

## MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	1
DANH MỤC HÌNH ẢNH .....	4
LỜI CẢM ƠN.....	6
LỜI MỞ ĐẦU .....	8
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 .....	10
1.1 TỔNG QUAN VỀ XỬ LÝ ẢNH.....	10
1.1.1 Một số khái niệm cơ bản trong xử lý ảnh .....	10
1.1.1.1 Phần tử ảnh ( Pixel ( Picture Element)) .....	10
1.1.1.2 Độ phân giải của ảnh (Resolution) .....	11
1.1.1.3 Mức xám (Gray Level) .....	11
1.1.1.4 Sử dụng các bộ lọc:.....	12
1.1.2 Quan hệ giữa các điểm ảnh .....	13
1.1.2.1 Các lân cận của điểm ảnh (Image Neighbors) .....	13
1.1.2.2 Các môi liên kết điểm ảnh .....	13
1.1.2.3 Đo khoảng cách giữa các điểm ảnh .....	14
1.1.3 Chu tuyến của một đối tượng ảnh .....	15
1.1.3.1 Định nghĩa Chu tuyến .....	15
1.1.3.2 Định nghĩa Chu tuyến đối ngẫu .....	15
1.1.3.3 Định nghĩa Chu tuyến ngoài .....	15
1.1.3.4 Định nghĩa Chu tuyến trong .....	16
1.1.3.5 Định nghĩa điểm trong và điểm ngoài chu tuyến.....	16
1.1.3.6 Bổ đề Chu tuyến đối ngẫu .....	16
1.1.3.7 Bổ đề Phần trong/ngoài của chu tuyến .....	16
1.1.3.8 Định lý về tính duy nhất của chu tuyến ngoài .....	17
1.1.4 Biên và các phương pháp phát hiện biên .....	17
1.1.4.1 Các Phương pháp phát hiện biên trực tiếp.....	17
1.1.4.2 Phát hiện vùng chứa biên số xe .....	25
1.1.4.3 Phương pháp phát hiện biên gián tiếp .....	25
1.1.4.4 Biểu diễn đường biên.....	28
1.1.4.5 Biểu diễn đường biên bằng hàm Radius – vector.....	30

<b>1.2 NHẬN DẠNG BIÊN SỐ XE Ô TÔ Ở CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO</b> .....	31
1.2.1 Khái quát về biển số xe ở Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào.....	31
1.2.2 Khái niệm & ứng dụng về nhận dạng .....	32
1.2.3 Phân loại biển số xe .....	34
1.2.4 Điểm ảnh, biên ảnh .....	39
1.2.5 Vai trò của việc nhận dạng .....	42
<b>CHƯƠNG II: MỘT SỐ VẤN ĐỀ TRONG NHẬN DẠNG ẢNH BIÊN SỐ XE Ô TÔ CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO</b> .....	43
<b>2.1 KỸ THUẬT BÓC TÁCH ẢNH</b> .....	43
2.1.1 Thuật toán nhị phân hoá ảnh đầu vào.....	43
2.1.2 Thuật toán tách cạnh, dò biên .....	44
2.1.3 Tính toán các số đo đặc trưng của đối tượng ảnh nhị phân.....	46
2.1.4 Thuật toán phân vùng, phân cụm .....	47
<b>2.2 KỸ THUẬT TÁCH CÁC KÝ TỰ</b> .....	49
2.2.1 Các phương pháp tách ký tự và nhận dạng ký tự.....	50
2.2.1.1 Tách ký tự .....	50
2.2.2 Nhận dạng ký tự.....	54
<b>2.3 KỸ THUẬT TRÍCH CHỌN ĐẶC TRƯNG ẢNH</b> .....	58
2.3.1 Màu sắc .....	59
2.3.1.1 Độ đo tương đồng về màu sắc .....	60
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
<b>2.4 NHẬN DẠNG ẢNH BIÊN SỐ XE</b> .....	69
2.4.1 Tiền xử lý .....	70
2.4.1.1 Trích chọn đặc trưng ảnh.....	70
2.4.2 Nhận dạng.....	71
<b>3.1. MÔ TẢ VÀ GIỚI THIỆU VỀ BIÊN SỐ XE Ô TÔ CỦA CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO</b> .....	72
<b>3.2 THƯ VIỆN OPENCV</b> .....	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 .....	10
Hình 1.2 Kỹ thuật lọc trung vị .....	12
Hình 1.3 Kỹ thuật lọc trung bình .....	12
Hình 1.4 Ví dụ về chu tuyến của đối tượng ảnh .....	15
Hình 1.5 Chu tuyến trong, chu tuyến ngoài .....	16
Hình 1.6 Sơ đồ giải quyết.....	25
Hình 1.8 a) Hàm radius – vector .....	28
b) Vấn đề của hàm radius – vector khi hình không phải là hình sao .....	30
Hình 1.9 a) Hình sao X .....	29
b) Hàm radius – vector của hình X .....	31
Hình 1.10 biển số xe cũ hiện này .....	40
Hình 1.11 biển số xe mới .....	42
Hình 2.1 Nhị phân hoá ảnh .....	44
Hình 2.2 Tách cạnh Sobel, Prewitt.....	46
Hình 2.3 Các hình ảnh trung gian xử lý bóc tách ảnh biển số xe .....	49
Hình 2.4 Lưu đồ tách ký tự .....	50
Hình 2.5 Các bước tách ký tự sử dụng kỹ thuật tách ngưỡng.....	52
Hình 2.6 Các bước tách ký tự sử dụng kỹ thuật sobel .....	53
Hình 2.7 Sơ đồ tổng quát một hệ nhận dạng .....	58
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 **“nghiên 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

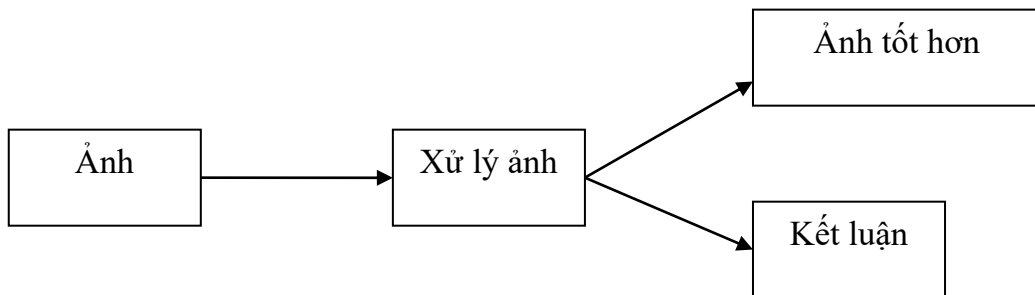
Học viên

Phonevilay KHAMPHOUMY

# CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ XỬ LÝ ẢNH VÀ BÀI TOÁN NHẬN DẠNG BIỂN SỐ XE Ô TÔ Ở CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO

## 1.1 TỔNG QUAN VỀ XỬ LÝ ẢNH

Quá trình xử lý nhận dạng ảnh được xem như là quá trình thao tác ảnh đầu vào nhằm cho ra kết quả mong muốn. Kết quả đầu ra của một quá trình xử lý ảnh có thể là một ảnh “tốt hơn” hoặc là một kết luận.



Hình 1.1. Quá trình xử lý ảnh

### 1.1.1 Một số khái niệm cơ bản trong xử lý ảnh

Như đã đề cập trong phần giới thiệu, chúng ta đã thấy được một cách khái quát các vấn đề chính trong xử lý ảnh. Để hiểu chi tiết hơn, trước tiên ta xem xét các khái niệm ( thuật ngữ) thường dùng trong xử lý ảnh đó là phần tử ảnh ( pixel), độ phân giải của ảnh ( resolution), ảnh số (digitize image) và mức xám ( grey level)...

#### 1.1.1.1 Phần tử ảnh ( Pixel ( Picture Element))

Ảnh trong thực tế là một ảnh liên tục về không gian và về giá trị độ sáng. Để có thể xử lý ảnh bằng máy tính cần thiết phải tiến hành số hoá ảnh. Trong quá trình số hoá, người ta biến đổi tín hiệu liên tục sang tín hiệu rời rạc thông qua quá trình lấy mẫu (rời rạc hoá về không gian) và lượng hoá thành phần giá trị mà về nguyên tắc mắt thường không phân biệt được hai điểm kề nhau. Trong quá trình này, người ta sử dụng khái niệm Picture element mà ta quen gọi hay viết là Pixel – phần tử ảnh. Ở đây cũng cần phân biệt khái niệm pixel hay đề cập đến trong các hệ