

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

KHAMPHOUMY PHONEVILAY

NGHIÊN CỨU NHẬN DẠNG BIỂU SỐ XE Ô TÔ
CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO

2016

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	1
DANH MỤC HÌNH ẢNH	5
LỜI CẢM ƠN.....	7
LỜI MỞ ĐẦU	9
CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ XỬ LÝ ẢNH VÀ BÀI TOÁN NHẬN DẠNG BIÊN SỐ XE Ô TÔ Ở CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO	11
1.1 TỔNG QUAN VỀ XỬ LÝ ẢNH.....	11
1.1.1 Một số khái niệm cơ bản trong xử lý ảnh	11
1.1.1.1 Phần tử ảnh (Pixel (Picture Element))	11
1.1.1.2 Độ phân giải của ảnh (Resolution)	12
1.1.1.3 Mức xám (Gray Level)	12
1.1.1.4 Sử dụng các bộ lọc:.....	13
1.1.2 Quan hệ giữa các điểm ảnh	14
1.1.2.1 Các lân cận của điểm ảnh (Image Neighbors)	14
1.1.2.2 Các môi liên kết điểm ảnh	14
1.1.2.3 Đo khoảng cách giữa các điểm ảnh	15
1.1.3 Chu tuyến của một đối tượng ảnh	16
1.1.3.1 Định nghĩa Chu tuyến	16
1.1.3.2 Định nghĩa Chu tuyến đối ngẫu	16
1.1.3.3 Định nghĩa Chu tuyến ngoài	16
1.1.3.4 Định nghĩa Chu tuyến trong	17
1.1.3.5 Định nghĩa điểm trong và điểm ngoài chu tuyến.....	17
1.1.3.6 Bổ đề Chu tuyến đối ngẫu	17
1.1.3.7 Bổ đề Phần trong/ngoài của chu tuyến	17
1.1.3.8 Định lý về tính duy nhất của chu tuyến ngoài	18
1.1.4 Biên và các phương pháp phát hiện biên	18
1.1.4.1 Các Phương pháp phát hiện biên trực tiếp.....	18
1.1.4.2 Phát hiện vùng chứa biên số xe	26
1.1.4.3 Phương pháp phát hiện biên gián tiếp	26
1.1.4.4 Biểu diễn đường biên.....	29
1.1.4.5 Biểu diễn đường biên bằng hàm Radius – vector.....	31

1.2 NHẬN DẠNG BIỂN SỐ XE Ô TÔ Ở CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO	32
1.2.1 Khái quát về biển số xe ở Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào.....	32
1.2.2 Khái niệm & ứng dụng về nhận dạng	33
1.2.3 Phân loại biển số xe	35
1.2.4 Điểm ảnh, biên ảnh	40
1.2.5 Vai trò của việc nhận dạng	43
CHƯƠNG II: MỘT SỐ VẤN ĐỀ TRONG NHẬN DẠNG ẢNH BIỂN SỐ XE Ô TÔ CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO	44
2.1 KỸ THUẬT BÓC TÁCH ẢNH	44
2.1.1 Thuật toán nhị phân hoá ảnh đầu vào.....	44
2.1.2 Thuật toán tách cạnh, dò biên	45
2.1.3 Tính toán các số đo đặc trưng của đối tượng ảnh nhị phân.....	47
2.1.4 Thuật toán phân vùng, phân cụm	48
2.2 KỸ THUẬT TÁCH CÁC KÝ TỰ	50
2.2.1 Các phương pháp tách ký tự và nhận dạng ký tự.....	51
2.2.1.1 Tách ký tự	51
2.2.2 Nhận dạng ký tự.....	55
2.3 KỸ THUẬT TRÍCH CHỌN ĐẶC TRƯNG ẢNH	59
2.3.1 Màu sắc	60
2.3.1.1 Độ đo tương đồng về màu sắc	61
2.3.1.2 Không gian màu.....	62
2.3.2 Kết cấu.....	62
2.3.3 Đặc trưng hình dạng.....	62
2.3.3.1 Độ đo tương đồng cho hình dạng	63
2.3.4 Đặc trưng cục bộ bất biến.....	63
2.4 NHẬN DẠNG ẢNH BIỂN SỐ XE	69
2.4.1 Tiền xử lý	70
2.4.1.1 Trích chọn đặc trưng ảnh.....	70
2.4.2 Nhận dạng	71
3.1. MÔ TẢ VÀ GIỚI THIỆU VỀ BIỂN SỐ XE Ô TÔ CỦA CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO	72
3.2 THƯ VIỆN OPENCV	73
3.2.1 OpenCV là gì?	73

3.2.2 Những ai sử dụng OpenCV	74
3.2.3 Nguồn gốc của OpenCV	74
3.3 BỘ THƯ VIỆN MÃ NGUỒN MỞ OPENCV	75
3.3.1 Một vài thư viện của openCV	75
3.3.2 Các thao tác ảnh cơ bản	76
3.4 HÀM OPENCV HỖ TRỢ XÂY DỰNG ỨNG DỤNG NHẬN DẠNG BIỂN SỐ XE.	77
3.4.1 Hàm cvLoadImage.....	77
3.4.2 Hàm cv ReleaseImage	78
3.4.3 Hàm cvCreateImage	78
3.4.4 Hàm cvCvtClolor	79
3.4.5 Hàm cvNamedWindow.....	80
3.4.6 Hàm cvShowImage.....	80
3.4.7 Hàm cvResizeWindow	80
3.4.8 Hàm cvThreshold.....	81
3.4.9 Hàm cvFindContours.....	82
3.4.10 Hàm cvBoundingRect	83
3.4.11 Hàm cvCircle.....	84
3.4.12 Hàm cvMemStorage.....	84
3.4.13 Hàm cvBoundingRect	85
3.4.14 Hàm cvDrawContours.....	85
3.5 VISUAL C/C++	86
3.6. GIAO DIỆN CỦA CHƯƠNG TRÌNH NHẬN DẠNG BIỂN SỐ XE.	86
KẾT LUẬN	93
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	94

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1. Quá trình xử lý ảnh	11
Hình 1.2 Kỹ thuật lọc trung vị	13
Hình 1.3 Kỹ thuật lọc trung bình	13
Hình 1.4 Ví dụ về chu tuyến của đối tượng ảnh	16
Hình 1.5 Chu tuyến trong, chu tuyến ngoài	17
Hình 1.6 Sơ đồ giải quyết.....	26
Hình 1.8 a) Hàm radius – vector	28
b) Vấn đề của hàm radius – vector khi hình không phải là hình sao	31
Hình 1.9 a) Hình sao X	29
b) Hàm radius – vector của hình X	32
Hình 1.10 biển số xe cũ hiện này	41
Hình 1.11 biển số xe mới	43
Hình 2.1 Nhị phân hoá ảnh	45
Hình 2.2 Tách cạnh Sobel, Prewitt.....	47
Hình 2.3 Các hình ảnh trung gian xử lý bóc tách ảnh biển số xe	50
Hình 2.4 Lưu đồ tách ký tự	51
Hình 2.5 Các bước tách ký tự sử dụng kỹ thuật tách ngưỡng.....	53
Hình 2.6 Các bước tách ký tự sử dụng kỹ thuật sobel	54
Hình 2.7 Sơ đồ tổng quát một hệ nhận dạng	59
Hình 2.8 Định nghĩa bộ lọc DoG	65
Hình 2.9 Xác định điểm cực trị.....	66
Hình 2.10 Định vị điểm hấp dẫn	66
Hình 2.11 Trích ảnh Gaussian.....	67
Hình 2.12 Tính độ lớn và hướng của gradient	68
Hình 2.13 Sơ đồ khối của một hệ thống nhận dạng	68
Hình 3.1 Giao diện của chương trình.....	87
Hình 3.2 Chọn ảnh trên Menu(File).....	88
Hình 3.3 Chọn ảnh trong button (Load Image).....	88

Hình 3.4 Ảnh đã được chọn	89
Hình 3.5 Nhận dạng biển số xe trong button (Show Result)	89
Hình 3.5 Phát hiện biển số xe.....	86
Hình 3.6 Tách các ký tự	90
Hình 3.7 nhận dạng các ký tự.....	86
Hình 3.8 Các Dữ liệu sau nhận dạng.....	90
Hình 3.9 biểu đồ của thời gian phát hiện	91
Hình 3.10 biểu đồ của thời gian nhận dạng	91
Hình 3.11 biểu đồ của tổng thời gian.....	92

LỜI CẢM ƠN

Em xin cảm ơn về nội dung luận văn tốt nghiệp với tên đề tài: **“Nghiên cứu nhận dạng biển số xe ô tô Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào”** không sao chép nội dung cơ bản từ các luận văn khác hay các sản phẩm tương tự không phải do em làm ra. Sản phẩm của luận văn là chính bản thân em nghiên cứu và xây dựng.

Nếu có gì sai em xin chịu trách nhiệm trước Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông – Đại học Thái Nguyên.

Thái Nguyên, ngày 24 tháng 8 năm 2016

HỌC VIÊN

KHAMPHOUMY Phonevilay

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành chương trình cao học và viết luận văn tốt nghiệp, em đã nhận được sự hướng dẫn, giúp đỡ góp ý nhiệt tình của quý thầy cô trong trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông – Đại học Thái Nguyên.

Trong quá trình học tập và rèn luyện tại khoa Công nghệ thông tin – đại học Thái Nguyên, đến nay em đã kết thúc khóa học 2 năm và hoàn thành luận văn tốt nghiệp. Để có được kết quả này em xin chân thành cảm ơn

Ban chủ nhiệm khoa Công nghệ thông tin cùng các thầy, cô giáo trong khoa đã giảng dạy, quan tâm và tạo điều kiện thuận lợi để chúng em học tập và rèn luyện trong suốt thời gian theo học tại trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông.

Em xin chân thành cảm ơn **TS. Nguyễn Văn Huân** – trưởng khoa hệ thống thông tin kinh tế, và các thầy - cô trong phòng hệ thống thông tin kinh tế đã tận tình giúp đỡ và tạo điều kiện cho tôi hoàn thành báo cáo này.

Thái Nguyên, ngày 24 tháng 8 năm 2016

HỌC VIÊN

KHAMPHOUMY Phonevilay

LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay trên thế giới bên cạnh việc tăng trưởng kinh tế là sự phát triển của các ngành khoa học kỹ thuật nói chung, trong đó ngành công nghiệp sản xuất các phương tiện giao thông lại là một trong những ngành có tốc độ phát triển cực nhanh. Sự phát triển ấy, được thể hiện rõ ràng nhất thông qua hình ảnh các phương tiện giao thông trên thế giới ngày một tăng cao và đa dạng. Tuy nhiên, điều đó lại gây ra một áp lực đối với cơ quan và các cấp quản lý, làm cho công tác quản lý và giám sát sẽ khó khăn hơn. Đây cũng là một trong những vấn nạn ở Lào. Công tác quản lý phương tiện giao thông nói chung và quản lý ô tô, xe máy là vô cùng phức tạp... cũng như công tác phát hiện, xử phạt các hành vi vi phạm giao thông, chống trộm... sẽ tốn nhiều thời gian và công sức hơn.

Để làm giảm lượng nhân lực trong việc công tác quản lý, kiểm soát phương tiện giao thông, trên thế giới đã nhanh chóng xây dựng hệ thống giám sát tự động đối với các phương tiện giao thông. Các hệ thống giám sát đều lấy biển số xe là mục tiêu giám sát. Hệ thống này đã được sử dụng rộng rãi tuy nhiên ở Việt Nam đây vẫn là một lĩnh vực mới mẻ. Do đó em chọn làm đề tài “***ngiên cứu nhận dạng biển số xe ô tô Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào***” để giải quyết vấn đề đặt ra.

Cụ thể, báo cáo sẽ tập trung giải quyết các vấn đề sau:

- Nghiên cứu lý thuyết về xử lý ảnh số
- Nghiên cứu một số kỹ thuật xử lý ảnh trong ứng dụng tự động nhận dạng biển số xe trong ảnh chụp từ camera.
- Tìm hiểu về thư viện OpenCV – thư viện hỗ trợ cho việc viết chương trình.
- Demo chương trình nhận dạng biển số xe.

Nội dung chính của báo cáo ngoài phần mở đầu, tài liệu tham khảo, mục lục được trình bày trong 3 phần chính:

- Chương I: Tổng quan về xử lý ảnh và bài toán nhận dạng biển số xe ở ô tô Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào.

•Chương II: Một số vấn đề trong nhận dạng ảnh biển số xe ô tô Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào.

•Chương III: Chương trình nhận dạng biển số xe ô tô Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào.

Mặc dù có nhiều cố gắng nhưng do hạn chế về thời gian cũng như kinh nghiệm nên báo cáo này chắc chắn còn nhiều thiếu sót, rất mong nhận được sự góp ý của các thầy cô và các bạn để ứng dụng mà báo cáo đề cập được hoàn thiện hơn.

Thái Nguyên, ngày 24 tháng 8 năm 2016

Học viên

Phonevilay KHAMPHOUMY