

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

PHẠM THỊ THÙY

**NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP PHÁT HIỆN
BIÊN ẢNH MÀU BẰNG WAVELET**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

THÁI NGUYÊN - 2012

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

PHẠM THỊ THÙY

**NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP PHÁT HIỆN
BIÊN ẢNH MÀU BẰNG WAVELET**

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. NGÔ QUỐC TẠO

THÁI NGUYÊN - 2012

BẢN CAM ĐOAN

Tên tôi là: **Phạm Thị Thùy**

Lớp: Cao học Công nghệ thông tin K9A

Khoá học: 2010 - 2012

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số chuyên ngành: 60 48 01

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông Thái Nguyên

Giáo viên hướng dẫn: PGS.TS Ngô Quốc Tạo

Cơ quan công tác: Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên.

Tôi xin cam đoan toàn bộ nội dung được trình bày trong bản luận văn này là kết quả tìm hiểu và nghiên cứu của riêng tôi, trong quá trình nghiên cứu luận văn “*Nghiên cứu phương pháp phát hiện biên ảnh màu bằng wavelet*” các kết quả và dữ liệu được nêu ra là hoàn toàn trung thực. Mọi thông tin trích dẫn đều được tuân theo luật sở hữu trí tuệ, có liệt kê rõ ràng các tài liệu tham khảo.

Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm với những nội dung được viết trong luận văn này.

Thái Nguyên, ngày 10 tháng 09 năm 2012

HỌC VIÊN

PHẠM THỊ THÙY

LỜI CẢM ƠN

Luận văn được thực hiện tại Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền Thông – Đại học Thái Nguyên dưới sự hướng dẫn của thầy PGS. TS Ngô Quốc Tạo.

Trước hết em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới thầy PGS. TS Ngô Quốc Tạo - Viện Công nghệ thông tin, người đã tận tình hướng dẫn giúp đỡ để em hoàn thành tốt luận văn của mình.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến các thầy cô giáo Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền Thông - Đại học Thái Nguyên, cùng các thầy cô giáo đã nhiệt tình giảng dạy, truyền đạt kiến thức cho em trong suốt quá trình học tập tại trường cũng như quá trình làm luận văn này .

Cuối cùng em xin gửi lời cảm ơn đến gia đình, bạn bè, các đồng nghiệp những người đã động viên, giúp đỡ và tạo điều kiện cho em trong quá trình học tập và hoàn thành luận văn.

Thái Nguyên, ngày 10 tháng 9 năm 2012

HỌC VIÊN

PHẠM THỊ THÙY

MỤC LỤC

Bản cam đoan	i
Lời cảm ơn	ii
Mục lục	iii
Danh mục các chữ viết tắt	vi
Danh mục các hình vẽ	vii
MỞ ĐẦU	1
1. Lý do lựa chọn đề tài	1
2. Mục tiêu nghiên cứu	1
3. Phạm vi nghiên cứu	1
4. Phương pháp nghiên cứu	2
5. Ý nghĩa khoa học và ý nghĩa thực tiễn của đề tài	2
6. Cấu trúc của luận văn	2
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ XỬ LÝ ẢNH VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÁT HIỆN BIÊN CHO ẢNH MÀU	3
1.1. Tổng quan về xử lý ảnh	3
1.1.1. Khái niệm xử lý ảnh	3
1.1.2. Các giai đoạn trong quá trình xử lý ảnh	3
1.1.3. Một số vấn đề cơ bản trong xử lý ảnh	5
1.1.3.1. Các khái niệm	5
1.1.3.2. Biểu diễn ảnh	8
1.1.3.3. Phân tích ảnh	9
1.1.3.4. Nhận dạng ảnh	10
1.1.3.5. Nén ảnh	10
1.2. Biên ảnh và vai trò của biên trong phân tích ảnh	11
1.2.1. Vị trí của biên trong phân tích ảnh	11
1.2.2. Biên và các kiểu biên đơn giản	11

1.2.2.1. Biên lý tưởng.....	12
1.2.2.2. Biên dốc.....	13
1.2.2.3. Biên không trơn.....	14
1.3. Các hệ màu và biểu diễn ảnh màu.....	15
1.3.1. Cơ sở của màu sắc.....	15
1.3.2. Các hệ màu.....	16
1.3.2.1. Biểu đồ màu CIE.....	16
1.3.2.2. Mô hình màu RGB.....	18
1.3.2.3. Mô hình màu CMY.....	19
1.3.2.4. Mô hình màu CMYK.....	20
1.3.2.5. Mô hình màu HSV.....	20
1.4. Các phương pháp phát hiện biên ảnh màu.....	21
1.4.1. Tách biên ảnh màu dùng phương pháp Gradient.....	21
1.4.2. Tách biên ảnh màu dùng phương pháp trường Vector Field.....	24
1.4.3. Tách biên ảnh màu dùng bộ dò biên Vector Order-Statistic.....	25
1.5. Kết luận chương 1.....	26
CHƯƠNG 2: PHƯƠNG PHÁP PHÁT HIỆN BIÊN THEO WAVELET.....	27
2.1. Giới thiệu.....	27
2.2. Xây dựng một Wavelet.....	28
2.3. Biến đổi wavelet rời rạc (DWT – Discrete wavelet transform).....	29
2.4. Phương pháp phát hiện biên bởi biến đổi wavelet rời rạc (DWT).....	32
2.5. Wavelet Haar.....	34
2.5.1. Hàm tỉ lệ Haar.....	34
2.5.2. Xây dựng Wavelet Haar.....	35
2.5.3. Biến đổi Haar rời rạc (DHT - Discrete Haar transform).....	36
2.5.4. DHT hai chiều (2D – Dimention).....	37
2.5.5. Phát hiện cạnh sử dụng wavelet Haar.....	39

2.6. Wavelet Daubechies.....	40
2.6.1. Xây dựng Daubechies.....	40
2.6.2. Biến đổi Wavelet Daubechies 2-D (Dimention).....	43
2.6.3. Phát hiện cạnh sử dụng Daubechies	44
2.7. Wavelets Coifman.....	44
2.8. Wavelets biorthogonal	48
2.8.1. Xây dựng wavelets Biorthogonal.....	48
2.8.2. Tính chất của wavelets Biorthogonal.....	49
2.8.3. Phát hiện cạnh sử dụng Wavelets Biorthogonal	49
2.9. Kết luận chương 2	50
CHƯƠNG 3: CHƯƠNG TRÌNH PHÁT HIỆN BIÊN ẢNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP WAVELET VÀ NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ CÁC PHƯƠNG PHÁP....	51
3.1. Cài đặt thử nghiệm chương trình Wavelet transform.....	51
3.2. So sánh các phương pháp phát hiện biên.....	57
3.3. Kết luận chương 3	59
KẾT LUẬN.....	60
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	61
PHỤ LỤC.....	62

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

STT	CHỮ VIẾT TẮT	TÊN TIẾNG ANH
1	CMY	Cyan magenta yellow
2	CMYK	Cyan magenta yellow black
3	CIE	Commission international d'E clairage
4	DHT	Discrete Haar transform
5	D	Dimension
6	DWT	Discrete Wavelet Transform
7	DHT	Discrete Haar transform
8	GVDD	Generalized vector dispersion detector
9	HSV	Hue, Saturation, Intensity
10	MVDD	Minimum vector dispersion detector
11	STFT	Short time fourier Transform
12	RGB	Red green blue
13	VDD	Vector dispersion detector
14	VRD	Vector range detector

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1. Các giai đoạn chính trong xử lý ảnh	4
Hình 1.2. Hình chóp màu	7
Hình 1.3. Hai loại lân cận của điểm ảnh	9
Hình 1.4. Biên khép kín	12
Hình 1.5. Đường biên lý tưởng	13
Hình 1.6. Biên dốc	13
Hình 1.7. Biên không trơn.....	14
Hình 1.8. Dải sóng của các ánh sáng nhìn thấy được	15
Hình 1.9. Biểu đồ màu CIE	17
Hình 1.10. Mô hình không gian màu RGB	18
Hình 1.11. Mô hình không gian màu CMY	19
Hình 1.12. Phương pháp pha trộn màu trong cuộc sống.....	19
Hình 1.13. Mô hình màu HSV	20
Hình 2.1. Sơ đồ kim tự tháp Laplace phát triển bởi Burt và Adelson	30
Hình 2.2. DWT của hai chiều tín hiệu	31
Hình 2.3. Biểu đồ $\phi(x)$	34
Hình 2.4. Wavelet Haar.....	36
Hình 2.5. Xấp xỉ của wavelet Daubechies lặp lại 1 đến 5 lần	42
Hình 2.6. Những xấp xỉ của wavelet Daubechies và hàm tỉ lệ	43
Hình 2.7. Các bộ lọc tách và tái tạo của Daubechies.....	44
Hình 2.8. Xấp xỉ của wavelet coiflets lặp lại 1 đến 5 lần	46
Hình 2.9. Các xấp xỉ wavelet coiflets và hàm tỉ lệ	47
Hình 2.10. Các bộ lọc tách và tái tạo của coiflets.....	47
Hình 2.11. Xấp xỉ của wavelet bior lặp lại 1 đến 5 lần.....	48
Hình 2.12. Các bộ lọc tách và tái tạo của biorthogonal	50
Hình 3.1. Biến đổi ảnh với tỉ lệ 1 và bộ lọc daub1.....	51

Hình 3.2. DWT hai chiều tín hiệu	52
Hình 3.3. Loại bỏ thành phần tần số thấp.....	52
Hình 3.4. Ảnh biến đổi sau khi xây dựng lại.....	54
Hình 3.5. Ảnh sau khi được làm nổi biên.....	55
Hình 3.6. Biên ảnh sau khi được khuếch đại.....	56
Hình 3.7. Biên ảnh theo Gradient, Laplace, Canny.....	57
Hình 3.8. Ảnh sau khi được làm nổi biên với wavelet.....	58