

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành tốt bài báo cáo đồ án tốt nghiệp với đề tài “***Thiết kế hệ thống báo cháy trên điện thoại di động***”. Ngoài sự nỗ lực, cố gắng của bản thân không thể thiếu sự hỗ trợ của các thầy cô. Qua đây em xin gửi lời cảm ơn đến Các thầy cô giáo trong bộ môn mạng và truyền thông, người đã cung cấp cho em rất nhiều kiến thức cũng như kỹ năng cần thiết trong gần 5 năm học đã qua.

Thầy giáo ***Phạm Xuân Kiên***, người đã tận tình hướng dẫn và giúp em có định hướng đúng trong việc lựa chọn cũng như thực hiện đề tài.

Em cũng xin cảm ơn tới gia đình và bạn bè đã luôn quan tâm, động viên, giúp đỡ và tạo điều kiện cho em để em có điều kiện tốt nhất để hoàn thành bài đồ án tốt nghiệp này.

Trong quá trình thực hiện đề tài, mặc dù đã cố gắng nhưng do hạn chế về thời gian cũng như kiến thức nên đề tài còn nhiều thiếu sót, rất mong nhận được sự quan tâm đóng góp ý kiến của các thầy cô và các bạn để đề tài có thể ứng dụng vào thực tế một cách hiệu quả.

Em xin chân thành cảm ơn!

LỜI CAM ĐOAN

Đồ án tốt nghiệp là sản phẩm tổng hợp toàn bộ các kiến thức mà sinh viên đã học được trong suốt thời gian học tập tại trường đại học. Ý thức được điều đó, với tinh thần nghiêm túc, tự giác cùng sự lao động miệt mài của bản thân và sự hướng dẫn tận tình của thầy **Phạm Xuân Kiên** em đã hoàn thành xong đồ án tốt nghiệp của mình.

Em xin cam đoan nội dung đồ án của em không sao chép nội dung cơ bản từ các đồ án khác. Mọi tham khảo dùng trong đồ án đều được trích dẫn rõ ràng tác giả, tên công trình, thời gian, địa điểm công bố.

Em xin chịu trách nhiệm với lời cam đoan của mình.

Thái Nguyên, tháng ... năm 2020

Sinh viên

MỤC LỤC

| | |
|---|----|
| LỜI CẢM ƠN | 1 |
| LỜI CAM ĐOAN..... | 2 |
| MỤC LỤC | 3 |
| DANH MỤC HÌNH ẢNH..... | 5 |
| LỜI MỞ ĐẦU | 7 |
| CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT | 8 |
| 1.1Giới thiệu về hệ thống báo cháy tự động..... | 8 |
| 1.1.1Khái niệm..... | 8 |
| 1.1.2Nguyên lý hoạt động của một hệ thống báo cháy tự động..... | 8 |
| 1.1.3Phân loại hệ thống báo cháy tự động | 8 |
| 1.2Các phần mềm hỗ trợ thiết kế hệ thống..... | 11 |
| 1.2.1MIT App Inventor 2 | 11 |
| 1.2.2Firebase..... | 29 |
| 1.2.3Arduino IDE..... | 33 |
| 1.2.4Wifi..... | 35 |
| 1.2.5Internet of Things (IoT)..... | 36 |
| 1.2.6Điện thoại di động(Mobile Telephony)..... | 39 |
| 1.2.7Mạng máy tính | 40 |
| CHƯƠNG 2 : PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG | 44 |
| 2.1Hệ thống báo cháy trên điện thoại di động..... | 44 |
| 2.1.1Đặc điểm của hệ thống | 44 |
| 2.1.2Quy định chung về hệ thống báo cháy | 44 |
| 2.1.3Các thành phần chính của hệ thống..... | 45 |
| 2.1.4 Yêu Cầu Thiết Kế..... | 45 |
| 2.2Lựa chọn linh kiện..... | 46 |
| 2.2.1Module thu phát Wifi ESP8266 NodeMCU..... | 46 |
| 2.2.2Cảm biến DHT 11 | 50 |
| 2.2.3Module cảm biến khí MQ2..... | 53 |
| 2.2.4Các linh kiện khác có trong mạch..... | 55 |
| CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH..... | 56 |

| | |
|---|----|
| 3.1 Sơ đồ khối hệ thống..... | 56 |
| 3.2 Chức năng các khối trong hệ thống..... | 56 |
| 3.3 Sơ đồ nguyên lý tổng thể của hệ thống | 59 |
| 3.4 Lưu đồ thuật toán hệ thống..... | 61 |
| 3.5 Kết quả thiết kế hệ thống..... | 62 |
| 3.5.1 Kết quả thiết kế phần cứng | 62 |
| 3.5.2 Kết quả thiết kế phần mềm | 63 |
| 3.6 Vận hành thử nghiệm | 64 |
| 3.7 Ưu và nhược điểm của hệ thống | 64 |
| KẾT LUẬN..... | 66 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO | 67 |
| NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN..... | 68 |

DANH MỤC HÌNH ẢNH

| | |
|---|----|
| Hình 1.1: Sơ đồ mẫu hệ thống báo cháy thông thường | 10 |
| Hình 1.2: Sơ đồ mẫu hệ thống báo cháy địa chỉ | 11 |
| Hình 1.3 Nhà thiết kế | 12 |
| Hình 1.4 Giao diện thiết kế (Design) | 14 |
| Hình 1.5 Giao diện lập trình (Blocks) | 14 |
| Hình 1.6 Tạo mới project | 15 |
| Hình 1.7 đặt tên cho project | 15 |
| Hình 1.8 Giao diện gồm các công cụ thiết kế app | 15 |
| Hình 1.9 Mục User Interface | 16 |
| Hình 1.10 Mục Layout | 16 |
| Hình 1.11 Mục Media | 17 |
| Hình 1.12 Mục Sensors | 17 |
| Hình 1.13 Mục Social | 18 |
| Hình 1.14 Mục Storage | 18 |
| Hình 1.15 Mục Connectivity | 18 |
| Hình 1.16 Mục Viewer | 19 |
| Hình 1.17 Mục Components | 19 |
| Hình 1.18 Mục Properties | 20 |
| Hình 1.19 Cột khối | 20 |
| Hình 1.20 Ngăn kéo toán học | 21 |
| Hình 1.21 Giao diện App sau khi hoàn thành | 22 |
| Hình 1.22 Thuộc tính tiêu đề thành phần Screen1 | 23 |
| Hình 1.23: Thuộc tính tiêu đề thành phần Screen1 | 24 |
| Hình 1.24 Tạo một thành phần nhãn | 25 |
| Hình 1.25 Tên của thành phần được hiển thị | 25 |
| Hình 1.26 Thuộc tính văn bản | 26 |
| Hình 1.27 Một Thành phần Nhãn | 26 |
| Hình 1.28 Các thuộc tính chiều rộng và chiều cao của nhãn | 27 |
| Hình 1.29 Hộp thoại để đặt thuộc tính chiều rộng | 28 |
| Hình 1.30 Đổi tên hộp thoại thành phần | 28 |
| Hình 1.31 Tên Thành phần được thay đổi | 29 |
| Hình 1.32 Phần mềm Arduino | 34 |
| Hình 1.33 Chu trình hoạt động của chương trình | 34 |
| Hình 1.34. Mô hình thu phát song Wifi | 35 |
| Hình 1.35. Mô hình IoT | 37 |
| Hình 1.36. Mô hình các công nghệ thành phần của IoT | 38 |
| Hình 1.37. Mô hình hệ thống nhúng giám sát điều khiển từ xa | 38 |
| Hình 1.38. Mô hình hệ thống mạng thông tin di động tế bào | 39 |
| Hình 1.39. Mô hình Computing Networking | 40 |

| | |
|---|----|
| Hình 1.40. Mô hình mạng mở rộng Kiến trúc REST | 42 |
| Hình 1.41. Mô hình TCP/IP..... | 43 |
| Hình 2.1 Module ESP8266..... | 46 |
| Hình 2.2 Mạch nguyên lýModule ESP8266..... | 47 |
| Hình 2.3. Sơ đồ các chân của ESP8266..... | 49 |
| Hình 2.4 Mô hình ESP8266 NodeMCU | 49 |
| Hình 2.5 Module cảm biến DHT 11 | 51 |
| Hình 2.6 . Sơ đồ kết nối vi xử lý..... | 51 |
| Hình 2.7 . Tín hiệu Start..... | 52 |
| Hình 2.8 .Tín hiệu Start của Bit 0 và Bit 1..... | 53 |
| Hình 2.9 Module cảm biến khí MQ2 | 53 |
| Hình 2.10 Dây kết nối USB/Dây cắm mạch | 55 |
| Hình 3.1 Sơ đồ khối hệ thống..... | 56 |
| Hình 3.2.: Đầu báo khói | 57 |
| Hình 3.3.: Đầu báo nhiệt | 58 |
| Hình 3.4.: Điện thoại rung khi có cảnh báo cháy | 59 |
| Hình 3.5 Mạch mô phỏng..... | 59 |
| Hình 3.6 Lưu đồ thuật toán..... | 61 |
| hình 3.7 Sản phẩm phần cứng..... | 62 |
| Hình 3.8 Giao diện ứng dụng | 63 |
| Hình 3.9: Bảng đo thực nghiệm..... | 64 |

LỜI MỞ ĐẦU

Hiện nay, cùng với sự phát triển kinh tế - xã hội, trên cả nước ngày càng xuất hiện nhiều khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao, các khu kinh tế tập trung với quy mô ngày càng lớn, dây truyền công nghệ ngày càng hiện đại, đất tiền, khối lượng hàng hóa, vật tư của các cơ sở tập trung ngày càng nhiều. Tính chất cháy, nổ của nhiều thiết bị, dây truyền công nghệ, vật liệu mới cũng phức tạp và nguy hiểm hơn trước.

Bên cạnh đó, tốc độ đô thị hóa tăng nhanh, nhiều khu dân cư, tổ hợp nhà cao tầng được xây dựng, nhiều loại vật liệu dễ cháy được sử dụng để xây dựng các công trình này. Điều đó đồng nghĩa với nguy cơ cháy, nhất là cháy lớn, cháy gây thiệt hại nghiêm trọng cũng ngày càng gia tăng.

Nhiều vụ cháy đã để lại hậu quả nặng nề cho con người, tác động xấu đến môi trường, ảnh hưởng đến trật tự, an toàn xã hội. Công tác phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ một số nơi chưa được người đứng đầu cấp ủy, chính quyền, các bộ, ngành, người dân và doanh nghiệp quan tâm đúng mức. Ở nhiều nơi vẫn coi việc phòng cháy, chữa cháy là của lực lượng Công an, lực lượng Cảnh sát phòng cháy, chữa cháy... Việc triển khai thực hiện phương châm “4 tại chỗ” còn hạn chế, nhất là trong bố trí, đào tạo lực lượng phòng cháy, chữa cháy cơ sở, trang bị phương tiện, thực tập phương án chữa cháy tại chỗ. Quy hoạch mạng lưới hệ thống cơ sở hạ tầng về phòng cháy, chữa cháy, giao thông phục vụ chữa cháy và mạng lưới cấp nước chữa cháy đô thị, công nghiệp phục vụ chữa cháy chưa đồng bộ, chưa phát huy hiệu quả. Các điều kiện an toàn phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ ở nhiều loại hình cơ sở không đáp ứng được yêu cầu quy định hiện hành. Trên cơ sở đó, ý tưởng thiết kế một hệ thống theo dõi và đưa ra cảnh báo về tình hình thực tế đã được hình thành. Hệ thống sẽ được xây dựng hướng đối tượng, các đối tượng trực tiếp là những cửa hàng, doanh nghiệp nhỏ lẻ hay các hộ gia đình,...

Xuất phát từ yêu cầu thực tế và được sự đồng ý của Giáo viên hướng dẫn, em thực hiện đề tài “**Thiết kế hệ thống báo cháy trên điện thoại di động**”. Mục đích của đề tài là xây dựng một ứng dụng liên kết giữa hệ thống theo dõi với điện thoại kết nối mạng internet, nhằm thuận tiện cho việc theo dõi để các hoạt động sản xuất, sinh hoạt không bị ảnh hưởng quá nhiều khi có sự cố ngoài ý muốn xảy ra.

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1.1 Giới thiệu về hệ thống báo cháy tự động

1.1.1 Khái niệm

Hệ thống báo cháy tự động là hệ thống gồm tập hợp các thiết bị có nhiệm vụ phát hiện và báo động khi có cháy xảy ra. Việc phát hiện ra các tín hiệu cháy có thể được thực hiện tự động bởi các thiết bị hoặc bởi con người và nhất thiết phải hoạt động liên tục trong 24/24 giờ.

1.1.2 Nguyên lý hoạt động của một hệ thống báo cháy tự động

Quy trình hoạt động của hệ thống báo cháy là một quy trình khép kín. Khi có hiện tượng về sự cháy (chẳng hạn như nhiệt độ gia tăng đột ngột, có sự xuất hiện của khói hoặc các tia lửa) các thiết bị đầu vào (đầu báo, công tắc khẩn) nhận tín hiệu và truyền thông tin của sự cố về trung tâm báo cháy. Tại đây trung tâm sẽ xử lý thông tin nhận được, xác định vị trí nơi xảy ra sự cháy (thông qua các zone) và truyền thông tin đến các thiết bị đầu ra (bảng hiển thị phụ, chuông, còi, đèn), các thiết bị này sẽ phát tín hiệu âm thanh, ánh sáng để mọi người nhận biết khu vực đang xảy ra sự cháy và xử lý kịp thời.

Bên cạnh đó, trong những trường hợp khi có cháy mà con người phát hiện ra trước đầu báo khói và đầu báo nhiệt thì nút ấn báo cháy sẽ được sử dụng. Con người sẽ kích hoạt nút báo cháy bằng tay. Tương tự đầu báo, nút ấn cũng gửi tín hiệu báo cháy về tủ trung tâm.

Có một lưu ý hết sức quan trọng là, trong tình huống không có cháy, tuyệt đối không được vì tò mò mà kích hoạt nút ấn bởi điều này sẽ gây báo động giả cho cả hệ thống: chuông còi kêu, đèn báo sáng, tín hiệu báo cháy truyền đến các cơ quan quản lý, cơ quan chức năng... Nguy hiểm hơn, trong trường hợp nút ấn này được dùng để kích hoạt cho hệ thống chữa cháy tự động, các chất chữa cháy sẽ được phun ra và gây tổn thất lớn về tiền bạc và tài sản: chất chữa cháy bị xả hết và không sử dụng được nữa.

1.1.3 Phân loại hệ thống báo cháy tự động

Hệ thống báo cháy sử dụng 2 loại điện thế khác nhau: 12V và 24V. Về mặt lý thuyết cả hai loại này đều có tính năng kỹ thuật và công dụng như nhau. Nhưng, so với hệ thống báo cháy 24V thì hệ thống báo cháy 12V không mang tính chuyên

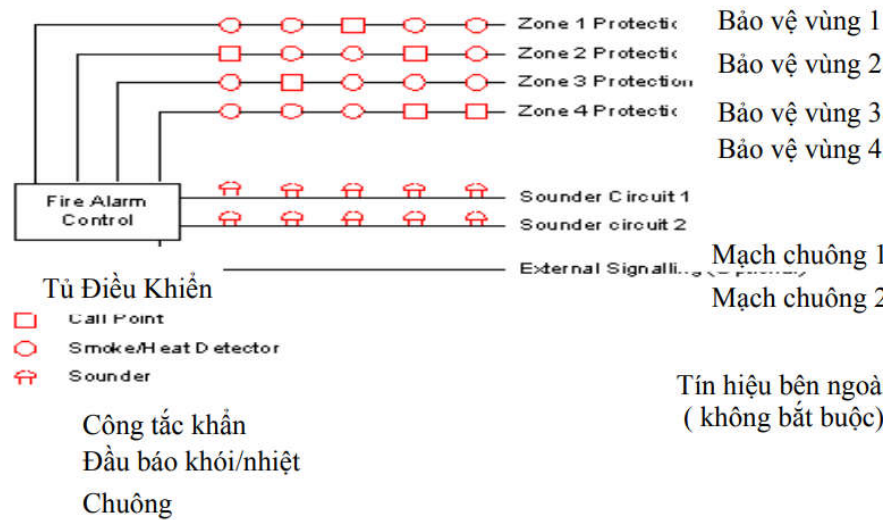
nghiệp, trung tâm 12V chủ yếu được sử dụng trong hệ thống báo trộm, ngoài ra hệ thống còn bắt buộc phải có bàn phím lập trình. Trong khi hệ thống báo cháy 24V là một hệ thống báo cháy chuyên nghiệp, khả năng truyền tín hiệu đi xa hơn, và không bắt buộc phải có bàn phím lập trình. Hệ thống báo cháy được chia làm 2 hệ chính, gồm:

a) Hệ thống báo cháy thông thường

Với tính năng đơn giản, giá thành không cao, hệ thống báo cháy thông thường chỉ thích hợp lắp đặt tại các công trình có diện tích vừa và nhỏ (khoảng vài ngàn m²), số lượng các phòng ban không nhiều (vài chục phòng). Các thiết bị trong hệ thống được mắc nối tiếp với nhau nối với Trung tâm báo cháy, nên khi xảy ra sự cố trung tâm chỉ có thể nhận biết khái quát và hiển thị toàn bộ khu vực (zone) mà hệ thống giám sát (chứ không cho biết chính xác vị trí từng đầu báo, từng địa điểm có cháy). Điều này làm hạn chế khả năng xử lý của nhân viên giám sát.

Hệ Thống Báo cháy thông thường trong nhiều hình thức khác nhau đã tồn tại trong một thời gian dài. Mặc dù ít thay đổi về căn bản trong thời đại kỹ thuật, nhưng theo thời gian, đặc điểm thiết kế và độ tin cậy của nó đã được nâng cao rất nhiều. Chính Hệ Thống Báo cháy thông thường đã chứng minh hùng hồn vai trò của nó trong việc bảo vệ hữu hiệu tài sản và sinh mạng con người trong hàng triệu trường hợp hỏa hoạn trên khắp thế giới. Hệ Thống Báo cháy thông thường là lựa chọn tự nhiên của những công trình nhỏ hoặc những nơi mà ngân sách có giới hạn. Trong Hệ Thống Báo cháy thông thường, tính chất 'thông minh' của hệ thống chỉ tập trung vào tủ điều khiển hệ thống báo cháy (control panel), nơi nhận những tín hiệu tạo ra bởi những đầu báo cháy hoặc công tắc khẩn và rồi, tới lượt nó - tủ điều khiển lại truyền tín hiệu đến các thiết bị báo động khác. Những đầu báo cháy thông thường thường được nối kết với tủ điều khiển bằng những mạch dây, mỗi mạch dây bảo vệ cho mỗi khu vực khác nhau. Đầu báo cháy hiển thị 2 trạng thái hoạt động là: Trạng thái bình thường và trạng thái báo động. Thông thường, tủ điều khiển được chia thành nhiều zone/mạch (zone 1, 2, 3, 4, ...) và 2 mạch chuông riêng biệt.

SƠ ĐỒ MẪU HỆ THỐNG BÁO CHÁY THÔNG THƯỜNG



Hình 1.1: Sơ đồ mẫu hệ thống báo cháy thông thường

b) Hệ thống báo cháy địa chỉ

Với tính năng kỹ thuật cao, hệ thống báo cháy địa chỉ dùng để lắp đặt tại các công trình mà mặt bằng sử dụng rộng lớn (vài chục ngàn m²), được chia ra làm nhiều khu vực độc lập, các phòng ban trong từng khu vực riêng biệt với nhau. Từng thiết bị trong hệ thống được mắc trực tiếp vào Trung tâm báo cháy giúp Trung tâm nhận tín hiệu xảy ra cháy tại từng khu vực, từng địa điểm một cách rõ ràng, chính xác. Từ đó Trung tâm có thể nhận biết thông tin sự cố một cách chi tiết và được hiển thị trên bảng hiển thị phụ giúp nhân viên giám sát có thể xử lý sự cố một cách nhanh chóng. Hệ thống Báo cháy địa chỉ khác với Hệ thống báo cháy thông thường ở phương pháp xử lý tín hiệu, có tốc độ nhận dạng linh hoạt hơn, thông minh hơn và phạm vi kiểm soát lớn hơn. Nó kết hợp kỹ thuật vi tính và kỹ thuật truyền dữ liệu hiện đại để giám sát và điều khiển hệ thống - xứng đáng là một hệ thống thông minh, được chọn áp dụng ở qui mô vừa hoặc lớn, hoặc cho những hiện trường phức tạp. Trong một hệ thống báo cháy địa chỉ, những đầu báo cháy nối kết nhau, được chạy thành Loop chung quanh hiện trường, mỗi đầu báo được gán một địa chỉ riêng. Hệ thống có thể có một hoặc nhiều Loop, tùy kích cỡ hệ thống và yêu cầu thiết kế.

Tủ điều khiển liên lạc với từng đầu báo một cách độc lập và liên tục nhận báo cáo về trạng thái hoạt động của đầu báo: Trạng thái bình thường, trạng thái báo động hoặc trạng thái lỗi kỹ thuật. Vì mỗi đầu báo có một địa chỉ độc lập, nên tủ điều