

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CNTT & TRUYỀN THÔNG

----- ୧୩୧ -----

Vũ Thị Hồng Thư

NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG
HỆ THỐNG NHẬP ĐIỂM TỰ ĐỘNG THEO FORM

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên - 2012

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CNTT & TRUYỀN THÔNG

----- ୧୩୧୦ -----

Vũ Thị Hồng Thư

**NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG
HỆ THỐNG NHẬP ĐIỂM TỰ ĐỘNG THEO FORM**

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 60.48.01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

TS. Nguyễn Thị Hồng Minh

Thái Nguyên - 2012

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan kết quả trong luận văn là sản phẩm của riêng cá nhân tôi. Trong toàn bộ nội dung của luận văn, những điều được trình bày hoặc là của cá nhân hoặc là được tổng hợp từ nhiều nguồn tài liệu. Tất cả các tài liệu tham khảo đều có xuất xứ rõ ràng và được trích dẫn hợp pháp.

Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm theo quy định cho lời cam đoan của mình.

Thái Nguyên, ngày 10 tháng 10 năm 2012

Người cam đoan

Vũ Thị Hồng Thư

MỤC LỤC

	Trang
Trang bìa	
Trang phụ bìa	
LỜI CAM ĐOAN	i
MỤC LỤC	ii
DANH MỤC CÁC BẢNG	v
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ẢNH CHỤP	vi
MỞ ĐẦU	1
Chương 1: KHÁI QUÁT VỀ XỬ LÝ ẢNH VÀ NHẬN DẠNG FORM MẪU..	3
1.1. Khái quát về xử lý ảnh	3
<i>1.1.1. Xử lý ảnh là gì?</i>	4
<i>1.1.2. Các vấn đề cơ bản của xử lý ảnh</i>	6
<i>1.1.2.1. Một số khái niệm cơ bản</i>	6
<i>1.1.2.2. Biểu diễn ảnh trong máy tính</i>	10
<i>1.1.2.3. Phân loại ảnh</i>	11
<i>1.1.2.4. Quan hệ giữa các điểm ảnh</i>	12
1.2. Nhận dạng form mẫu	14
<i>1.2.1. Form mẫu và biểu diễn form mẫu</i>	14
<i>1.2.1.1. Khái niệm form mẫu</i>	14
<i>1.2.1.2. Biểu diễn form mẫu</i>	14
<i>1.2.1.3. Phân tách vùng chứa dữ liệu</i>	17
<i>1.2.1.4. Tách dòng và tách kí tự</i>	18
<i>1.2.1.5. Trích rút đặc trưng</i>	19
1.2.2. Nhận dạng chữ viết trong form	20
<i>1.2.2.1. Sơ đồ tổng quát của một hệ nhận dạng chữ</i>	20
<i>1.2.2.2. Một số thuật toán nhận dạng chữ</i>	21

Chương 2: MỘT SỐ KỸ THUẬT NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG NHẬN DẠNG	
FORM ĐIỂM	30
2.1. Kỹ thuật nâng cao chất lượng ảnh form	30
2.1.1. Tăng, giảm độ sáng	30
2.1.2. Tăng, giảm độ tương phản	31
2.1.3. Tách ngưỡng	32
2.1.3.1. Phương pháp ngưỡng toàn cục	32
2.1.3.2. Phương pháp ngưỡng tự động	34
2.1.4. Loại bỏ nhiễu	35
2.1.4.1. Nhiễu ảnh	36
2.1.4.2. Một số kiểu nhiễu	36
2.1.4.3. Phương pháp lọc nhiễu	37
2.1.5. Các phép biến đổi hình học	47
2.1.5.1. Phép dịch ảnh	47
2.1.5.2. Phép quay ảnh	47
2.1.5.3. Phóng to hoặc thu nhỏ	49
2.2. Một số kỹ thuật hiệu chỉnh form mẫu	50
2.2.1. Hiệu chỉnh độ dịch chuyển	50
2.2.2. Hiệu chỉnh góc lệch	52
2.2.2.1. Phương pháp chiếu nghiêng	52
2.2.2.2. Phương pháp biến đổi Hough	54
2.2.2.3. Phương pháp người láng giềng gần nhất	60
2.3. Một số kỹ thuật nâng cao chất lượng chữ viết trong form	61
2.3.1. Khử nhiễu	61
2.3.2. Làm trơn chữ	61
2.3.3. Làm đầy chữ	63
2.3.4. Làm mảnh chữ	63
2.3.5. Xoay văn bản đi một góc	64

Chương 3: THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH VÀ KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM..	65
3.1. Bài toán	65
3.2. Phân tích, thiết kế chương trình	65
3.2.1. Chuyển đổi sang ảnh nhị phân	66
3.2.2. Loại bỏ nhiễu	67
3.2.3. Tách dòng và trích rút vùng cần lấy dữ liệu	68
3.2.4. Tách ký tự trên một dòng	69
3.2.5. Mô tả chương trình chính	70
3.3. Kết quả chương trình	73
PHẦN KẾT LUẬN	74
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	75

DANH MỤC CÁC BẢNG

Số hiệu bảng	Tên bảng	Trang
2.1	Mặt nạ thông thấp	40
2.2	Mặt nạ thông cao	41
3.1	Biểu đồ và ngưỡng tối ưu	65
3.2	Kết quả chuyển đổi ảnh xám sang ảnh nhị phân	66
3.3	Kết quả thực nghiệm	72

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ẢNH CHỤP

Số hiệu hình vẽ	Tên hình vẽ	Trang
1.1	Quá trình xử lý ảnh	4
1.2	Các bước cơ bản trong xử lý ảnh	4
1.3	Mô hình màu RGB	8
1.4	Mô hình màu CMY	8
1.5	Ảnh nhị phân có kích thước 8×8	10
1.6	Lân cận các điểm ảnh của tọa độ (x,y)	11
1.7	Ví dụ mô tả cấu trúc vật lý, logic của tài liệu	15
1.8	Mẫu bảng điểm thu nhận từ máy quét	16
1.9	Ảnh được tách thành 2 vùng để xử lý	17
1.10	Bức ảnh trước khi điều chỉnh kích thước	18
1.11	Bức ảnh sau khi điều chỉnh kích thước thành 7×5	19
1.12	Sơ đồ quá trình nhận dạng chữ	19
1.13	Chữ P	21
1.14	Quá trình nhận dạng theo cấu trúc	23
1.15	Điểm kết thúc và chạc ba	24
1.16	Cấu trúc mạng nơron	25
1.17	Lược đồ thuật toán huấn luyện mạng	26
1.18	Lược đồ thuật toán BackPropagation	28
2.1	Tăng, giảm độ sáng	30
2.2	Tăng, giảm độ tương phản	31
2.3	Ảnh gốc và ảnh thu được qua lọc trung bình	38
2.4	Ảnh gốc và ảnh thu được qua lọc thông thấp	39
2.5	Sơ đồ lọc thông cao	40
2.6	Ảnh gốc và ảnh thu được qua lọc thông cao	41
2.7	Ảnh gốc và ảnh thu được qua lọc trung vị	43
2.8	Ví dụ bộ lọc giữ biên	44

2.9	Các toán tử gờ sai phân	45
2.10	Hệ tọa độ khi xoay ảnh	47
2.11	Ảnh xoay -10°	47
2.12	Ảnh xoay sau khi suy ngược từ ảnh gốc	48
2.13	(a) là ảnh mẫu (b) là ảnh cần nhận dạng	49
2.14	Mô hình biểu đồ tần suất của ảnh mẫu và ảnh cần nhận dạng	50
2.15	Kết quả chiếu ngang và chiếu dọc của một trang tài liệu	52
2.16	Ảnh gốc (a) và ảnh khi bị nghiêng 5°	53
2.17	Phép chiếu ngang của hình 2.16	53
2.18	Mảng chỉ số [a, b] và các giá trị	55
2.19	Ví dụ biến đổi Hough cho đường thẳng	55
2.20	Đường thẳng Hough trong tọa độ cực	56
2.21	Áp dụng biến đổi Hough phát hiện góc	57
2.22	Biểu đồ minh họa phương pháp người láng giềng gần nhất	59
2.23	Làm trơn biên chữ	61
2.24	Các điểm lân cận gradient	62
2.25	Làm mảnh chữ	63
3.1	Lược đồ thuật toán nhận dạng kí tự	64
3.2	Ảnh trước khi lọc nhiễu	66
3.3	Ảnh sau khi được lọc nhiễu	66
3.4	Ảnh gốc cần tách thành các dòng riêng biệt	67
3.5	Dòng thứ nhất được tách ra từ ảnh gốc ở hình 3.3	67
3.6	Dòng thứ 2 được tách ra từ ảnh gốc ở hình 3.3	67
3.7	Dòng thứ 3 được tách ra từ ảnh gốc ở hình 3.3	67
3.8	Dòng thứ 4 được tách ra từ ảnh gốc ở hình 3.3	67
3.9	Dòng thứ 5 được tách ra từ ảnh gốc ở hình 3.3	68
3.10	Kết quả của việc tách kí tự trên dòng 1	68
3.11	Kết quả của việc tách kí tự trên dòng 3	68
3.12	Form đăng nhập	69
3.13	Form cho phép người dùng cập nhật điểm từ file ảnh	69
3.14	Kết quả hiển thị file ảnh của form điểm	70
3.15	Dữ liệu điểm được cập nhật vào CSDL quản lý thi	71

MỞ ĐẦU

Một trong những giai đoạn khó khăn nhất của công nghệ thông tin là làm cho máy tự động thu nhận, hiểu được ngôn ngữ tự nhiên của chữ viết và tiếng nói. Trong đó nhận dạng chữ viết là một lĩnh vực được nghiên cứu phổ biến, nó đã được nghiên cứu từ hơn nửa thập kỷ qua. Ngày nay nhận dạng chữ viết đã nhận được sự quan tâm đáng kể và nhận dạng chữ viết tay là một đề tài rất quan trọng trong những ứng dụng khác nhau như tình báo, kỹ thuật robot, ... Đã có nhiều thuật toán nhận dạng được đưa ra, luôn được cải tiến và phát triển để đáp ứng được nhu cầu của xã hội. Các nghiên cứu về nhận dạng chữ viết tay đã đạt được nhiều thành quả thiết thực tại nhiều nước trên thế giới. Tuy nhiên, ở Việt Nam vẫn còn ít người nghiên cứu.

Cùng với sự phát triển nhanh chóng về phần cứng máy tính, các phần mềm càng trở nên đa dạng, phong phú, hoàn thiện hơn và hỗ trợ hiệu quả hơn cho con người. Ngày nay, các phần mềm mô phỏng nghiệp vụ phức tạp ngày càng nhiều, hỗ trợ cho người sử dụng một cách thuận tiện, thời gian xử lý công việc nhanh chóng và một số nghiệp vụ được tự động hóa cao.

Hiện nay, công việc quản lý điểm, quản lý thi trong công tác đào tạo của các trường đã được đơn giản hóa rất nhiều nhờ vào việc sử dụng phần mềm. Tuy nhiên, một vấn đề làm mất không ít thời gian là nhập điểm thi từ phiếu điểm vào trong cơ sở dữ liệu, đặc biệt là đối với những trường trung học phổ thông có số lượng học sinh nhiều và các kỳ thi là thường xuyên (*thi khảo sát đầu năm, thi giữa kỳ I, thi hết học kỳ I, thi giữa kỳ II, thi hết học kỳ II, thi nghề phổ thông, thi thử tốt nghiệp, và thi tốt nghiệp trung học phổ thông*) thì đây thực sự là một công việc có khối lượng lớn và dễ gây ra nhầm lẫn. Xuất phát từ thực tế đó, luận văn “*Nâng cao chất lượng hệ thống nhập điểm tự động theo Form*” có tính thời sự và có ý nghĩa thực tiễn cao.