



**ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**

TÀI LIỆU YÊU CẦU PHẦN MỀM QUẢN LÝ NHÀ THÔNG MINH VÀ TRỢ LÝ ẢO

Nhóm 2:	21020003 - Phạm Văn Bình	(Đánh giá:)
	21020004 - Nguyễn Công	(Đánh giá:)
	21020005 - Đào Duy Chiến	(Đánh giá:)
	21020054 - Nguyễn Minh Chiến	(Đánh giá:)
	21020055 - Trần Thùy Dung	(Đánh giá:)

Tháng 3, 2023

Mục lục

1	Giới thiệu	1
1.1	Phát biểu bài toán	1
1.2	Mục đích	1
1.3	Phạm vi dự án	1
2	Mô tả tổng thể	1
2.1	Quan điểm sản phẩm	1
2.2	Người dùng	1
2.2.1	Chủ nhà	2
2.2.2	Kỹ thuật viên dịch vụ	2
2.2.3	Nhà cung cấp dịch vụ	2
2.2.4	Quản trị viên	3
2.3	Chức năng tùy theo người dùng	3
2.3.1	Chức năng chung	3
2.3.2	Chủ nhà	3
2.3.3	Kỹ thuật viên dịch vụ	4
2.3.4	Nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba	5
2.3.5	Quản trị viên	5

1 Giới thiệu

1.1 Phát biểu bài toán

Với sự phát triển của công nghệ thông tin và tác động của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, nhà thông minh đã và đang trở thành một xu thế và xuất hiện ngày càng nhiều hơn. Nó được nhiều người tin tưởng sử dụng vì sự tiện ích mà nó mang lại, dần dần len lỏi vào những thói quen hằng ngày của người dùng. Nhà thông minh được cấu thành từ nhiều thiết bị thông minh được kết nối với nhau thông qua nhiều phương thức: Wifi, Bluetooth, Z-Wave, Zigbee, ... Nhà thông minh đem đến cho người dùng sự tiện lợi, linh hoạt, hiệu quả và mang lại những giá trị nhất định. Công nghệ phát triển nhanh chóng, các công ty, tập đoàn công nghệ luôn cố gắng để tạo ra những sản phẩm chất lượng, hữu ích. Và hiện tại các thiết bị này thường được phát triển và xây dựng xung quanh một hệ sinh thái nhất định như: Google Home, Alexa, Apple Homekit, Microsoft Cortana với trọng tâm là các trợ lý giọng nói.

Tuy nhiên nhiều thiết bị thông minh có các ứng dụng, thông tin đăng nhập và chức năng rời rạc. Điều này làm cho sự đồng nhất của ngôi nhà thông minh không còn trọn vẹn và làm giảm đi khả năng mở rộng của ngôi nhà. Cùng với đó, các thiết bị thông minh không thực sự có một giao thức toàn cầu chính thức. Điều này làm điểm mạnh của các thiết bị thông minh là khả năng kết nối và đồng bộ bị suy giảm. Chính vì vậy việc xây dựng một hệ thống quản lý các thiết bị thông minh hỗ trợ nhiều giao thức IOT để tạo ra một trải nghiệm liên tục cho người dùng trên các thiết bị là cần thiết.

1.2 Mục đích

Mục đích của hệ thống là xây dựng một hệ thống quản lý nhà thông minh toàn diện, ổn định, phục vụ nhu cầu quản lý các thiết bị thông minh trong nhà. Hệ thống đem lại cho người dùng, các nhà phát triển thiết bị thông minh, quản trị viên,... một hệ thống để quản lý, phát triển, thống kê thống nhất, linh hoạt, an toàn, dễ dàng mở rộng, tối ưu hóa trải nghiệm.

1.3 Phạm vi dự án

- **Môi trường:** Phần mềm được phát triển trên nền tảng di động và máy tính nhúng.
- **Đối tượng sử dụng:** Người dùng nhà thông minh, các nhà phát triển thiết bị thông minh và các bên liên quan đến lĩnh vực nhà thông minh.

2 Mô tả tổng thể

2.1 Quan điểm sản phẩm

2.2 Người dùng

	Mô tả
Chủ nhà	Chủ sở hữu và sống trong ngôi nhà được lắp đặt hệ thống nhà thông minh. Sử dụng hệ thống để điều khiển ngôi nhà của mình.
Kỹ thuật viên	Sử dụng phần mềm nhà thông minh để cài đặt, bảo trì và sửa chữa hệ thống nhà thông minh.
Nhà cung cấp dịch vụ	Sử dụng phần mềm để cung cấp các dịch vụ và chức năng bổ sung cho chủ nhà. Hỗ trợ lập hóa đơn và thanh toán thông qua ứng dụng.
Quản trị viên	Quản lý tài khoản người dùng, cấu hình cài đặt, giám sát hiệu suất hệ thống và thực hiện các tác vụ bảo trì.

2.2.1 Chủ nhà

Chủ nhà là người dùng cuối sở hữu và vận hành hệ thống nhà thông minh. Họ là người dùng chính của ứng dụng nhà thông minh và sử dụng nó để điều khiển cũng như giám sát các thiết bị và hệ thống khác nhau trong nhà của họ.

2.2.2 Kỹ thuật viên dịch vụ

Kỹ thuật viên dịch vụ là những cá nhân có chuyên môn trong việc lắp đặt, bảo trì và sửa chữa hệ thống nhà thông minh.

Ví dụ về kỹ thuật viên dịch vụ bao gồm:

- thợ điện chuyên lắp đặt và bảo trì nhà thông minh.
- Kỹ thuật viên hệ thống an ninh có thể cài đặt và bảo trì hệ thống an ninh nhà thông minh.
- Thợ ống nước có thể cài đặt và bảo trì hệ thống ống nước nhà thông minh.
- Kỹ thuật viên mạng có thể khắc phục sự cố và sửa chữa các sự cố mạng gia đình thông minh.

2.2.3 Nhà cung cấp dịch vụ

Nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba là một công ty hoặc tổ chức cung cấp các dịch vụ hoặc sản phẩm không được cung cấp trực tiếp bởi phần mềm nhà thông minh. Họ thường cung cấp các dịch vụ hoặc tính năng bổ sung có thể tích hợp với hệ thống nhà thông minh để nâng cao trải nghiệm người dùng tổng thể.

Ví dụ về các nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba cho ứng dụng nhà thông minh có thể bao gồm:

- Các công ty an ninh nhà ở cung cấp các tính năng bảo mật bổ sung như camera, báo động và dịch vụ giám sát.

- Các công ty quản lý năng lượng cung cấp các giải pháp để tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng và giảm hóa đơn tiện ích.
- Các công ty tự động hóa nhà ở cung cấp các tính năng tự động hóa tiên tiến cho hệ thống chiếu sáng và các hệ thống khác.
- Các dịch vụ giao hàng cung cấp khả năng tích hợp với khóa thông minh và hệ thống kiểm soát truy cập để giao gói hàng an toàn.

2.2.4 Quản trị viên

Đội ngũ chịu trách nhiệm quản lý cơ sở hạ tầng phần mềm và phần cứng của hệ thống nhà thông minh. Là những người thực hiện các nhiệm vụ cài đặt và cấu hình phần mềm, giám sát hiệu suất và bảo mật của hệ thống, khắc phục sự cố kỹ thuật cũng như quản lý quyền truy cập và tài khoản người dùng.

2.3 Chức năng tùy theo người dùng

2.3.1 Chức năng chung

- **Đăng nhập.** Mọi người dùng phải có thể đăng nhập vào hệ thống bằng tên đăng nhập và mật khẩu hoặc phương thức xác thực an toàn khác.
- **Phản hồi.** Người dùng phản hồi về các lỗi, các vấn đề, đóng góp,... cho hệ thống.
- **Quản lý tài khoản.** Xem và quản lý thông tin tài khoản (ví dụ: thanh toán, thông tin liên hệ, v.v.), thay đổi thông tin, xóa tài khoản.

2.3.2 Chủ nhà

- **Điều khiển thiết bị.** Người dùng có thể kiểm tra và điều khiển các thiết bị trong nhà (đèn, nhiệt độ, ổ khóa, v.v.)
- **Tự động hóa.** Thiết lập và quản lý lịch trình và quy tắc tự động hóa, chẳng hạn như tắt đèn khi người dùng ra khỏi khu vực, bật đèn vào giờ cố định trong ngày, ...
- **Tập lệnh điều khiển.** Thiết lập các bộ lệnh điều khiển, giúp dễ dàng thực hiện các nhóm lệnh có cùng mục đích nhanh chóng, hiệu quả. Ví dụ như tập lệnh xem tivi, đèn phòng sẽ thay đổi màu, rèm cửa được đóng lại, các thiết bị phục vụ quá trình xem phim được khởi động.
- **Thông báo.** Nhận thông báo và cảnh báo từ các thiết bị, các dịch vụ được cung cấp, hệ thống khi có vấn đề xảy ra, các hoạt động bất thường, các bản cập nhật dịch vụ, hệ thống (ví dụ: khi cửa được mở khóa, khi thiết bị không hoạt động, khi quy tắc được kích hoạt, v.v.)
- **Đa quản lý.** Một người quản lý nhiều nhà thông minh và một nhà thông minh được quản lý bởi nhiều người. Cho phép linh hoạt trong việc sử dụng nhà thông minh, không gói gọn vào các thiết bị cụ thể.

- **Quản lý truy cập.** Chủ nhà quản lý những người được quản lý nhà thông minh (cấp quyền, thu hồi quyền, giới hạn quyền quản lý thiết bị thông minh).
- **Phân tích và cảnh báo.** Xem lịch sử, phân tích và cảnh báo mức sử dụng các thiết bị và tiêu thụ năng lượng của các thiết bị. Từ đó phân tích thói quen người dùng và đưa ra các lời khuyên cho người dùng.
- **Trợ lý giọng nói.** Tích hợp với trợ lý giọng nói để điều khiển thiết bị rảnh tay.

2.3.3 Kỹ thuật viên dịch vụ

- **Quản lý công việc.** Xem và quản lý các *phiếu yêu cầu hỗ trợ*.

Phần mềm hiển thị danh sách các yêu cầu dịch vụ đang chờ xử lý hoặc các vấn đề được báo cáo bởi chủ nhà hoặc nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba.

- **Lựa chọn yêu cầu.** Kỹ thuật viên dịch vụ chọn một yêu cầu hoặc vấn đề dịch vụ và xem xét các chi tiết do chủ nhà hoặc nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba cung cấp.
- **Lên lịch.** Kỹ thuật viên dịch vụ lên lịch đến hỗ trợ tại chỗ với chủ nhà với một thời gian thích hợp. Phần mềm tạo một phiếu dịch vụ với tất cả các chi tiết liên quan của dịch vụ hỗ trợ tại chỗ, bao gồm thông tin liên hệ của chủ nhà, loại dịch vụ được yêu cầu và mô tả.
- **Thực hiện công việc.** Sau khi hoàn thành công việc bảo dưỡng hoặc sửa chữa, sử dụng ứng dụng để ghi lại công việc đã thực hiện và bất kỳ bộ phận nào được sử dụng.

Kỹ thuật viên dịch vụ đóng phiếu dịch vụ, phiếu này cập nhật cho chủ nhà và mọi nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba có liên quan về trạng thái của yêu cầu dịch vụ.

- **Xử lý sự cố từ xa.** Chẩn đoán và khắc phục sự cố từ xa.
 - **Truy cập từ xa và giám sát thời gian thực.** Truy cập hệ thống nhà thông minh từ xa, cài đặt và cấu hình hệ thống, xem nhật ký và thông tin chẩn đoán cũng như theo dõi các thiết bị (ví dụ: theo dõi trạng thái của cảm biến, camera và các thiết bị khác trong nhà để đảm bảo chúng hoạt động bình thường).
 - **Cảnh báo và thông báo.** Gửi cảnh báo và thông báo cho kỹ thuật viên dịch vụ khi một số sự kiện hoặc điều kiện xảy ra trong hệ thống. Điều này có thể bao gồm các cảnh báo về mức pin yếu, trục trặc cảm biến hoặc các sự cố hệ thống khác cần được chú ý.
 - **Khắc phục sự cố từ xa.** Cung cấp công cụ để khắc phục sự cố từ xa, chẳng hạn như khả năng reset thiết bị, khởi động lại hệ thống hoặc cập nhật firmware từ xa.
- **Báo cáo công việc.** Tạo báo cáo về công việc của họ, gồm thời gian dành cho các nhiệm vụ, trạng thái của các yêu cầu dịch vụ. Các báo cáo này có thể được sử dụng để nâng cao hiệu quả và xác định các lĩnh vực cần cải thiện.

2.3.4 Nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba

- **Đăng ký làm nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba.** Nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba có thể đăng ký với hệ thống nhà thông minh để truy cập các API và thông tin cần thiết cho việc tích hợp.

Xác thực và cấp quyền truy cập. Sau khi đăng ký, nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba cần xác thực và cấp quyền truy cập hệ thống nhà thông minh.

- **Tích hợp dịch vụ.** Tích hợp các dịch vụ của bên thứ ba. (ví dụ: giám sát an ninh, quản lý năng lượng, tự động hóa)
 - **Truy cập dữ liệu và chức năng của hệ thống.** Sau khi được ủy quyền, nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba có thể truy cập vào dữ liệu người dùng, dữ liệu thiết bị và API điều khiển, để cung cấp các dịch vụ hoặc tính năng bổ sung.
 - Tích hợp.** Sử dụng các API do hệ thống cung cấp để tích hợp các dịch vụ hoặc tính năng của họ với hệ thống. Điều này có thể bao gồm tích hợp với trợ lý giọng nói hoặc cung cấp các quy tắc tự động hóa mới.

2.3.5 Quản trị viên

- **Cài đặt.** Quản lý cài đặt và cấu hình hệ thống.
 - **Bảng điều khiển (Dashboard).** Bảng điều khiển cung cấp tổng quan về trạng thái của hệ thống, cho biết về tình trạng và hiệu suất hệ thống, số thiết bị kết nối và trạng thái của chúng, hiển thị các lỗi.
 - **Cài đặt.** Tùy chỉnh và cấu hình các khía cạnh khác nhau của hệ thống: tài khoản người dùng, quyền, thiết bị và tích hợp với các hệ thống khác.
 - **Nhật ký.** Phần mềm ghi lại tất cả các hoạt động của hệ thống mà quản trị viên có thể xem và phân tích để xác định và khắc phục sự cố.
 - **Cập nhật.** Quản lý các bản cập nhật cho phần mềm và đảm bảo rằng hệ thống luôn được cập nhật với các bản sửa lỗi mới nhất.
- **Quản lý tài khoản.** Tạo và xóa tài khoản người dùng, sửa đổi chi tiết tài khoản người dùng, phân quyền người dùng.
- **Quản lý hiệu suất phần mềm.** Hỗ trợ theo dõi các số liệu: thời gian phản hồi, tốc độ truyền dữ liệu. Gửi cảnh báo khi thiết bị ngoại tuyến hoặc có vi phạm bảo mật.