**BÁO CÁO TIẾN TRÌNH ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (7)**

Nguyễn Huy Hoàng\_20191855\_Tự động hóa 06 - K64

**MỤC LỤC**

[**1, Khối Lưu trữ** 1](#_Toc153111077)

[1.1. Khối lưu trữ bằng thẻ nhớ SDCard 1](#_Toc153111078)

[1.2. Khối lưu trữ Flash ngoài 1](#_Toc153111079)

[**3. Thiết kế Dashboard trên nền tảng ThingsBoard** 1](#_Toc153111080)

[3.1. Kiến trúc của ThingsBoard 1](#_Toc153111081)

[3.2. Thiết kế DashBoard 3](#_Toc153111082)

[3.2.1. Thiết kế Device 4](#_Toc153111083)

[3.2.2. Thiết kế Rule Engine và Entity Aliases 5](#_Toc153111084)

[3.2.3. Thiết kế Widget 6](#_Toc153111085)

[3.2.4. Trích xuất DashBoard cho User 7](#_Toc153111086)

[3.3. Thử nghiệm 7](#_Toc153111087)

# **1, Khối Lưu trữ**

## **1.1. Khối lưu trữ bằng thẻ nhớ SDCard**

Lưu trữ trên SDCard thường là các dữ liệu lâu dài vì nó có dung lượng lớn và thích hợp lưu các tệp tin lớn, và dữ liệu này ít bị thay đổi.

Khối lưu trữ bằng thẻ nhớ SDCard là dạng NAND Flash, để lưu trữ các thông số về hành trình của xe bao gồm: định danh ID người lái, vị trí quãng đường di chuyển, số lần đỗ/dừng, nhiệt độ, độ ẩm của môi trường lái, ngày/giờ di chuyển, thời điểm di chuyển, vận tốc lái, số lần quá tốc độ,..

A diagram of a computer component

Description automatically generated

## **1.2. Khối lưu trữ Flash ngoài**

Lưu trữ trên Flash ngoài thường là các dữ liệu thông tin tạm thời, dữ liệu cache, dữ liệu cấu hình và các dữ liệu thường xuyên được truy cập hoặc cập nhật vì Flash có tốc độ truy cập nhanh dễ dàng lưu và trích xuất dữ liệu.

Khối lưu trữ Flash ngoài là dạng NOR Flash, để lưu trữ các thông tin mặc định khởi tạo ban đầu như firmware, thông tin về ID Tag khi cần kiểm tra ID.

Trong thiết kế, đồ án chọn Flash W25Q32 có dung lượng là 32Mb tương ứng là 4MB với 16384 Pages, mỗi page là 256 bytes.

# **3. Thiết kế Dashboard trên nền tảng ThingsBoard**

## **3.1. Kiến trúc của ThingsBoard**

Kiến trúc của Server ThingsBoard có dạng Horizontal Scale, thuận lợi trong việc điều khiển và giám sát thiết bị dễ dàng. Bên cạnh đó nếu 1 Server bị sập thì có thể sao lưu và sử dụng sang 1 server mới và tiết kiệm năng lượng trong việc ngủ đông.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Kiến trúc tổng quan của ThingsBoard

***ThingsBoard Transport:*** ThingsBoard cung cấp các API MQTT, HTTP, CoAP mà các Device được hỗ trợ. Mỗi API được cung cấp 1 server riêng và là một phần của lớp Transport của ThingsBoard. Transport của MQTT được cung cấp Gateway API. Bản tin nhận được từ Device sed được đẩy vào Message Queue. Bản tin sẽ được báo cho Device là đã truyền khi Message Queue đã ack bản tin đó.

***ThingsBoard Core:*** Thành phần xử lý các hoạt động của REST API và WebSocket, đồng thời chịu trách nhiệm lưu dữ liệu ngày tháng về các hoạt động và giám sát trạng thái của Device. Hệ thống Actor được sử dụng để cho phép việc xử lý đồng thời các bản tin từ Device.

***ThingsBoard Web UI:*** ThingsBoard cung cấp các thành phần sử dụng Express.js Framework làm Web UI tĩnh. Các thành phần này không được đánh dấu và không cần điều chỉnh nhiều. Web UI tĩnh bao gồm các gói ứng dụng, một khi được sử dụng, chúng sẽ dùng REST API, WebSocket API được hỗ trợ bởi ThingsBoard Core.

***ThingsBoard Rule Engine:*** Thành phần chịu trách nhiệm cho việc xử lý các bản tin đến, sử dụng các Actor (được nêu phần trước). Các nút Rule Engine có thể tham gia vào mạng Cluster, với mỗi nút chịu trách nhiệm cho 1 phần các bản tin đến.

***Cơ sở dữ liệu SQL, NoSQL, Hybrid:*** ThingsBoard sử dụng Database để lưu trữ Entity và Telemetry Data.

* SQL: Lưu trữ tất cả dữ liệu và Enity lên SQL. ThingsBoard hỗ trợ sử dụng PostgreSQL.
* NoSQL: Lưu trữ tất cả dữ liệu và Entity lên noSQL. ThingsBoard hỗ trợ sử dụng với Cassandra.
* Hybrid (PostgreSQL + noSQL): Lưu trữ Entity lên PostgreSQL và dữ liệu lên noSQL. ThingsBoard hỗ trợ cả Cassandra và TimescaleDB).

## **3.2. Thiết kế DashBoard**

Tổng quan kiến trúc thiết kế dựa trên nền tảng ThingsBoard bao gồm việc thiết kế Device để cho phép nhận và truyền dữ liệu từ thiết bị tới Server theo bản tin Json; thiết kế Rule Engine và Entity Aliases để điều phối, phân luồng và điều hướng dữ liệu; Thiết kế các Widget để hiển thị dữ liệu nhận được lên Dashboar; Cuối cùng là Assign cho User.

Mô hình xây dựng DashBoard như sau:

A diagram of a device

Description automatically generated

### **3.2.1. Thiết kế Device**

Thiết kế Device để nhận và truyền dữ liệu giữa các luồng sử dụng giao thức MQTT. Về cơ bản các Device được thiết kế giống nhau, nhưng để phân biệt giữa chúng thì sẽ có 1 Accsess Token riêng của mỗi loại Device. Do vậy khi truyền dữ liệu từ Thiết bị GSHT tới Device nào thì sẽ cần phải đính kèm thêm Access Token của Device đó. Dưới đây là các thông số để thiết kế Device.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Tạo Device và nhận Token

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Device nhận bản tin từ thiết bị GSHT gửi tới

### **3.2.2. Thiết kế Rule Engine và Entity Aliases**

Sau xây dựng xong các Device, để dữ liệu có thể đi tới được nơi mà cần hiển thị thì yêu cầu phải có 1 Entity Aliases để điều phối dữ liệu. Trong đồ án thiết kế mỗi device tương ứng với 1 Entity Aliases.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### **3.2.3. Thiết kế Widget**

Widget đại diện cho 1 hệ thống cần hiển thị các trường dữ liệu lên đó.

A screenshot of a chat

Description automatically generated

Widget của bản đồ hiển thị và theo dõi vị trí

### **3.2.4. Trích xuất DashBoard cho User**

Cuối cùng là trích xuất Dashboard đã thiết kế hoàn thiện cho User

A screenshot of a computer

Description automatically generated

## **3.3. Thử nghiệm**

Giao diện của DashBoard sau khi đã thiết kế. Bao gồm các Widget: Theo dõi vị trí, Trạng thái thiết bị, Nhiệt động và độ ẩm môi trường, Nhiệt độ thiết bị, và Danh sách các thiết bị.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Giao diện giám sát hành trình

A screenshot of a map

Description automatically generated

Thông tin vị trí của thiết bị

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Trạng thái của thiết bị

A screenshot of a graph

Description automatically generated

Nhiệt độ và độ ẩm của môi trường và của thiết bị

A screenshot of a computer

Description automatically generatedDanh sách và thông tin thiết bị