

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

ĐÀO DUY TÙNG

**CÁC KỸ THUẬT NÂNG CAO HIỆU SUẤT  
TRUY VẤN CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH**

THÁI NGUYÊN - 2015

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

**ĐÀO DUY TÙNG**

**CÁC KỸ THUẬT NÂNG CAO HIỆU SUẤT  
TRUY VẤN CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN**

**Chuyên ngành: KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Mã số: 60480101**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH**

*Người hướng dẫn khoa học: PGS.TSKH. NGUYỄN XUÂN HUY*

**THÁI NGUYÊN - 2015**

## LỜI CAM ĐOAN

Tên tôi là: Đào Duy Tùng

Sinh ngày: 13-11-1988

Học viên lớp cao học K12I - Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông - Thái Nguyên.

Xin cam đoan: Đề tài “Các kỹ thuật nâng cao hiệu suất truy vấn cơ sở dữ liệu đa phương tiện” do thầy giáo **PGST.SKH Nguyễn Xuân Huy** hướng dẫn là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Tất cả tài liệu tham khảo đều có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng.

Tác giả xin cam đoan tất cả những nội dung trong luận văn đúng như nội dung trong đề cương và yêu cầu của thầy giáo hướng dẫn. Nếu sai tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước hội đồng khoa học và trước pháp luật.

*Thái Nguyên, tháng 11 năm 2015*

**TÁC GIẢ LUẬN VĂN**

**Đào Duy Tùng**

## LỜI CẢM ƠN

Sau sáu tháng nghiên cứu và làm việc nghiêm túc, được sự động viên, giúp đỡ và hướng dẫn tận tình của thầy giáo hướng dẫn PGSTSKH Nguyễn Xuân Huy, luận văn với đề tài “Các kỹ thuật nâng cao hiệu suất truy vấn cơ sở dữ liệu đa phương tiện” đã hoàn thành.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến:

Thầy giáo hướng dẫn **PGS.TSKH Nguyễn Xuân Huy** đã tận tình chỉ dẫn, giúp đỡ tôi hoàn thành luận văn này.

Khoa sau Đại học Trường Đại học công nghệ thông tin và truyền thông đã giúp đỡ tôi trong quá trình học tập cũng như thực hiện luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn bạn bè, đồng nghiệp và gia đình đã động viên, khích lệ, tạo điều kiện giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập, thực hiện và hoàn thành luận văn này.

**TÁC GIẢ LUẬN VĂN**

**Đào Duy Tùng**

## MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN .....	i
LỜI CẢM ƠN .....	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH .....	vi
DANH MỤC BẢNG BIỂU .....	vii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT .....	viii
<b>MỞ ĐẦU</b>	
<b>CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN VÀ KIẾN TRÚC TỔ CHỨC NỘI DUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1. Tình hình nghiên cứu chuyên đề trong và ngoài nước.....	1
1.1.1. Các dịch vụ đa phương tiện trong giáo dục .....	1
1.1.2. Ứng dụng trong hội nghị điện tử.....	2
1.1.3. Ngành công nghiệp giải trí.....	3
1.1.4. Thương mại điện tử.....	3
1.2. Mục tiêu nghiên cứu và phương pháp thực hiện.....	4
1.2.1. Mục tiêu nghiên cứu.....	4
1.2.2. Phương pháp nghiên cứu.....	4
1.2.3. Nội dung thực hiện.....	4
1.3. Tổng quan về hệ quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện.....	5
1.3.1. Giới thiệu chung.....	5
1.3.2. Các kiểu truyền thông và multimedia .....	8
1.3.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện (MMDBMS).....	10
1.3.4. Truy tìm thông tin tài liệu văn bản.....	11
1.3.5. Truy xuất và chỉ số hoá multimedia.....	12
1.4. Kiến trúc tổ chức nội dung của một hệ thống cơ sở dữ liệu Multimedia .....	13
1.4.1. Kiến trúc hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện.....	13
1.4.2. Tổ chức dữ liệu đa phương tiện trên cơ sở nguyên lý thống nhất .....	15
1.4.3. Cấu trúc tóm tắt media .....	17
1.4.4. Dữ liệu ảnh như là một tóm tắt media.....	18

1.4.5. Dữ liệu video như là một tóm tắt media. ....	19
<b>CHƯƠNG 2: TRÍCH CHỌN ĐẶC TRƯNG ẢNH.....</b>	<b>20</b>
2.1. Tổng quan về trích chọn đặc trưng ảnh.....	20
2.1.1. Đặc trưng văn bản đi kèm ảnh và tìm kiếm ảnh theo văn bản đi kèm ảnh .....	20
2.1.2. Đặc trưng nội dung ảnh và tìm kiếm theo đặc trưng nội dung. ....	22
2.2. Các phương pháp trích chọn đặc trưng ảnh và độ đo tương đồng giữa các ảnh.....	25
2.2.1. Đặc trưng màu sắc.....	26
2.2.2. Đặc trưng kết cấu .....	28
2.2.3. Đặc trưng hình dạng.....	29
2.2.4. Đặc trưng cục bộ bất biến .....	30
2.2.5. Lựa chọn đặc trưng .....	34
2.3. Một số phương pháp tìm kiếm ảnh theo nội dung .....	37
2.3.1. Phương pháp PageRank cho tìm kiếm ảnh sản phẩm.....	37
2.3.2. Phương pháp xếp hạng lại ảnh dựa trên luật của người dùng (CueFlik) .....	39
2.3.3. Phương pháp tìm kiếm ảnh dựa trên màu sắc, hình dạng, kết cấu của ảnh .....	40
2.3.4. Phương pháp tìm kiếm ảnh dựa vào nội dung sử dụng các phân vùng ảnh như mẫu truy vấn.....	43
2.4. Mô hình k láng giềng gần nhất sử dụng bộ lượng tử hóa .....	44
2.4.1. Cơ sở lý thuyết .....	45
2.4.2. Thuật toán K láng giềng.....	50
2.4.3. Mô hình bài toán .....	52
<b>CHƯƠNG 3: THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ .....</b>	<b>55</b>
3.1. Phát biểu bài toán.....	55
3.2. Cấu hình hệ thống .....	55
3.2.1. Cấu hình phần cứng .....	55
3.2.2. Công cụ phần mềm sử dụng.....	56

3.2.3. Thư viện sử dụng.....	56
3.3. Xây dựng tập dữ liệu ảnh.....	56
3.4. Quy trình, phương pháp thực nghiệm.....	57
3.5. Kết quả thực nghiệm.....	60
<b>KẾT LUẬN.....</b>	<b>64</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>65</b>

## DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH

Hình 1-1 Kiến trúc chung của một MMDBMS .....	13
Hình 2-1. Ví dụ hiển thị một ảnh .....	21
Hình 2-2. Truy vấn của Google “d-80” .....	22
Hình 2-3. Truy vấn của Google “Apple” .....	22
Hình 2-4. Ví dụ về một số loại kết cấu .....	23
Hình 2-5. Một kết quả trả về của Google Image Swirl .....	24
Hình 2-6. Một kết quả trả về của Tiltomo .....	24
Hình 2-7. Một kết quả của Byo Image Search .....	25
Hình 2-8. Biểu đồ mô phỏng việc tính toán các DoG ảnh từ các ảnh kê mờ .....	32
Hình 2-9. Mỗi điểm ảnh được so sánh với 26 láng giềng của nó .....	33
Hình 2-10. Quá trình lựa chọn các điểm hấp dẫn .....	33
Hình 2-11. Biểu diễn các vector đặc trưng .....	34
Hình 2-12. Ví dụ các ảnh sản phẩm trả về từ hệ thống của Jing .....	38
Hình 2-13. Tổng quan về mô hình của hệ thống tìm kiếm theo màu sắc, kết cấu và hình dạng .....	41
Hình 2-14. Mô hình hệ thống IVFADCj; Hệ thống bên trái: chèn một vector vào danh sách chỉ mục ngược; hệ thống bên phải: tìm kiếm k láng giềng gần nhất. ....	50
Hình 2-15. Mô hình giải quyết bài toán .....	53
Hình 3-1. Truy vấn iphone 6s plus .....	58
Hình 3-2. Ảnh truy vấn .....	58
Hình 3-3. Độ đo khoảng cách của 10 ảnh .....	59
Hình 3-4. Ảnh được lượng tử hóa và tính khoảng cách giữa các vector .....	60
Hình 3-5. Độ chính xác mức k của một số truy vấn .....	62

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1-1 Mô tả kích thước kiểu dữ liệu .....	8
Bảng 1-2. Liên hệ giữa đặc trưng và trạng thái cho hình ảnh.....	19
Bảng 1-3. Liên hệ giữa đặc trưng và trạng thái cho video.....	19
Bảng 2-1. Một số phương pháp lựa chọn đặc trưng.....	36
Bảng 3-1. Cấu hình phần cứng sử dụng trong thực nghiệm .....	55
Bảng 3-2. Công cụ phần mềm sử dụng trong thực nghiệm .....	56
Bảng 3-3. Một số thư viện sử dụng trong thực nghiệm .....	56
Bảng 3-4. Kết quả độ chính xác trung bình của 10 truy vấn .....	62

## DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

<b>Từ viết tắt</b>	<b>Tiếng Anh</b>	<b>Tiếng Việt</b>
DBMS	Database Management System	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu
CSDL		Cơ sở dữ liệu
IR	Information Retrieval	Hệ thống tự động truy tìm thông tin
MMDBMS	Multimedia Database Management System	Hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện
MIRS	Multimedia Indexing & Retrieval System	Hệ thống chỉ mục và truy tìm thông tin đa phương tiện
MRI	Magnetic Resonance Imaging	
WWW	World Wide Web	