

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



Học viên thực hiện: **Lê Minh Hoài**

TÊN ĐỀ TÀI LUẬN VĂN:

**TÌM HIỂU CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI MA TRẬN SVD, QR
VÀ ỨNG DỤNG ĐỂ XÂY DỰNG LƯỢC ĐỒ THỦY VĂN**

LUẬN VĂN THẠC SỸ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên, tháng 07 năm 2014

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



Học viên thực hiện: **Lê Minh Hoài**

TÊN ĐỀ TÀI LUẬN VĂN:

**TÌM HIỂU CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI MA TRẬN SVD, QR
VÀ ỨNG DỤNG ĐỂ XÂY DỰNG LƯỢC ĐỒ THỦY VÂN**

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 60 48 01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

1. PGS.TS Nguyễn Bá Tường

Thái Nguyên, tháng 07 năm 2014

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi.

Các số liệu, kết quả nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Học viên

Lê Minh Hoài

LỜI CẢM ƠN

Trước hết tôi chân thành cảm ơn Ban giám hiệu, phòng Đào tạo, các thầy cô giáo trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông - Đại học Thái Nguyên đã quan tâm, tạo điều kiện thuận lợi, nhiệt tình giảng dạy và hướng dẫn tôi trong suốt quá trình học tập ở trường. Đặc biệt tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới PGS.TS. Nguyễn Bá Tường đã hướng dẫn, chỉ bảo và động viên trong suốt quá trình thực hiện luận văn.

Cuối cùng tôi xin cảm ơn mọi sự giúp đỡ từ người thân, đồng nghiệp những người đã luôn ủng hộ, hỗ trợ tôi trong suốt quá trình thực hiện luận văn của mình.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng, tuy nhiên luận văn của tôi không thể tránh khỏi những thiếu sót, do đó tôi rất mong nhận được những ý kiến đánh giá, bổ sung để tôi có thể hoàn thiện luận văn của mình./.

Thái Nguyên, ngày 07 tháng 10 năm 2014

Học viên

Lê Minh Hoài

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	iv
DANH MỤC CÁC HÌNH MINH HỌA	ix
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN	3
1.1 Ảnh số	3
1.1.1 Khái niệm.....	3
1.1.2 Phân loại ảnh.....	3
1.1.3 Histogram của ảnh	4
1.1.4 Cấu trúc tệp ảnh Bitmap	5
1.2 Chất lượng ảnh	6
1.2.1 Hệ số PSNR	6
1.2.2 Hệ số Diff.....	6
1.3 Một số phép biến đổi	7
1.3.1 Phép biến đổi Cosin rời rạc.....	7
Phép biến đổi DCT 1-D	8
Phép biến đổi DCT 2-D	9
1.3.2 Phép biến đổi SVD	10
1.3.3 Phép biến đổi QR.....	10
1.4 Giấu tin	11
1.4.1 Khái niệm giấu tin.....	11
1.4.2 Giấu tin trên miền không gian	14
1.4.3 Giấu tin trên miền biến đổi	14
1.5 Thủy văn số	15
1.5.1 Khái niệm thủy văn.....	15
1.5.2 Phân loại thủy văn.....	16
1.5.3 Một số tính chất của thủy văn số	19
1.5.4 Ứng dụng của thủy văn.....	21
CHƯƠNG 2: THỦY VĂN TRÊN MIỀN SVD	23
2.1 Phép biến đổi SVD	23
2.1.1 Khái niệm về SVD.....	23
2.1.2 Phép biến đổi SVD	24

2.1.3 Một số tính chất của khai triển SVD	25
2.1.4 Ví dụ minh họa khai triển SVD	25
2.2 Lược đồ thủy văn SVD-1	27
2.2.1 Ý tưởng của thuật toán.....	27
2.2.2 Thuật toán nhúng thủy văn	27
2.2.3 Thuật toán trích thủy văn.....	29
2.2.4 Nhận xét về lược đồ SVD-1	30
2.3 Lược đồ thủy văn SVD-N	30
2.3.1 Ý tưởng của thuật toán.....	30
2.3.2 Thuật toán nhúng thủy văn	30
2.3.3 Thuật toán trích thủy văn.....	32
2.3.4 Nhận xét về lược đồ SVD-N.....	32
2.4. Mã nguồn Chương trình thử nghiệm	33
CHƯƠNG 3 : THỦY VĂN TRÊN MIỀN QR	34
3.1 Phép biến đổi QR	34
3.1.1 Khái niệm về QR	34
3.1.2 Phép biến đổi QR.....	35
3.1.3 Xét ví dụ khai triển SVD	35
3.2 Lược đồ thủy văn QR-1	37
3.2.1 Ý tưởng của thuật toán.....	37
3.2.2 Thuật toán nhúng thủy văn	37
3.2.3 Thuật toán trích thủy văn.....	38
3.2.4 Nhận xét về lược đồ QR-1	38
3.3 Lược đồ thủy văn QR-N	39
3.3.1 Ý tưởng của thuật toán.....	39
3.3.2 Thuật toán nhúng thủy văn	39
3.3.3 Thuật toán trích thủy văn.....	40
3.3.4 Nhận xét về lược đồ QR-N	40
3.4 Kết quả thực nghiệm của các lược đồ SVD và QR	41
3.4.1 Bộ ảnh thử nghiệm.....	41
3.4.2 So sánh tính bền vững của các lược đồ thủy văn	41
3.4.3 So sánh SVD-1 và QR-1 tại các vị trí nhúng thủy văn khác nhau	42
3.4.5 Khả năng lựa chọn phần tử nhúng thủy văn	46
3.4.5.1 Chất lượng ảnh sau khi nhúng thủy văn	47
3.4.5.2 So sánh các lược đồ SVD-1 và QR-1	47

3.4.5.3 So sánh các lược đồ SVD-N và QR-N	49
3.5 Chương trình thử nghiệm	49
TÀI LIỆU THAM KHẢO	61

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Chữ viết tắt	Diễn giải	Ý nghĩa
DCT	Discrete Cosine Transform	Biến đổi Cosin rời rạc
IDCT	Invert Discrete Cosine Transform	Biến đổi ngược DCT
DFT	Discrete Fourier Transform	Biến đổi Forier rời rạc
IDFT	Invert Discrete Fourier Transform	Biến đổi ngược DFT.
DWT	Discrete Wavelet Transform	Biến đổi Wavelet rời rạc
IDWT	Invert Discrete Wavelet Transform	Biến đổi ngược DWT
PN	Pseudo Noise	Giả nhiễu
FFT	Fast fourier transfer	Biến đổi Fourier nhanh
GIS	Geographic Information System	Hệ thống thông tin địa lý
PRNS	Pseudo random number sequence	Dãy số giả ngẫu nhiên
FT	Fourier Transfer	Biến đổi Fourier

DANH MỤC CÁC HÌNH MINH HỌA

Tên hình	Ý nghĩa
Hình 1.1	Biểu đồ histogram của ảnh màu Pepper
Hình 1.2	Thứ tự cấu trúc các thành phần của ảnh Bitmap
Hình 1.3	Sơ đồ quá trình giấu tin
Hình 1.4	Sơ đồ quá trình giải mã tin giấu
Hình 1.5	Phân loại các kỹ thuật thủy vân
Hình 1.6	Mô hình quá trình nhúng thủy vân
Hình 1.7	Mô hình quá trình tách và kiểm định thủy vân

MỞ ĐẦU

Ngày nay, mạng Internet đã trở thành một trong các phương tiện truyền tải, chia sẻ thông tin, tài liệu một cách thuận tiện, hiệu quả. Thông tin luôn sẵn sàng trực tuyến, mọi người đều có thể kết nối vào Internet để tìm kiếm một cách dễ dàng các thông tin cần thiết. Bên cạnh đó, các công ty, các nhà cung cấp sản phẩm có thể bán sản phẩm của mình thông qua mạng Internet cũng như cung cấp dữ liệu, thông tin về các sản phẩm, dịch vụ của mình cho người dùng thông qua hệ thống mạng Internet một cách hiệu quả.

Với lượng thông tin được truyền qua mạng ngày càng nhiều thì vấn nạn sao chép và sử dụng không hợp pháp dữ liệu số ngày một tăng. Tuy nhiên việc quản lý và khai thác các thông tin này lại đôi khi nằm ngoài tầm kiểm soát của các cá nhân, tổ chức do nạn sao chép bất hợp pháp, vi phạm bản quyền ngày một gia tăng. Từ đó cần thiết phải có các giải pháp chống sao chép để hạn chế việc vi phạm bản quyền các sản phẩm dữ liệu số.

Một trong những giải pháp hữu hiệu để bảo vệ bản quyền các sản phẩm dữ liệu số là kỹ thuật thủy vân số được xem là một trong những giải pháp quan trọng. Thủy vân số dựa trên kết quả nghiên cứu của nhiều lĩnh vực khác nhau như: Mật mã học, kỹ thuật giấu tin, lý thuyết thông kê và xử lý tín hiệu số. Mục đích của phương pháp này là nhúng một lượng thông tin có ích vào các sản phẩm số (lượng thông tin này được gọi là thủy vân). Dựa trên mục đích sử dụng các lược đồ thủy vân được chia thành hai nhóm chính gồm thủy vân bền vững và thủy vân dễ vỡ. Thủy vân dễ vỡ là kỹ thuật nhúng thủy vân vào trong ảnh, khi có bất kì sự can thiệp hay thay đổi nào tới ảnh gốc thì dấu thủy vân sẽ không còn nguyên vẹn, với kỹ thuật thủy vân này được ứng dụng trong bài toán xác thực tính toàn vẹn dữ liệu số. Trong khi đó thủy vân bền vững được ứng dụng trong bài toán bảo vệ bản quyền đối với các sản phẩm số.