

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

**NGUYỄN XUÂN CƯỜNG**

**NGHIÊN CỨU KỸ THUẬT NHẬN DẠNG ẢNH  
LÁ CÂY DƯỢC LIỆU SỬ DỤNG MẠNG NƠ RON**

**Chuyên ngành: Khoa học máy tính  
Mã số: 60.48.01.01**

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

**THÁI NGUYÊN, 2016**

**Công trình được hoàn thành tại:  
Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông  
- Đại học Thái Nguyên**

**Người hướng dẫn khoa học: TS. Nguyễn Văn Tảo**

**Phản biện 1: TS. Phạm Đức Long**

**Phản biện 2: PGS. TS. Ngô Quốc Tạo**

**Luận văn được bảo vệ trước hội đồng chấm luận văn họp tại:  
Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông  
- Đại học Thái Nguyên, ngày 17 tháng 9 năm 2016**

**Có thể tìm hiểu luận văn tại:**

- Trung tâm học liệu Đại học Thái Nguyên**
- Thư viện trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan những nghiên cứu của tôi về nhận dạng ảnh lá cây được liệt kê sử dụng mạng nơ ron là những gì tôi viết ra không sao chép từ các tài liệu, không sử dụng các kết quả của người khác mà không trích dẫn cụ thể.

Tôi xin cam đoan ứng dụng này tôi trình bày trong khoá luận là do tôi tự phát triển dưới sự hướng dẫn của thầy Nguyễn Văn Tảo không sao chép ứng dụng của người khác. Nếu sai tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm theo quy định của trường Đại Học Công Nghệ Thông tin và Truyền thông- Đại Học Thái Nguyên.

*Thái Nguyên, ngày tháng năm 2016*

**Học viên**

**Nguyễn Xuân Cường**

## LỜI CẢM ƠN

Trong thời gian qua, tôi đã nhận được rất nhiều sự hướng dẫn giúp đỡ và động viên tận tình từ nhiều phía. Tất cả những điều đó đã trở thành một nguồn động lực lớn giúp tôi có thể thực hiện được đề tài nghiên cứu được giao. Với tất cả sự cảm kích và trân trọng, tôi xin được gửi lời cảm ơn đến tất cả mọi người.

Trước hết tôi xin chân thành cảm ơn thầy hướng dẫn – Tiến sĩ Nguyễn Văn Tảo người đã hết sức nhiệt tình bảo ban hướng dẫn, đóng góp những ý kiến quý báu cho tôi để có thể học tập và hoàn thành khóa luận tốt nghiệp này.

Xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến Ban giám hiệu trường Đại học Công Nghệ Thông Tin và truyền thông – Đại học Thái Nguyên đã tạo điều kiện giúp đỡ tôi có thể thực hiện đề tài. Cảm ơn các thầy cô công tác tại trường Đại học Công Nghệ Thông Tin và truyền thông – Đại học Thái Nguyên đã dạy dỗ và truyền đạt những kiến thức quý báu cho tôi trong suốt thời gian học tập và rèn luyện tại trường.

Tôi xin được gửi lời biết ơn vô hạn tới cha mẹ, người thân đã nuôi dưỡng và tạo điều kiện tốt nhất cho tôi học tập sinh hoạt, ở bên tôi những lúc khó khăn nhất để chuyên tâm thực hiện khóa luận.

Cuối cùng, xin cảm ơn tập thể lớp cao học CNTT K13E và đặc biệt những người bạn tốt đã ở bên tôi, khuyến khích, động viên tôi và cho tôi những lời khuyên chân thành trong cuộc sống và học tập.

Xin trân trọng cảm ơn!

*Thái Nguyên, ngày tháng năm 2016*

**Học viên**

**Nguyễn Xuân Cường**

## MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN .....	i
LỜI CẢM ƠN .....	iii
MỤC LỤC.....	v
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ.....	vii
TÓM TẮT NỘI DUNG .....	x
MỞ ĐẦU.....	1
1. Đặt vấn đề.....	1
2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	3
3. Hướng nghiên cứu của đề tài .....	4
4. Những nội dung nghiên cứu chính.....	4
5. Phương pháp nghiên cứu.....	4
6. Ý nghĩa khoa học của đề tài .....	5
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ MẠNG NƠ RON VÀ XỬ LÝ ẢNH SỐ .....	6
1.1. Giới thiệu về mạng nơ ron .....	6
1.1.1. Giới thiệu về mạng nơron nhân tạo.....	6
1.1.2. Nơron sinh học và nơron nhân tạo .....	10
1.2. Tổng quan về cây được liệu .....	19
1.3. Giới thiệu về xử lý ảnh số .....	20
CHƯƠNG 2: KỸ THUẬT NHẬN DẠNG SỬ DỤNG MẠNG NƠ RON .....	22
2.1. Kỹ thuật trích chọn đặc trưng ảnh.....	22
2.1.1. Kỹ thuật phát hiện đặc trưng biên.....	22
2.1.2. Một số kỹ thuật phát hiện biên trực tiếp .....	23
2.1.3. Kỹ thuật xây dựng đặc trưng ảnh từ biên.....	25
2.2. Mạng nơ-ron lan truyền thẳng nhiều lớp .....	30
2.2.1. Mạng perceptron một lớp.....	30
2.2.2. Mạng perceptron nhiều lớp .....	32
2.2.3 Một số vấn đề cần chú ý khi sử dụng mạng MLP .....	43

CHƯƠNG 3: THỬ NGHIỆM NHẬN DẠNG ẢNH LÁ CÂY DƯỢC LIỆU .....	47
3.1. Giới thiệu.....	47
3.2. Thu thập, phân tích và xử lý dữ liệu .....	48
3.2.1. Thu thập dữ liệu .....	48
3.2.2. Xử lý dữ liệu .....	51
3.2.3. Hậu xử lý .....	51
3.3. Mạng nơron trong hệ thống nhận dạng lá cây dược liệu .....	51
3.4. Một số kết quả thử nghiệm và đánh giá hệ thống nhận dạng lá cây dược liệu.....	53
3.4.1. Thử nghiệm hệ thống nhận dạng lá cây dược liệu .....	53
3.4.2. Đánh giá kết quả nhận dạng .....	61
3.4.3. Hướng phát triển trong tương lai .....	64
KẾT LUẬN CHUNG.....	65
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	67

## DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1: Cấu trúc của một nơron sinh học điển hình .....	11
Hình 1.2: Nơron nhân tạo.....	12
Hình 1.3: Mạng tự kết hợp.....	15
Hình 1.4: Mạng kết hợp khác kiểu.....	16
Hình 1.5: Mạng truyền thẳng .....	16
Hình 1.6: Mạng phản hồi .....	17
Hình 1.7: Perceptron .....	17
Hình 1.8: Mạng MLP tổng quát .....	18
Hình 2.1: Lưu đồ kỹ thuật Prewitt Edge Detection. ....	26
Hình 2.2: Ảnh lá cây được liệu áp dụng thuật toán tách biên trực tiếp. ....	27
Hình 2.3: Lưới phủ lên tập biên ảnh khi xác định tập đặc trưng điểm rút gọn	27
Hình 2.4: Lưới phủ lên tập biên ảnh khi xác định tập đặc trưng điểm rút gọn với kích thước khác nhau. ....	28
Hình 2.5: Đặc trưng ảnh lá cây được liệu .....	28
Hình 2.6: Tam giác vuông biểu diễn góc đặc trưng.....	29
Hình 2.7: Mạng perceptron một lớp.....	31
Hình 2.8 Thực hiện hàm XOR bằng mạng MLP .....	33
Hình 2.9: Lan truyền tín hiệu trong quá trình học theo phương pháp lan truyền ngược sai số.....	34
Hình 2.10. Sai số E được xét là hàm của trọng số W .....	36
Hình 2.11. Minh họa về ý nghĩa của quán tính trong thực tế .....	42
Hình 2.12. Hàm sigmoid $g(x) = 1/(1+e^{-x})$ .....	43
Hình 2.13. Nội suy hàm $y = \sin(x/3) + v, 0 \leq x \leq 20$ sử dụng MLP.....	45
Hình 3.1: Các loại lá cây được liệu dùng để nhận dạng .....	49
Hình 3.2: Một phần của tập ảnh huấn luyện .....	50

Hình 3.3: Một phần của tập ảnh thử nghiệm.....	50
Hình 3.4: Mô hình Noron trong bài toán nhận dạng mẫu.....	52
Hình 3.5: Giao diện hệ thống nhận dạng lá cây dược liệu.....	53
Hình 3.6: Giao diện nhận dạng đặc trưng của ảnh cây.....	54
Hình 3.7: Giao diện chức năng huấn luyện mạng nơron.....	55
Hình 3.8: Giao diện chức năng nhận dạng ảnh lá cây dược liệu.....	56
Hình 3.9: Kết quả nhận dạng khi tham số khoảng cách giữa các điểm lớn....	62



**DANH MỤC CÁC BẢNG**

Bảng 1.1: Một số hàm truyền thông dụng.....	14
Bảng 3.1: Số lượng ảnh trong tập huấn luyện và tập thử nghiệm của mỗi loài	57
Bảng 3.2: Kết quả thử nghiệm nhận dạng ảnh lá cây dược liệu .....	58
Bảng 3.3: Một số kết quả thử nghiệm nhận dạng lá cây dược liệu.....	59

## TÓM TẮT NỘI DUNG

### Tóm tắt

Hiện nay nhu cầu tìm kiếm và hiểu biết thêm về thông tin các loại lá thuốc của con người là rất lớn, đòi hỏi sự phát triển của các ứng dụng nhận dạng để phục vụ nhu cầu đó cũng ngày càng cao.

Việc sử dụng các hệ thống nhận dạng có một ý nghĩa hết sức quan trọng và vô cùng hữu ích cho con người. Các hệ thống nhận dạng giúp nâng cao khả năng tự động cũng như phân loại các đối tượng trong đời sống thực tế. Chính vì vai trò quan trọng của nó, luận văn đã tìm hiểu và trình bày một phương pháp nhận diện với đối tượng là lá cây sử dụng mạng nơron truyền thẳng nhiều lớp lan truyền ngược đồng thời xây dựng hệ thống nhận diện lá cây. Kết quả đạt được bao gồm hai phần chính:

Trình bày tổng quan về nhận dạng mẫu và bài toán nhận dạng lá cây được liệu dùng mạng nơron lan truyền ngược.

Hệ thống hóa một số vấn đề về nhận dạng mẫu sử dụng mạng nơron.

Thực nghiệm: Xây dựng thành công hệ thống nhận dạng mẫu lá cây được liệu, hệ thống đã giải quyết thành công các yêu cầu bài toán đặt ra như khả năng tìm đặc trưng ảnh, nhận dạng được các mẫu lá cây được liệu đã được huấn luyện.

Tuy hệ thống còn đơn giản nhưng đã phần nào giải quyết được bài toán nhận dạng lá cây được liệu với độ chính xác tương đối.