

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

TRẦN ĐÌNH QUANG

XÂY DỰNG HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN, GIÁM SÁT CHO MÔ
HÌNH PHÂN LOẠI BƯU KIẾN TRÊN WINFORM APP VÀ
ỨNG DỤNG XỬ LÝ ẢNH

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

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



ĐỒ ÁN
TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

Đề tài:

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN, GIÁM SÁT CHO MÔ
HÌNH PHÂN LOẠI BƯU KIỆN TRÊN WINFORM APP VÀ
ỨNG DỤNG XỬ LÝ ẢNH**

Sinh viên thực hiện : Trần Đình Quang

Mã sinh viên : DTC1955103030038

Lớp : TĐH - K18A

Giáo viên hướng dẫn : ThS. Hoàng Thị Hải Yến

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

LỜI CẢM ƠN

Sau thời gian nghiên cứu, làm việc khẩn trương và được sự hướng dẫn tận tình giúp đỡ của cô giáo **Th.S Hoàng Thị Hải Yến**, đề án tốt nghiệp “**Xây dựng hệ thống điều khiển, giám sát cho mô hình phân loại bưu kiện trên Winform app và ứng dụng xử lý ảnh**” đã được hoàn thành đúng thời hạn.

Em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới:

Ban Giám hiệu Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông đã tạo điều kiện cho em được làm chuyên đề tốt nghiệp này.

Cô giáo hướng dẫn **Th.S Hoàng Thị Hải Yến** đã tận tình chỉ dẫn, giúp đỡ em hoàn thành đề án tốt nghiệp. Cô đã trực tiếp hướng dẫn, chỉ bảo tận tình và cung cấp tài liệu, kiến thức cũng như kinh nghiệm quý báu cho em trong suốt thời gian làm đề tài tốt nghiệp.

Các thầy, cô của Khoa Kỹ thuật và Công nghệ đã hết sức nhiệt tình truyền thụ kiến thức chuyên môn và những kinh nghiệm quý báu. Bên cạnh đó còn tạo những điều kiện hết sức thuận lợi để em có thể hoàn thành đề án tốt nghiệp của mình.

Gia đình và em bè đã quan tâm động viên, giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập để hoàn thành đề án tốt nghiệp này.

Mặc dù đã cố gắng hết sức, song do điều kiện thời gian và kinh nghiệm thực tế của bản thân còn ít, cho nên đề tài không thể tránh khỏi thiếu sót. Vì vậy, em mong nhận được sự đóng góp ý kiến của các thầy giáo, cô giáo, em bè đồng nghiệp.

Em xin chân thành cảm ơn!

Thái Nguyên, ngày....tháng....năm 2024

Sinh viên thực hiện

Trần Đình Quang

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan đề án này là công trình nghiên cứu của em và sự giúp đỡ của giảng viên hướng dẫn Th.s Hoàng Thị Hải Yến và chưa từng công bố trên một phương diện bất kì nào. Những vấn đề được trình bày trong đề án này không sao chép bất kì từ tài liệu nào, các tài liệu trong đề án này được đem ra mang tính chất là tài liệu tham khảo

Thái Nguyên, ngày... tháng... năm 2024

Sinh viên thực hiện

Trần Đình Quang

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	I
LỜI CAM ĐOAN.....	II
LỜI MỞ ĐẦU	III
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ TÌM HIỂU CHUNG VỀ ĐỀ TÀI	1
1.1. Tính cấp thiết về mô hình phân loại bưu kiện bằng xử lý ảnh.....	1
1.2: Giới thiệu một số trung tâm phân loại bưu kiện tại Việt Nam ứng dụng xử lý ảnh	1
1.2.1 Trung tâm phân loại bưu kiện của Viettel Post	1
1.2.2 Trung tâm phân loại bưu kiện của VN Post	3
1.2.3 Trung tâm phân loại bưu kiện của Best Express	4
1.3. Các phương pháp xử lý ảnh phổ biến hiện nay	6
1.3.1. Phương pháp xử lý ảnh sử dụng OpenCV, EmguCV.....	6
1.3.2. Phương pháp xử lý ảnh sử dụng Aforge.....	7
1.3.3. Phương pháp xử lý ảnh sử dụng Accord	9
1.3.4. Phương pháp xử lý ảnh sử dụng Dynamsoft's Barcode Reader SDK for .NET	10
1.4. Tìm hiểu về một số cấu trúc dữ liệu.....	11
1.4.1. Cấu trúc dữ liệu Stack.....	11
1.4.2. Cấu trúc dữ liệu Queue	12
1.5. Tìm hiểu về phần mềm sử dụng.....	12
1.5.1. Tìm hiểu về phần mềm lập trình GX Works2	12
1.5.2. Tìm hiểu về phần mềm lập trình Visual Studio.....	19
1.6. Nhận dạng QR Code	24
1.6.1. Tìm hiểu về QR code.....	24
1.6.2. Thư viện ZXING nhận diện QR code.....	27
1.7. Kết luận chương 1	28
CHƯƠNG 2: KHẢO SÁT, PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG	30

2.1. Đặt vấn đề	30
2.2. Xây dựng cấu trúc cho hệ thống	30
2.2.1. Yêu cầu khi xây dựng cấu trúc cho hệ thống.....	30
2.2.2. Sơ đồ tổng quan tự động hóa quá trình sản xuất của hệ thống	32
2.2.3. Sơ đồ khối của hệ thống	32
2.2.4. Sơ đồ khối các thiết bị trong hệ thống	33
2.3. Xây dựng chương trình điều khiển trên PLC	34
2.3.1. Yêu cầu khi xây dựng chương trình điều khiển trên PLC	34
2.3.2. Lưu đồ thuật toán điều khiển PLC.....	35
2.3.3. Xác định đầu vào ra của PLC	35
2.3.4. Sơ đồ đấu nối thiết bị.....	36
2.3.5. Xây dựng chương trình điều khiển trên PLC	37
2.4. Xây dựng chương trình điều khiển trên máy tính	38
2.4.1. Yêu cầu khi xây dựng chương trình điều khiển trên máy tính	38
2.4.2 Lưu đồ thuật toán nhận diện QR.....	39
2.4.3 Xây dựng chương trình điều khiển và giám sát trên máy tính	40
2.5. Xây dựng cơ sở dữ liệu lưu trữ thông tin	48
2.5.1. Yêu cầu khi xây dựng cơ sở dữ liệu	48
2.5.2. Xây dựng chương trình tạo cơ sở dữ liệu	49
2.5.3. Thêm dữ liệu vào cơ sở dữ liệu	49
2.6. Kết luận chương 2	50
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ THỰC HIỆN VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG.....	52
3.1. Giao diện giám sát và điều khiển hệ thống sau khi hoàn thiện.....	52
3.1.1. Chạy thử phần mềm điều khiển.....	52
3.1.2. Kết nối đến máy tính tới PLC.....	54
3.1.3. Kết nối giao diện giám sát và điều khiển tới hệ thống	57
3.2. Đánh giá hệ thống sau khi kiểm thử	58

3.3. Tính ứng dụng của đề tài.....	60
3.4. Kết luận chương 3	60
KẾT LUẬN	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO	64
PHỤ LỤC	65

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Băng chuyền chia chọn bưu phẩm tự động có nhiều đầu cấp chuyển bưu phẩm lên băng tải.....	1
Hình 1.2: Bưu kiện sau khi được đưa vào băng chuyền chia chọn sẽ được tự động chia đến từng đầu ra là các quận/huyện.	2
Hình 1.3: Băng tải phân chia bưu kiện	2
Hình 1.4: Hệ thống cho phép chia chọn bưu kiện tốc độ cao, chính xác 100% theo gần 300 hướng đến tận cấp huyện và cấp xã.....	3
Hình 1.5: Hàng hoá sẽ được phân loại với với công suất trên 24.000 bưu kiện/giờ.....	4
Hình 1.6: Hệ thống chia chọn tự động bằng băng chuyền trong trung tâm phân loại	5
Hình 1.7: Đóng gói bưu kiện sau phân loại.....	5
Hình 1.8: Các thư viện hỗ trợ xử lý ảnh.....	6
Hình 1.9: Logo thư viện OpenCV	6
Hình 1.10: Logo thư viện EmguCV	7
Hình 1.11: Logo thư viện AForge.NET	8
Hình 1.12: Logo thư viện Accord.NET	9
Hình 1.13: Logo thư viện Dynamsoft's Barcode Reader SDK for .NET	10
Hình 1.14: Mô tả cấu trúc dữ liệu Stack.....	11
Hình 1.15: Mô tả cấu trúc dữ liệu Queue	12
Hình 1.16: Logo khởi động Gx Works2.....	13
Hình 1.17: Logo thương hiệu của Mitsubishi.....	14
Hình 1.18: Ngôn ngữ Ladder.....	15
Hình 1.19: Một vài loại ngôn ngữ lập trình PLC	15
Hình 1.20: Cơ bản của biểu đồ bậc thang.....	17
Hình 1.21: Logo khởi động phần mềm MX Component V5	18
Hình 1.22: Giao diện phần mềm MX Label Management	19
Hình 1.23: Logo phần mềm Visual Studio.....	20
Hình 1.24: Giao diện phần mềm Visual Studio.....	20
Hình 1.25: Các dạng project với phần mềm Visual Studio	21
Hình 1.26: Trình debug với Visual Studio	22
Hình 1.27: Thiết kế winform app với Visual studio.....	22
Hình 1.28: Visual Studio là trình soạn thảo nhiều ngôn ngữ lập trình.....	23

Hình 1.29: Các nền tảng hệ điều hành hỗ trợ	23
Hình 1.30: Cấu trúc một mã vạch.....	24
Hình 1.31: Ứng dụng của QR code trong truy xuất nguồn gốc.....	26
Hình 1.32: Nền tảng thư viện nhận dạng QR code Zxing	27
Hình 1.33: Các dạng mã hóa code mà thư viện hỗ trợ nhận diện	28
Hình 2.1: Sơ đồ tổng quát tự động hóa quá trình sản xuất của hệ thống	32
Hình 2.2: Sơ đồ khối các thiết bị trong hệ thống.....	32
Hình 2.3: Sơ đồ khối các thiết bị trong hệ thống.....	33
Hình 2.4: Lưu đồ thuật toán điều khiển PLC	35
Hình 2.5: Sơ đồ đấu nối thiết bị.....	36
Hình 2.6: Chương trình khởi tạo hệ thống	37
Hình 2.7: Chương trình kiểm soát các ngõ ra trên PLC	37
Hình 2.8: Chương trình xử lý dữ liệu điều khiển từ cảm biến và máy tính	38
Hình 2.9: Lưu đồ thuật toán nhận diện QR Code.....	39
Hình 2.10: Xây dựng giao diện giám sát và điều khiển hệ thống	40
Hình 2.11 : Xây dựng chương trình thay đổi trạng thái nút nhấn	40
Hình 2.12: Xây dựng chương trình đọc ảnh.....	41
Hình 2.13: Xây dựng chương trình xử lý ảnh và hiển thị ảnh.....	41
Hình 2.14: Xây dựng chương trình kết nối đến PLC	42
Hình 2.15: Xây dựng chương trình lấy dữ liệu từ PLC.....	42
Hình 2.16: Xây dựng giao diện hiển thị danh sách sản phẩm hợp lệ.....	43
Hình 2.17: Xây dựng chương trình thêm dữ liệu vào bảng.....	43
Hình 2.18: Xây dựng chương trình kiểm tra dữ liệu với SQL Server.....	44
Hình 2.19: Xây dựng chương trình thêm dữ liệu thỏa mãn vào bảng.....	44
Hình 2.20: Xây dựng giao diện truy xuất dữ liệu.....	45
Hình 2.21: Xây dựng chương trình truy xuất dữ liệu từ SQL Server.....	45
Hình 2.22: Xây dựng chương trình xuất file	46
Hình 2.23: Xây dựng chương trình thêm dữ liệu thủ công	46
Hình 2.24: Xây dựng chương trình kiểm file	47
Hình 2.25: Biểu tượng xuất file trên giao diện điều khiển.....	47
Hình 2.26: Xây dựng chương trình tạo cơ sở dữ liệu.....	49
Hình 2.27: Xây dựng chương trình tạo bảng trong SQL Server	49

Hình 2.28: Danh sách dữ liệu sau khi đã thêm.....	50
Hình 3.1: Giao diện giám sát hệ thống hoạt động	52
Hình 3.2: Giao diện giám sát danh sách bưu kiện.....	53
Hình 3.3: Giao diện danh sách hàng hóa.....	54
Hình 3.4: Thiết lập cổng COM và thời gian kết nối đến PLC.....	55
Hình 3.5: Thiết lập loại PLC và tốc độ truyền	55
Hình 3.6: Thông tin kết nối đến PLC	56
Hình 3.7: Kết nối thử đến PLC.....	56
Hình 3.8: Kiểm tra kết nối Camera	57
Hình 3.9: Kiểm tra kết nối đến PLC.....	57
Hình 3.10: Check thử kiểm tra mã QR.....	58
Hình 3.11: Hệ thống sau khi hoàn thiện	58
Hình 3.12: Giao diện giám sát hệ thống	59
Hình 3.13: Danh sách quản lý sau khi phân loại	59