

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

NGUYỄN THÁI SƠN

**THỦY VÂN THUẬN NGHỊCH TRÊN ẢNH SỐ VÀ
MỘT SỐ ỨNG DỤNG TRONG Y TẾ**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

THÁI NGUYÊN -2016

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

NGUYỄN THÁI SƠN

**THỦY VÂN THUẬN NGHỊCH TRÊN ẢNH SỐ VÀ
MỘT SỐ ỨNG DỤNG TRONG Y TẾ**

Ngành: Công nghệ thông tin

Mã số: 60.48.01.01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

PGS.TS. Phạm Văn Ất

THÁI NGUYÊN -2016

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn thạc sĩ Công nghệ thông tin: ***“Thủy vân thuận nghịch trên ảnh số và một số ứng dụng trong y tế”*** là kết quả của quá trình học tập, nghiên cứu khoa học độc lập, nghiêm túc.

Các số liệu trong luận văn là trung thực, có nguồn gốc rõ ràng, được trích dẫn và có tính kế thừa, phát triển từ các tài liệu, tạp chí, các công trình nghiên cứu đã được công bố, các website,...

Các phương pháp nêu trong luận văn được rút ra từ những cơ sở lý luận và quá trình nghiên cứu tìm hiểu của tác giả.

Hà nội, tháng năm 2016

Tác giả

Nguyễn Thái Sơn

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin chân thành cảm ơn thầy PGS.TS Phạm Văn Ất đã tận tình hướng dẫn, dạy dỗ về mặt chuyên môn, động viên khích lệ về mặt tinh thần và tạo mọi điều kiện cho tôi hoàn thành luận văn tốt nghiệp.

Cám ơn các thầy cô Khoa Công nghệ thông tin, các cán bộ Phòng đào tạo ĐH & SĐH đã quan tâm, tạo điều kiện giúp đỡ tôi rất nhiều trong quá trình học tập và nghiên cứu tại trường.

Cám ơn Truyền hình Nhân đạo Việt Nam đã tạo điều kiện về thời gian thuận lợi cho tôi trong suốt thời gian học tập và nghiên cứu.

Tôi cũng mong muốn nói lời cảm ơn tới gia đình và những người thân của tôi đã luôn theo sát, ủng hộ động viên tôi trong quá trình học tập, công tác.

Cuối cùng, tôi xin gửi lời cảm ơn tới tất cả bạn bè, đồng nghiệp vì sự quan tâm, góp ý để tôi có thể hoàn thành tốt luận văn.

Hà Nội, ngày tháng năm 2016

Tác giả

Nguyễn Thái Sơn

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN.....	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC HÌNH VẼ.....	v
DANH MỤC CÁC BẢNG VẼ	vi
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ THỦY VÂN THUẬN NGHỊCH	3
1.1. Một số khái niệm	3
1.1.1. Khái niệm giấu tin.....	3
1.1.2. Phân loại phương pháp giấu tin	3
1.1.3. Mô hình kỹ thuật giấu tin.....	4
1.2. Một số vấn đề cơ bản về thủy vân.....	6
1.2.1. Khái niệm về thủy vân	6
1.2.2. Phân loại thủy vân.....	6
1.2.3. Các ứng dụng của thủy vân với ảnh số	7
1.3. Ảnh số.....	10
1.3.1. Khái niệm ảnh Bitmap	10
1.3.2. Phân loại ảnh bitmap.....	10
1.3.5. Định dạng tệp ảnh bitmap	16
1.3.6. Chất lượng ảnh.....	17
1.4. Hàm băm.....	18
1.5. Phương pháp nén loạt dài	19
1.6. Thủy vân thuận nghịch	20
CHƯƠNG 2: THỦY VÂN THUẬN NGHỊCH SỬ DỤNG PHÉP BIẾN ĐỔI MỞ RỘNG HIỆU	31
2.1. Phép biến đổi Haar nguyên trên một cặp giá trị.....	31
2.2. Lược đồ thủy vân Tian	34
2.2.1. Phương pháp mở rộng hiệu và khái niệm khả mở.....	35

2.2.2. Phương pháp chèn bit thấp và khái niệm khả biến	40
2.2.3. Một số tính chất đối với thuật toán khả mở và chèn bit thấp	43
2.2.4. Thuật toán thủy vân.....	43
2.2.5. Thuật toán trích tin và khôi phục ảnh gốc	45
2.3. Một số lược đồ cải tiến phương pháp mở rộng hiệu	46
2.3.1. Lược đồ Alattar	46
2.3.2. Lược đồ Mohammad.....	54
CHƯƠNG 3: CÀI ĐẶT VÀ ỨNG DỤNG	62
3.1. Bài toán chuẩn đoán bệnh.....	62
3.1.1. Mô tả bài toán	62
3.1.2. Phương pháp giải quyết bài toán.....	62
3.2. Phần mềm thử nghiệm ứng dụng trong y tế.	65
3.2.1. Thuật toán nhúng thủy vân	65
3.2.2. Thuật toán trích tin và khôi phục ảnh gốc	66
3.3. Kết quả thực nghiệm.....	67
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	71
TÀI LIỆU THAM KHẢO	72

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1. Phân loại các kỹ thuật giấu tin.	3
Hình 1.2. Mô hình thuật toán nhúng tin.	4
Hình 1.3. Mô hình trích tin.	5
Hình 1.4. Phân loại thủy vân theo mục đích ứng dụng.	6
Hình 1.5. Biểu diễn các điểm ảnh trong ảnh số.	11
Hình 1.6. Tổ hợp màu Red-Green-Blue trong hệ màu RGB.	12
Hình 1.7. Tổ hợp các màu trong mô hình màu CMYK.	13
Hình 1.8. Mặt phẳng màu U-V tại giá trị $Y = 0.5$	15
Hình 1.9. Minh họa cấu trúc tệp ảnh bitmap.	16
Hình 1.10: Biểu đồ histogram của ảnh màu Pepper.	17
Hình 1.11. Điểm Peak và Zero.	21
Hình 1.12. Các đường chéo của khối DCTLT.	24
Hình 1.13. Lược đồ nhúng tin LS.	29
Hình 3.1. Mô hình nhúng hồ sơ bệnh nhân.	63
Hình 3.2. Mô hình trích hồ sơ bệnh nhân và xác thực tính toàn vẹn.	64
Hình 3.3. Hồ sơ bệnh nhân.	67
Hình 3.4. Ảnh XQ gốc.	67
Hình 3.5. Giao diện nhúng hồ sơ bệnh nhân vào ảnh gốc.	68
Hình 3.6. Ảnh chứa hồ sơ.	68
Hình 3.7. Giao diện trích hồ sơ bệnh nhân và khôi phục ảnh gốc.	69
Hình 3.8. Hồ sơ bệnh nhân sau khi trích ra từ ảnh chứa hồ sơ.	69
Hình 3.9. Ảnh sau khi khôi phục từ ảnh chứa hồ sơ (Ảnh gốc).	70

DANH MỤC CÁC BẢNG VẼ

Bảng 1. Kết quả tiền xử lý và nhúng tin trên Hình 1.12	25
Bảng 2. Kết quả trích tin và khôi phục ảnh gốc	28

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài nghiên cứu

Một trong những thành tựu quan trọng của những thập niên cuối thế kỷ 20, đầu thế kỷ 21 là sự ra đời phát triển của mạng Internet. Mọi người đều có thể kết nối vào Internet để tìm kiếm thông tin một cách dễ dàng thông qua nhà cung cấp dịch vụ Internet. Người dùng có thể đọc các thông tin mới nhất, tra cứu các thư viện số, tìm thông tin lĩnh vực mình quan tâm. Bên cạnh đó các nhà cung cấp sản phẩm cũng sẵn sàng cung cấp dữ liệu của mình cho người dùng thông qua mạng.

Tuy nhiên việc phân phối một cách phổ biến các tài nguyên trên mạng hiện nay luôn gặp phải vấn nạn sao chép và sử dụng không hợp pháp. Kỹ thuật thủy vân được xem là một trong những giải pháp hữu hiệu trong việc bảo vệ bản quyền và xác thực tính toàn vẹn của dữ liệu số. Trong nhiều ứng dụng, ngoài việc trích thủy vân người dùng còn muốn khôi phục lại ảnh gốc từ ảnh chứa tin, các lược đồ thủy vân có khả năng như vậy được gọi là thủy vân thuận nghịch. Thủy vân thuận nghịch được đề xuất vào đầu những năm 2000 và đang nhận được nhiều sự quan tâm của cộng đồng nghiên cứu. Trong giấu tin thuận nghịch nói chung và thủy vân thuận nghịch nói riêng thường sử dụng một số hướng tiếp cận như: dịch chuyển histogram, đặc trưng nén JPEG, nén bảo toàn và các phép biến đổi nguyên thuận nghịch. Trong nhóm phép biến đổi nguyên thuận nghịch, phép biến đổi mở rộng hiệu được đánh giá là một trong những phép biến đổi hay và có nhiều tiềm năng ứng dụng. Do vậy, em đã chọn đề tài ***“Thủy vân thuận nghịch trên ảnh số và một số ứng dụng trong y tế”*** làm luận văn tốt nghiệp của mình.

2. Đối tượng và mục đích nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của luận văn là nghiên cứu về ảnh số, kỹ thuật thủy văn thuận nghịch và một số hướng tiếp cận của thủy văn thuận nghịch để xây dựng phần mềm ứng dụng trong y tế ... với mục đích xác thực tính toàn vẹn của dữ liệu và khôi phục được ảnh gốc từ ảnh chứa tin.

3. Phạm vi nghiên cứu

Đề tài nghiên cứu thủy văn thuận nghịch trên ảnh số và một số ứng dụng trong y tế.. Qua đó đề tài muốn tập trung nghiên cứu về thủy văn thuận nghịch sử dụng phép biến đổi mở rộng hiệu

4. Mục tiêu nghiên cứu

Từ những yêu cầu cần thiết là xác thực tính toàn vẹn của dữ liệu và khôi phục được ảnh gốc từ ảnh chứa tin, vì vậy đề tài tập trung nghiên cứu và đưa ra các lược đồ thủy văn thuận nghịch với mục tiêu có khả năng nhúng tin cao và chất lượng ảnh tốt.

5. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu của đề tài là sự kết hợp giữa nghiên cứu về thủy văn thuận nghịch sử dụng phép biến đổi mở rộng hiệu dựa trên cơ sở phân tích lý thuyết của các lược đồ kết hợp với thực nghiệm trên thực tế.

6. Kết cấu của luận văn

Luận văn bao gồm:

Phần mở đầu

Chương I: Tổng quan về thủy văn thuận nghịch

Chương II: Thủy văn thuận nghịch sử dụng phép biến đổi mở rộng hiệu

Chương III: Cài đặt và ứng dụng

Phần Kết luận