnh.....	7
1.2.1. Giới thiệu	7
1.2.2. Đặc trưng và trích rút đặc trưng của ảnh số	8
1.2.3. Thông tin không gian.....	14
1.2.4. Các đặc trưng mức cao	15
1.3. Các nghiên cứu và ứng dụng liên quan đến cơ sở dữ liệu ảnh	16
1.3.1. Ảnh trong GIS.....	17
1.3.2. Đồ họa máy tính.....	18
1.3.3. Bản quyền về hình ảnh.....	19
1.4. Kết luận.....	23
Chương 2. TỔ CHỨC CƠ SỞ DỮ LIỆU ẢNH	24
2.1. Mô hình dữ liệu.....	24
2.1.1. Nhu cầu về mô hình dữ liệu.....	24
2.1.2. Các mô hình thí dụ.....	27
2.2. Kỹ thuật chỉ số hóa	30
2.3. Kỹ thuật tìm kiếm	30

2.3.1. Một số hệ thống	32
2.3.2. Tìm các đối tượng dựa trên hình dạng và từ khóa	36
2.3.3. Thể hiện hình dạng	38
2.3.4. Việc khớp các hình	38
2.4. Kết luận.....	39
Chương 3. TỔ CHỨC LƯU TRỮ ẢNH PHONG CẢNH THANH HÓA.....	40
3.1. Mô tả bài toán	40
3.1.1. Giới thiệu về quê hương Thanh Hóa.....	40
3.1.2. Đặt bài toán.....	47
3.2. Phân tích đặc trưng và nhu cầu về chỉ số hóa hình ảnh theo đặc trưng	47
3.2.1. Các thuộc tính của ảnh phong cảnh	47
3.2.2. Các thông tin liên quan đến ảnh.....	47
3.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu	48
3.3.1. Bảng dữ liệu về thể loại ảnh	48
3.3.2. Bảng dữ liệu về tác giả ảnh.....	48
3.3.3. Bảng dữ liệu về giấy ảnh	48
3.3.4. Bảng dữ liệu về bộ sưu tập	49
3.3.5. Bảng dữ liệu về mô tả ảnh	49
3.3.6. Lược đồ quan hệ cơ sở dữ liệu.....	50
3.4. Khai thác cơ sở dữ liệu ảnh phong cảnh Thanh Hóa	50
3.4.1. Hạ tầng kĩ thuật.....	52
3.4.2. Một số màn hình giao diện	52
3.5. Kết luận.....	56
KẾT LUẬN.....	57
Một số vấn đề đã giải quyết	57
Phương hướng tiếp tục nghiên cứu	58
TÀI LIỆU THAM KHẢO	59

Danh mục kí hiệu và viết tắt

CBIR	Content Based Image Retrieval	Tìm ảnh theo nội dung
CCV	Color Coherence Vectorsrs	Vectorsrs gắn kết màu
CIE	The International Commission on Illumination	Tổ chức quốc tế về màu, độ sáng
CNTT	IT Information technology	Công nghệ Thông tin
CSDL	Data Base	Cơ sở dữ liệu
DBMS		
GCH	Global Color Histogram	Lược đồ màu toàn cục
GIS	<i>Geographic Information System</i>	Hệ thống thông tin địa lí
HSI, HSV, HSB, và HSL	Hue, Saturation, Lightness/Value/Intensity/Brightness	Các giá trị đánh giá màu sắc
IR	Information Retrieve	Hệ thống tìm kiếm thông tin
LCH	Local Color Histogram	Lược đồ màu cục bộ
MIRS		Hệ thống tìm kiếm thông tin đa phương tiện
PCA	Principal component analysis	Phân tích thành phần chính
Photobook		Tên phần mềm
QBIC	Query By Image Content	Truy vấn theo nội dung ảnh
RGB	Red Green Blue	Đỏ Xanh xanh dương
TBIR	Text Based Image Retrieval	Tra cứu ảnh dựa vào văn bản mô tả
TBIR	Text Based Image Retrieval	Tìm ảnh dựa theo văn bản
Virage		Tên phần mềm
Visual SEEK		

Danh mục hình và bảng

Hình 1.1 Dữ liệu đa phương tiện	5
Hình 1.2 Màu RGB.....	9
Hình 1.3 Lược đồ màu CIE 1976.....	12
Hình 1.4 Các thành phần của GIS.....	17
Hình 1.5 Thiết kế đồ họa	18
Hình 1.6 Một số ảnh lựa chọn.....	20
Hình 2.1 Mô hình cơ sở dữ liệu đa phương tiện tổng quát	25
Hình 2.2 Mô hình dữ liệu VIMSYS	27
Hình 2.3 Mô hình dữ liệu video tổng quát.....	28
Hình 2.4 Mô hình tìm kiếm thông tin tổng quát.	31
Hình 2.5 Tìm kiếm theo nội dung, dựa vào từ khóa, trên mô hình chuyển trạng thái.....	32
Hình 2.6 Tìm kiếm trong PICTION.....	32
Hình 2.7 Tìm kiếm trong QBIC.....	33
Hình 2.7 Hỏi theo nội dung với ngôn ngữ QBIC	34
Hình 2.8 Tìm kiếm trong CVQL	34
Hình 2.9 Hiển thị kết quả trong hệ thống VEVA	35
Hình 2.10 Thể hiện quỹ đạo	36
Hình 2.11 Một số bước xác định công việc trích đặc trưng ảnh.....	39
Hình 3.1 Bãi biển Hải Hoà, Tỉnh Gia.	41
Hình 3.2 Vị trí tỉnh Thanh Hóa trên bản đồ đất nước.....	42
Hình 3.3 Tượng đài vua Lê Lợi.	44
Hình 3.4 Suối cá Thanh Hóa.....	44
Bảng 3.1 Mô tả dữ liệu ảnh.....	48
Bảng 3.2 Mô tả dữ liệu liên quan đến nghệ sĩ nhiếp ảnh.....	48
Bảng 3.3. Dữ liệu về chất liệu ảnh.....	48
Bảng 3.4 Dữ liệu liên quan đến các bộ sưu tập ảnh, hình đồ họa.....	49
Bảng 3.5 Mô tả thông tin về ảnh, hình đồ họa.....	49

Hình 3.5 Lược đồ quan hệ của cơ sở dữ liệu	50
Hình 3.6 Truy cập cơ sở dữ liệu ảnh.....	51
Hình 3.7 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu và mạng	52
Hình 3.8 Form cập nhật danh mục giấy ảnh	52
Hình 3.9 Form cập nhật bộ sưu tập ảnh	53
Hình 3.10 Form cập nhật thông tin ảnh	54
Hình 3.11 Form tìm kiếm và kết xuất các file ảnh	55
Hình 3.12 Form duyệt và xem ảnh	55

MỞ ĐẦU

Những năm gần đây, ảnh số và việc xử lý ảnh số ngày càng nhận được sự quan tâm của nhiều người, một phần do các thiết bị thu nhận ảnh số ngày càng phổ biến, giá cả phù hợp và trở nên thông dụng, cùng với nó là các thiết bị lưu trữ ngày càng được cải thiện về dung lượng và giá thành nên việc lưu trữ ảnh dưới dạng các file ngày càng thông dụng hơn, chất lượng ảnh tốt hơn, thời gian lưu trữ lâu hơn...

Mặt khác, với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin, đặc biệt là sự phát triển của mạng Internet làm cho số lượng ảnh số được lưu trữ và trao đổi qua Internet là rất lớn. Do đó bài toán thực tế đặt ra là cần phải có phương pháp tổ chức cơ sở dữ liệu ảnh phù hợp, cùng với việc tìm kiếm, tra cứu ảnh hiệu quả, có độ chính xác cao và có hiệu năng tốt.

Việc tìm kiếm một bức ảnh thỏa mãn tiêu chí tìm kiếm trong vô số các bức ảnh thuộc đủ loại chủ đề và định dạng khác nhau là rất khó khăn, và khi số lượng ảnh trong một bộ cơ sở dữ liệu còn ít, việc nhận diện một bức ảnh hay việc so sánh sự giống và khác nhau giữa nhiều bức ảnh có thể thực hiện được bằng mắt thường, tuy nhiên khi số lượng ảnh rất lớn thì việc so sánh này rất khó khăn, và do đó cần có các phương pháp hiệu quả và phù hợp hơn.

Trong thực tế, bài toán tra cứu ảnh số có rất nhiều ứng dụng quan trọng, ví dụ như bài toán “Quản lý logo trong sở hữu trí tuệ”, “So sánh mẫu vân tay trong khoa học hình sự”, “Tìm kiếm danh lam thắng cảnh trong du lịch, địa lý”, “Xây dựng thư viện hình ảnh”... Việc tìm ra các phương pháp tổ chức dữ liệu ảnh và cách thức tra cứu, tìm kiếm ảnh hiệu quả sẽ là điều kiện quan trọng để giải quyết các bài toán như trên. Từ đó, việc tìm ra các phương pháp lưu trữ, cách thức tra cứu và xếp hạng các ảnh được lưu trên các thẻ nhớ hay trên các thiết bị lưu trữ là vấn đề có tính thiết thực và hiệu quả cao trong thực tiễn.