**Software Requirements Specification**

**for**

**<Quạt thông minh>**

**Version 1.0**

**Prepared by <Đỗ Quang Trần Hoàn>**

**<D16DT&KTMT2>**

**1. Giới thiệu**

**1.1 Mục đích**

Tài liệu này nhằm xác định các yêu cầu cho việc phát triển hệ thống Quạt Thông Minh sử dụng ESP32. Hệ thống này sẽ cung cấp tính năng điều khiển quạt tự động với các tính năng như vận hành từ xa, chức năng tiết kiệm năng lượng thông qua việc hẹn giờ bật/tắt. Tài liệu đề cương các chức năng, hạn chế và thông số kỹ thuật nhằm hỗ trợ nhóm phát triển.

**1.2 Quy ước tài liệu**

* **ESP32**: Đề cập đến vi điều khiển được sử dụng trong dự án.
* **IoT**: Internet of Things, liên quan đến các thiết bị kết nối.
* **JSON**: JavaScript Object Notation, được sử dụng cho giao tiếp giữa các thiết bị.
* **PWM**: Điều biên động rộng xung, được sử dụng cho điều khiển tốc độ động cơ.

**1.3 Đối tượng và hướng dẫn đọc**

Tài liệu này dành cho:

* **Nhóm phát triển**: Để hướng dẫn thiết kế và triển khai hệ thống.
* **Quản lý dự án**: Hiểu về phạm vi và tiến độ của dự án.
* **Nhân viên kiểm thử**: Xác minh các chức năng dựa trên yêu cầu.
* **Các bên liên quan**: Đảm bảo phù hợp với mục tiêu dự án.

**1.4 Phạm vi dự án**

Dự án Quạt Thông Minh nhằm phát triển hệ thống quạt kết nối tăng cường sự tiện lợi và thoải mái cho người dùng. Các tính năng bao gồm:

* Điều khiển từ xa qua ứng dụng di động.
* Chức năng hẹn giờ
* Tích hợp với hệ thống nhà thông minh.

**1.5 Tài liệu tham khảo**

* Tài liệu tham khảo kỹ thuật ESP32.
* Tài liệu về tiêu chuẩn và giao thức IoT.
* Tài liệu về kỹ thuật điều khiển PWM cho động cơ.

**2. Mô tả tổng quan**

**2.1 Thiết bị sử dụng trong sản phẩm**

Hệ thống Quạt thông minh sẽ bao gồm:

- Vi điều khiển ESP32

- Ứng dụng di động/Web điều khiển sản phẩm

- Cảm biến

**2.2 Bối cảnh sản phẩm**

Hệ thống Quạt Thông Minh là một phần của hệ sinh thái IoT, thiết kế để tích hợp một cách liên mạch với các môi trường nhà thông minh. Sản phẩm sử dụng ESP32 làm vi điều khiển chính, cho phép kết nối Wi-Fi và Bluetooth.

**2.3 Tính năng sản phẩm**

* Điều khiển từ xa qua ứng dụng di động.
* Giám sát nhiệt độ và độ ẩm theo thời gian thực.
* Tự động điều chỉnh tốc độ.
* Vận hành tiết kiệm năng lượng.

**2.4 Nhóm người dùng và đặc điểm**

* **Người dùng gia đình**: Cần giao diện dễ sử dụng và tính năng tự động.
* **Kỹ thuật viên**: Cần truy cập các công cụ bảo trì và khắc phục lỗi.
* **Nhà phát triển**: Cần tính năng mở rộng cho các tính năng bổ sung.

**2.5 Môi trường hoạt động**

* Môi trường trong nhà với điều kiện gia đình thông thường.
* Hệ thống nhà thông minh có kết nối Wi-Fi.

**2.6 Hạn chế thiết kế và triển khai**

* Giới hạn tiêu thụ năng lượng.
* Hạn chế phần cứng ESP32.
* Tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn điện tử.

**2.7 Tài liệu cho người dùng**

Tài liệu cho người dùng bao gồm:

* Hướng dẫn lắp đặt và cài đặt.
* Sách hướng dẫn sử dụng ứng dụng di động.
* Hướng dẫn bảo trì và khắc phục lỗi.

**2.8 Giả định và phụ thuộc**

* Yêu cầu kết nối Wi-Fi ổn định.
* Tương thích với các đầu điện chuẩn.

**3. Chức năng hệ thống**

* **Điều khiển từ xa**: Điều khiển tốc độ và bật/tắt quạt qua ứng dụng di động.
* **Tự động hóa**: Điều chỉnh tốc độ quạt dựa trên dữ liệu môi trường.
* **Tiết kiệm năng lượng**: Tối ưu hóa tiêu thụ năng lượng qua các thuật toán thông minh.
* **Cập nhật firmware**: Hỗ trợ cập nhật qua mạng (OTA).

**4. Yêu cầu giao diện bên ngoài**

**4.1 Giao diện người dùng**

* Một ứng dụng di động với giao diện trực quan cho việc điều khiển quạt.
* Một bảng điều khiển trên web dùng cho cấu hình và giám sát.

**4.2 Giao diện phần cứng**

* Các cảm biến nhiệt độ và độ ẩm tích hợp.
* Mô-đun ESP32 làm trung tâm xử lý.
* Động cơ quạt DC hỗ trợ điều khiển PWM.

**4.3 Giao diện phần mềm**

* Sử dụng giao thức MQTT để giao tiếp giữa các thiết bị IoT.
* API RESTful cho ứng dụng di động và web.
* Tích hợp thư viện chuẩn ESP-IDF.

**4.4 Giao diện truyền thông**

* Wi-Fi để kết nối internet và giao tiếp với ứng dụng.

**5. Các yêu cầu phi chức năng khác**

**5.1 Yêu cầu về hiệu suất**

* Hệ thống phải phản hồi trong vòng 1 giây sau khi nhận lệnh.
* Đảm bảo giám sát môi trường với độ chính xác cao.

**5.2 Yêu cầu về an toàn**

* Tuân thủ tiêu chuẩn an toàn điện tử.
* Tích hợp các cơ chế ngắt an toàn trong trường hợp quá nhiệt.

**5.3 Yêu cầu về bảo mật**

* Sử dụng mã hóa SSL/TLS cho giao tiếp qua internet.
* Hỗ trợ xác thực hai yếu tố (2FA) cho ứng dụng.

**5.4 Thuộc tính chất lượng phần mềm**

* **Khả năng bảo trì**: Mã nguồn dễ hiểu và có chú thích đầy đủ.
* **Khả năng mở rộng**: Hỗ trợ tích hợp thêm tính năng mới.
* **Khả năng sử dụng**: Giao diện người dùng đơn giản và thân thiện.

**6. Các yêu cầu khác**

* Hỗ trợ đa ngôn ngữ cho ứng dụng.
* Cung cấp tính năng phân tích dữ liệu người dùng.

**Phụ lục A: Thuật ngữ**

* **ESP32**: Vi điều khiển tích hợp Wi-Fi và Bluetooth.
* **PWM**: Phương pháp điều khiển tốc độ động cơ bằng xung.
* **MQTT**: Giao thức nhắn tin nhẹ dùng trong IoT.

**Phụ lục B: Mô hình phân tích**

(Mô hình sẽ được bổ sung sau.)

**Phụ lục C: Danh sách vấn đề**

* Chưa xác định nhà cung cấp phần cứng.
* Cần tối ưu hóa thuật toán tiết kiệm năng lượng.