

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**HỌ VÀ TÊN TÁC GIẢ
PHẠM DUY KHÁNH**

**TÊN ĐỀ TÀI
KIỂM ĐỊNH MÔ HÌNH THỊ GIÁC MÁY TÍNH
NHẬN DIỆN BIỂN SỐ XE**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

Ngành: Công Nghệ Thông Tin

Mã số ngành: 7480201

Tháng 6-2024

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



HỌ VÀ TÊN TÁC GIẢ
PHẠM DUY KHÁNH
MSSV: 201996

TÊN ĐỀ TÀI
KIỂM ĐỊNH MÔ HÌNH THỊ GIÁC MÁY TÍNH
NHẬN DIỆN BIỂN SỐ XE

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
Ngành: Công Nghệ Thông Tin
Mã số ngành: 7480201

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN
TS. NGÔ VIỆT THỊNH

Tháng 6-2024

CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG

Khóa luận “.....”, do sinh viên **Phạm Duy Khánh** thực hiện dưới sự hướng dẫn của **TS. Ngô Việt Thịnh**. Khóa luận đã báo cáo và được Hội đồng chấm khóa luận thông qua ngày

Ủy viên

(ký tên)

Thư ký

(ký tên)

TS./ThS.....

TS./ThS.....

Phản biện 1

(ký tên)

Phản biện 2

(ký tên)

TS./ThS.....

TS./ThS.....

Cán bộ hướng dẫn

(ký tên)

Chủ tịch Hội đồng

(ký tên)

TS./ThS.....

TS./ThS.....

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn đến quý thầy cô trường **Đại Học Nam Cần Thơ** nói chung và các **Thầy/Cô** bộ môn Kỹ Thuật Phần Mềm trong khoa Công Nghệ Thông Tin nói riêng đã tạo điều kiện cho em cơ hội học tập, thực hành và tiếp xúc với nhiều bài học bổ ích để em có thể trang bị được đủ các kiến thức chuyên môn và thực hiện được đề tài luận văn của mình.

Tiếp theo, em cũng xin gửi lời cảm ơn đến các **Cô/Chú** đang quản lý hệ thống nhà xe trường Đại Học Nam Cần Thơ đã cho phép em có cơ hội được tiếp cận và tham khảo hệ thống cũng như được thu thập các tài liệu thực tế có liên quan để có thể hoàn thành luận văn của mình.

Đặc biệt em xin chân thành gửi lời cảm ơn đến **TS: Ngô Viết Thịnh**, người đã cho lời khuyên và hướng dẫn tận tình cho em trong suốt quá trình từ lúc bắt đầu thực hiện đề tài đến khi kết thúc, nếu không có sự dẫn dắt của thầy chắc hẳn đề tài của em sẽ không thể hoàn thiện được như hiện tại. Em vô cùng biết ơn và xin chúc thầy luôn luôn mạnh khỏe, thành công và hạnh phúc.

Và cuối cùng em cũng xin gửi lời chúc sức khỏe và lời chào trân trọng đến quý **Thầy/Cô** thuộc hội đồng chấm luận văn. Cảm ơn quý **Thầy/Cô** đã giành thời gian quý báu của mình để xem xét và đánh giá cho luận văn của em. Những nhận xét và góp ý này không chỉ giúp em hoàn thiện luận văn của mình mà còn mang đến cho em những kiến thức và kinh nghiệm quý báu để áp dụng vào công việc và học tập sau này.

Mặc dù đã cố gắng hoàn thành đề tài tốt nhất nhưng do thời gian và kiến thức còn có hạn nên đề tài của em sẽ không thể tránh khỏi những thiếu sót nhất định, rất mong nhận được sự cảm thông, chia sẻ và tận tình đóng góp chỉ bảo của quý **Thầy/Cô**.

Một lần nữa, em xin chân thành cảm ơn và kính chúc quý **Thầy/Cô** dồi dào sức khỏe, hạnh phúc và thành công trong sự nghiệp giáo dục.

Em xin chân thành cảm ơn!

Cần Thơ, Ngày....Tháng....Năm 2024

Sinh viên thực hiện

(ký tên)

Phạm Duy Khánh

LỜI CAM ĐOAN

Em tên là Phạm Duy Khánh, đang học tại lớp DH20TIN03, mã số sinh viên 201996, xin cam đoan rằng luận văn này là kết quả nghiên cứu của riêng em dưới sự hướng dẫn của **TS: Ngô Viết Thịnh**, các số liệu, kết quả nghiên cứu và phân tích trong luận văn này là trung thực và chưa từng được công bố trong bất kỳ công trình nghiên cứu nào khác, mọi sự giúp đỡ, đóng góp của các cá nhân, tổ chức và các nguồn tài liệu tham khảo đều đã được em ghi rõ ràng trong phần tài liệu tham khảo của luận văn. Nếu có bất kỳ sự gian lận nào trong nội dung luận văn hoặc có bất kỳ sự vi phạm nào đối với quyền sở hữu trí tuệ, em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước Hội đồng chấm luận văn và các quy định của nhà trường.

Cần Thơ, ngày....tháng....năm 2024

Sinh viên thực hiện

(ký tên)

Phạm Duy Khánh

MỤC LỤC

Trang

| | |
|---|------------|
| CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG | i |
| LỜI CẢM ƠN | ii |
| LỜI CAM ĐOAN | iii |
| NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN..... | iv |
| NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN 1..... | v |
| NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN 2..... | vi |
| MỤC LỤC | vii |
| DANH SÁCH ẢNH | ix |
| DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT | x |
| MỞ ĐẦU | xi |
| CHƯƠNG 1 | 1 |
| GIỚI THIỆU..... | 1 |
| 1.1. Lý do chọn đề tài kiểm định mô hình thị giác máy tính nhận diện biển số xe | 1 |
| 1.2. Mục đích và các mục tiêu của đề tài kiểm định mô hình thị giác máy tính nhận diện biển số xe..... | 1 |
| 1.3. Phương pháp, nhiệm vụ và phạm vi nghiên cứu của đề tài kiểm định mô hình thị giác máy tính nhận diện biển số xe | 2 |
| 1.4. Định nghĩa, khái niệm..... | 3 |
| 1.5. Bố cục của đề tài kiểm định mô hình thị giác máy tính nhận diện biển số xe | 4 |
| 1.6. Kết luận | 4 |
| CHƯƠNG 2 | 6 |
| CƠ SỞ LÝ THUYẾT | 6 |
| 2.1. Nhận diện ảnh với phương pháp học sâu (Deep learning methods) | 6 |
| 2.2. Các phương pháp xử lý ảnh | 6 |
| 2.3. Phương pháp kiểm tra và đánh giá kết quả mô hình học sâu của Yolo sau khi huấn luyện | 7 |
| 2.4. Phương pháp kiểm tra và đánh giá hệ thống thị giác máy tính nhận diện biển số xe..... | 10 |

| | |
|--|-----------|
| 2.5. Quy trình kiểm thử hệ thống thị giác máy tính nhận diện biển số xe..... | 10 |
| 2.6. Thách thức và giải pháp | 11 |
| 2.7. Kết luận | 12 |
| CHƯƠNG 3 | 13 |
| THỬ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ | 13 |
| 3.1. Đánh giá kết quả huấn luyện mô hình YOLO..... | 13 |
| 3.1.1. Đọc biển đồ P_curve.png..... | 13 |
| 3.1.2. Đọc tệp kết quả results.png..... | 14 |
| 3.1.3. Nhận xét kết quả huấn luyện mô hình..... | 14 |
| 3.2. Xây dựng quy trình kiểm thử hệ thống thị giác máy tính nhận diện biển số xe | 15 |
| 3.2.1. Lập kế hoạch kiểm thử..... | 15 |
| 3.2.2. Phân tích thiết kế kiểm thử..... | 16 |
| 3.2.3. Thiết lập môi trường kiểm thử..... | 17 |
| 3.2.4. Thực hiện kiểm thử | 19 |
| 3.2.5. So sánh với các test case | 22 |
| 3.3. Đánh giá kết quả kiểm thử hệ thống thị giác máy tính nhận diện biển số xe | 23 |
| 3.4. Kết luận quá trình kiểm định mô hình thị giác máy tính nhận diện biển số xe | 24 |
| CHƯƠNG 4 | 25 |
| KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN | 25 |
| 4.1. Tóm tắt kết quả | 25 |
| 4.2. Đánh giá lại mục đích và mục tiêu của đề tài | 25 |
| 4.3. Đề xuất hướng phát triển tiếp theo cho hệ thống nhận diện biển số xe máy | 25 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO | 27 |

DANH SÁCH ẢNH

Trang

| | |
|--|----|
| <i>Ảnh 1.4 - 1: Các phương pháp kiểm thử hệ thống</i> | 2 |
| <i>Ảnh 1.4 - 2: Các kỹ thuật kiểm thử hệ thống</i> | 2 |
| <i>Ảnh 2.3 - 1: Minh họa chi tiết thư mục kết quả huấn luyện mô hình</i> | 7 |
| <i>Ảnh 2.3 - 2: Minh họa các đồ thị kết quả Hiệu suất huấn luyện mô hình</i> | 8 |
| <i>Ảnh 2.3 - 3: Minh họa chi tiết kết quả Hiệu suất huấn luyện mô hình</i> | 8 |
| <i>Ảnh 2.5 - 1: Quy trình kiểm thử hệ thống</i> | 11 |
| <i>Ảnh 3.1 - 1: Chi tiết thư mục kết quả huấn luyện mô hình</i> | 13 |
| <i>Ảnh 3.1.1 - 1: Chi tiết đồ thị tỷ lệ chính xác và độ tin cậy</i> | 13 |
| <i>Ảnh 3.1.2 - 1: Các đồ thị kết quả Hiệu suất huấn luyện mô hình</i> | 14 |
| <i>Ảnh 3.1.2 - 2: Chi tiết kết quả Hiệu suất huấn luyện mô hình</i> | 15 |
| <i>Ảnh 3.2 - 1: Quy trình kiểm thử hệ thống</i> | 15 |
| <i>Ảnh 3.2.2 - 1: Các thư mục chứa biến thể dữ liệu kiểm thử</i> | 16 |
| <i>Ảnh 3.2.3 - 1: Kết quả phân bố dữ liệu ảnh kiểm thử</i> | 17 |
| <i>Ảnh 3.2.3 - 2: Thư mục chứa ảnh kết quả kiểm thử của tool 1</i> | 17 |
| <i>Ảnh 3.2.3 - 3: Thư mục chứa ảnh kết quả kiểm thử của tool 2</i> | 18 |
| <i>Ảnh 3.2.3 - 4: Mẫu thống kê kết quả kiểm thử</i> | 18 |
| <i>Ảnh 3.2.3 - 5: Công cụ kiểm thử với thư mục ảnh</i> | 18 |
| <i>Ảnh 3.2.4 - 1: Khởi động công cụ kiểm thử bằng cmd</i> | 19 |
| <i>Ảnh 3.2.4 - 2: Giao diện công cụ kiểm thử</i> | 19 |
| <i>Ảnh 3.2.4 - 3: Thực hiện kiểm thử</i> | 20 |
| <i>Ảnh 3.2.4 - 4: Kết quả kiểm thử thư mục ảnh</i> | 20 |
| <i>Ảnh 3.2.4 - 5: Tất cả kết quả kiểm thử</i> | 21 |
| <i>Ảnh 3.2.4 - 6: Kết quả kiểm thử ảnh</i> | 21 |
| <i>Ảnh 3.2.4 - 7: Thống kê kết quả kiểm thử của một biến thể</i> | 21 |
| <i>Ảnh 3.2.4 - 8: Kết quả kiểm thử lần 1</i> | 22 |
| <i>Ảnh 3.2.4 - 9: kết quả kiểm thử lần 1 và lần 2</i> | 22 |
| <i>Ảnh 3.2.5 - 1: Thống kê kết quả kiểm thử lần 1 và lần 2</i> | 23 |
| <i>Ảnh 3.3 - 1: Thống kê các ký tự thường nhầm lẫn</i> | 24 |

DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT

| STT | Từ viết tắt | Từ đầy đủ |
|-----|-------------|---|
| 1 | YOLO | You Only Look Once |
| 2 | OCR | Optical Character Recognition |
| 3 | CNN | Convolutional Neural Networks |
| 4 | SSD | Single Shot MultiBox Detector |
| 5 | R-CNN | Region-based Convolutional Neural Network |
| 6 | GANs | Generative Adversarial Networks |
| 7 | DFL | Distribution Focal Loss |
| 8 | P | Precision |
| 9 | V8 | Version 8 |
| 10 | AI | Artificial Intelligence |