

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên em xin gửi lời cảm ơn chân thành sâu sắc tới các thầy cô giáo trong trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông Thái Nguyên và các thầy cô giáo trong Khoa Kỹ thuật và Công nghệ đã tận tình giảng dạy, truyền đạt cho em những kiến thức, kinh nghiệm quý báu trong suốt thời gian qua. Đặc biệt em xin gửi lời cảm ơn đến thầy **Phạm Đức Long** đã tận tình giúp đỡ, trực tiếp chỉ bảo, hướng dẫn em trong suốt quá trình làm báo cáo tốt nghiệp. Trong thời gian thầy em không ngừng tiếp thu thêm được nhiều kiến thức bổ ích, học tập được tinh thần làm việc, thái độ nghiên cứu khoa học nghiêm túc và hiệu quả, đây là những điều rất cần thiết cho em trong quá trình học và công tác sau này.

Sau cùng xin gửi lời cảm ơn chân thành tới gia đình, bạn bè đã động viên, đóng góp ý kiến và giúp đỡ trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành Đồ án tốt nghiệp.

Thái Nguyên, tháng năm 2024

SINH VIÊN THỰC HIỆN

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan: Những nội dung trong đề án này là do tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn của thầy **Phạm Đức Long** và nghiên cứu trên Internet, sách báo, các tài liệu trong và ngoài nước có liên quan, không sao chép hay sử dụng bài làm của bất kỳ ai khác. Mọi tham khảo dùng trong đề án đều được trích dẫn rõ ràng tên tác giả, tên công trình, thời gian, địa điểm công bố. Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm về lời cam đoan của mình trước quý thầy cô và nhà trường.

Thái Nguyên, tháng năm 2024

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

SINH VIÊN THỰC HIỆN

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	1
LỜI CAM ĐOAN.....	2
MỤC LỤC.....	3
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	5
DANH MỤC BẢNG.....	7
LỜI MỞ ĐẦU.....	8
CHƯƠNG 1: NHU CẦU KIỂM SOÁT VÀO/RA CỦA CƠ QUAN.....	9
1.1.Giới thiệu chung.....	9
1.1.1 Xu hướng hiện nay.....	9
1.1.2 Thực tế kiểm soát vào ra.....	14
1.1.3 Nguyên lý, đặc điểm của hệ thống kiểm soát vào ra thông minh.....	14
1.1.4 Ưu nhược điểm của kiểm soát vào ra thông minh.....	16
1.1.5 Hệ thống kiểm soát vào ra thông minh.....	17
1.2. Xu thế kiểm soát xe tự động.....	19
1.3.Giới thiệu RFID UHF.....	20
1.4. Chuẩn giao tiếp UART.....	20
1.5. Chuẩn giao tiếp I2C.....	22
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH VÀ TÍNH CHỌN THIẾT BỊ.....	27
2.1.Linh kiện sử dụng.....	27
2.1.1.Bộ điều khiển.....	27
2.1.2. Khối RFID.....	32
2.1.3.Khối điều khiển động cơ.....	38
2.1.4 Khối nguồn.....	40
2.2.Ứng dụng được sử dụng.....	42
2.2.1 Giới thiệu ngôn ngữ C#.....	42
2.2.2. Giới thiệu hệ quản trị CSDL SQL Server.....	46
2.2.3. Phần mềm hỗ trợ Arduino IDE:.....	49
Kết luận chương 2:.....	53
CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG PHẦN MỀM VÀ KẾT QUẢ HỆ THỐNG.....	54
3.1.Sơ đồ cấu trúc hệ thống điều khiển giám sát.....	54

3.2. Sơ đồ nguyên lý	55
3.3. Mạch in	55
3.4.Thuật toán	56
3.5.Giao diện c#.....	57
3.5.1.Giao diện hệ thống giám sát vào ra	57
3.5.1.Thiết kế giao diện kết nối	57
3.5.3.Thiết kế các textbox hiển thị dữ liệu	58
3.6.Cơ sở dữ liệu SQL	59
3.7. Kết quả hệ thống.....	60
3.8. Kết luận.....	61
KẾT LUẬN	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO	63
PHỤ LỤC	64

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1. Bãi đỗ xe tại các trung tâm lớn.....	9
Hình 1.2. Tháp đỗ xe thông minh.....	11
Hình 1.3. Bãi đỗ xe tự động dạng xếp hình.....	12
Hình 1.4. Bãi đỗ xe tự động dạng xoay vòng đứng.....	13
Hình 1.5. Kiểm soát ra vào ở cửa.....	14
Hình 1.6. Hệ thống kiểm soát vào ra thông minh.....	15
Hình 1.7. Kiểm soát vào ra thông minh.....	17
Hình 1.8. Cửa tự động.....	17
Hình 1.9. Bộ kích đóng Barrier.....	18
Hình 1.10. Giao tiếp UART.....	21
Hình 1.11. Giao tiếp 1 Master với 1 Slave.....	22
Hình 1.12. Dữ liệu I2C.....	23
Hình 1.13. Giao tiếp 1 Master với nhiều Slave.....	25
Hình 1.14. Giao tiếp nhiều Master với nhiều Slave.....	26
Hình 2.1 Arduino Nano.....	28
Hình 2.2 Các chân ICSP.....	32
Hình 2.3. Thẻ RFID.....	33
Hình 2.4. Cấu tạo RFID.....	33
Hình 2.5. Chip RFID UHF vs RFID LF/RF.....	35
Hình 2.6. IC L298.....	40
Hình 2.7. Sơ đồ khối nguồn.....	40
Hình 2.8. Khối ổn.....	41
Hình 2.9. Giao diện Form.....	42
Hình 2.10. Button.....	42
Hình 2.11. TextBox.....	43
Hình 2.12 DataGridView.....	43
Hình 2.13. Label.....	43
Hình 2.14. Timer.....	44
Hình 2.15. SerialPort.....	44
Hình 2.16. Bindingsource.....	44
Hình 2.17. ComboBox.....	44
Hình 2.18. Giao diện lập trình Windows Forms Application.....	45
Hình 2.19. Kéo thả label và textbox.....	45

Hình 2.20. Kéo thả và chỉnh vị trí dataGridViewView	46
Hình 2.21. Phần mềm SQL Server 2012	47
Hình 2.22. SQL Server Management Studio.....	47
Hình 2.23. Tạo CSDL mới	48
Hình 2.24. Tạo Table và các kiểu dữ liệu.....	48
Hình 2.25. Thiết lập kiểu dữ liệu chính và lưu Table.....	49
Hình 2.26. Nhập dữ liệu	49
Hình 2.27. Chọn bản phù hợp với hệ điều hành.....	50
Hình 2.28. Chọn Just Download.....	51
Hình 2.29. Nhận board Arduino	51
Hình 2.30. Chọn Device Manager.....	52
Hình 2.31. Chọn “Update Driver Software”	52
Hình 2.32. Chọn “Browse my computer for driver software”	53
Hình 2.33. Chọn folder driver	53
Hình 3.1 Sơ đồ hệ thống điều khiển giám sát.....	54
Hình 3.2. Sơ đồ nguyên lí.....	55
Hình 3.3. Sơ đồ mạch in	55
Hình 3.4. Giao diện giám sát vào ra	57
Hình 3.5. Giao diện kết nối	57
Hình 3.6. Giao diện nhận dữ liệu	58
Hình 3.7. Đường link Server SQL.....	59
Hình 3.8. Mô hình sau khi hoàn thành	60

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Thông số Arduino Nano.....	28
Bảng 2.1 Chức năng các chân Arduino	29
Bảng 2.2 Chân ICSP	30
Bảng 2.3. So sánh Chip RFID UHF vs RFID LF/RF.....	36
Bảng 3.1. Mô hình hệ thống bên gửi đang hoạt động	60

LỜI MỞ ĐẦU

Trong thời đại công nghệ số phát triển không ngừng, việc ứng dụng các giải pháp tự động hóa và thông minh trong quản lý ra vào xe tại cơ quan là một nhu cầu tất yếu. Một trong những giải pháp tiên tiến nhất là hệ thống giám sát vào ra xe cơ quan sử dụng thẻ UHF (Ultra High Frequency). Hệ thống này mang đến nhiều lợi ích đáng kể trong việc quản lý và kiểm soát phương tiện ra vào, đảm bảo an ninh, tiện lợi và hiệu quả trong việc vận hành cơ quan.

Với công nghệ thẻ UHF, hệ thống cho phép nhận dạng và kiểm soát ra vào một cách tự động và nhanh chóng. Tần số cao của thẻ UHF giúp tăng cường phạm vi đọc, cho phép nhận diện thẻ từ xa mà không cần tiếp xúc trực tiếp. Điều này giảm thiểu sự chậm trễ và tắc nghẽn tại cổng ra vào, đồng thời tăng cường hiệu quả hoạt động của cơ quan.

Trong tài liệu này, chúng tôi sẽ trình bày chi tiết về hệ thống giám sát vào ra xe cơ quan sử dụng thẻ UHF, bao gồm các thành phần chính, quy trình hoạt động, lợi ích và ứng dụng cụ thể. Chúng tôi hy vọng rằng thông tin này sẽ cung cấp cái nhìn sâu sắc về công nghệ tiên tiến và những giải pháp tối ưu cho việc quản lý ra vào xe tại cơ quan của bạn.

Khi được giao đồ án tốt nghiệp, xác định đây là công việc quan trọng để nhằm đánh giá lại toàn bộ kiến thức mà mình đã tiếp thu, với đề tài: **“Xây dựng hệ thống kiểm tra xe ra/vào cho một đơn vị, cơ quan dùng RFID UHF”**. Sau thời gian tìm hiểu và tham khảo, với ý thức và sự nỗ lực của bản thân và được các thầy, cô, và đặc biệt là thầy giáo **Phạm Đức Long** đã hướng dẫn, giúp đỡ tận tình. Em đã kết thúc công việc được giao.

Thái Nguyên, ngày....tháng...năm 2024

CHƯƠNG 1: NHU CẦU KIỂM SOÁT VÀO/RA CỦA CƠ QUAN

1.1. Giới thiệu chung

1.1.1 Xu hướng hiện nay

Tìm kiếm nơi đỗ xe phù hợp trong thành phố đông đúc khiến nhiều tài xế mệt mỏi và tốn kém chi phí. Chính vì vậy, thiết kế và triển khai mô hình bãi đỗ xe thông minh góp phần mang lại nhiều lợi ích thiết thực tại các khu đô thị lớn.



Hình 1.1. Bãi đỗ xe tại các trung tâm lớn

Tại nơi có quỹ đất hạn chế nhưng nhu cầu đỗ xe cao như những thành phố lớn, việc ứng dụng triển khai mô hình bãi đỗ xe thông minh giúp tiết kiệm chi phí, giảm thiểu nhân sự và hỗ trợ công tác quản lý hiệu quả hơn.

Bãi đỗ xe thông minh là gì?

Bãi đỗ xe thông minh là hệ thống bãi đỗ xe ứng dụng công nghệ thông tin để kiểm soát các phương tiện ra vào. Đây là sự kết hợp chặt chẽ giữa thẻ từ ra vào và camera giám sát, cảm biến an toàn, chốt bảo vệ, bảng LED điều khiển,...

Thay vì sử dụng vé giấy truyền thống, hệ thống kiểm soát xe ra vào một cách tự động, chính xác, nhanh chóng và đầy đủ thông tin nhờ số hóa: Số vé, biển số, hình ảnh xe, hình ảnh tài xế,...

Tại các quốc gia phát triển trên thế giới, giải pháp bãi đỗ xe thông minh có thể xây dựng dựa trên nền tảng công nghệ IoT và cảm biến. Nó cho phép thu thập, thông báo đến tài xế dữ liệu thời gian thực về tình trạng sẵn có của bãi đậu xe, cả bên ngoài và bên trong, cũng như về tình trạng giao thông và đường xá.

Mô hình bãi đỗ xe thông minh hiện được triển khai trong trường học, bệnh viện, công ty vận tải, nhà máy hoặc các khu chung cư,... tại các thành phố lớn. Nhờ đó, ban quản lý có thể kiểm soát phương tiện và điều hành bãi đỗ xe thuận lợi hơn.

Tại sao cần xây dựng hệ thống bãi đỗ xe tự động?

Bãi đỗ xe tự động thông minh góp phần hình thành hệ sinh thái hệ thống giao thông thông minh.

Theo một nghiên cứu gần đây, hơn 25% phương tiện phải lái xe quanh các thành phố trên khắp thế giới để tìm kiếm chỗ đậu xe. Việc triển khai công nghệ thông minh nhằm giải quyết vấn đề này, đồng thời nâng cao hiệu quả vận hành, đơn giản hóa luồng giao thông đô thị.

Khác với bãi đỗ xe truyền thống, bãi đỗ xe thông minh có nhiều ưu điểm vượt trội hơn hẳn:

- Theo dõi, kiểm soát và quản lý số lượng xe ra vào chặt chẽ và nhanh chóng.
- Giảm thiểu tỷ lệ mất cắp, phá hoại, đảm bảo an toàn tài sản.
- Thuận tiện trích xuất thông tin, kịp thời xử lý các tình huống phát sinh ngoài ý muốn.
- Hạn chế tình trạng kẹt xe tại bãi đỗ trong giờ cao điểm.
- Thẻ từ có mã số riêng, khó làm giả, đảm bảo tính bảo mật.
- Tối ưu chi phí và tiết kiệm nhân lực quản lý, vận hành.
- Quản lý doanh thu hiệu quả và đảm bảo được độ chính xác nhờ trích xuất dữ liệu, lập báo cáo nhanh chóng.

Các thành phần trong bãi đỗ xe thông minh

Việc triển khai công nghệ cảm biến và/hoặc camera trong quá trình thiết kế bãi đỗ xe thông minh giúp tự động giúp ghi lại, xử lý thông tin, hình ảnh để cung cấp dữ liệu về lưu lượng truy cập theo thời gian thực cho từng khu vực cụ thể.

Phát triển hơn, công nghệ đám mây IoT cho phép kết nối các thiết bị và tập trung dữ liệu thu tập tại bãi đỗ xe. Sau đó, công nghệ Dữ liệu lớn (Big Data) sẽ phân tích dữ liệu để tính toán mức độ sẵn có của các chỗ đậu xe trên đường phố hoặc trong các bãi đậu xe công cộng và tư nhân.

Nhờ đó, tài xế không cần mất quá nhiều thời gian di chuyển trong thành phố để tìm được nơi đỗ xe phù hợp.

Một số mô hình bãi đỗ xe tự động phổ biến hiện nay