## Tổng quan về hệ thống IoT

Hệ thống bao gồm 2 thành phần chính là board mạch IoT từ DesLab và VPS từ bên phía VNPT. Mục đích ban đầu của project là xây dựng một hệ thống IoT để giám sát các trạm BTS đồng thời cung cấp giao diện cho người dùng sử dụng, kết hợp với đó là core mã hóa.

Vì sao phải sử dụng hệ thống IoT này thì trong thesis có nêu ra một số nguyên nhân khiến việc sử dụng Blynk và Thingsboard cho hệ thống là không khả thi cho lắm:

* Blynk: Không có mã nguồn mở nên không thể thực hiện việc mã hóa.
* Thingsboard: Cung cấp mã nguồn mở nhưng kích thước quá lớn nên không thể triển khai trên VPS. Ở đây có thể xem VPS như một máy ảo trên DesLab đang sử dụng (VMWare).

Cuối cùng Deslab phải build một **hệ thống IoT** sử dụng board mạch Deslab giao tiếp với VPS. Nói chung là build một board mạch để thu thập dữ liệu và gửi lên VPS để VPS xử lý. Trong VPS có một số thành phần back-end để xử lý việc này.

Về sơ đồ hệ thống, ở đây có thể hiểu là toàn bộ hệ thống bao gồm VPS sẽ được thực hiện dựa trên mô hình IoT 4 lớp như sau:

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

Mô hình tổng quan của hệ thống như sau:

A diagram of a server

Description automatically generated

Thì đối với mô hình này có thể hiểu là sẽ giữ nguyên phần cứng của hệ thống đó là **Physical Board** và phần xử lý dữ liệu của hệ thống **Data Processing Layer**. Việc cần thay đổi và update của hệ thống sẽ nằm ở phần **Virtual Private Server**.

Phần cấu hình lại server sẽ thay đổi như sau. Phần Virtual Private Server sẽ đổi thành máy chủ ảo của Deslab. Trên máy chủ ảo đó sẽ tiến hành cài đặt Thingsboard và triển khai Thingsboard như là một hệ thống backend hoàn chỉnh. Theo như tìm hiểu từ trước thì Thingsboard có đầy đủ mọi thứ của một hệ thống back-end. Bao gồm **MQTT Broker, Database** và phần giao diện dashboard có sẵn, thậm chí phần giao diện cũng có thể tự custom lại được.

Vậy phần API Server sẽ làm gì? Trích từ thesis ra thì sẽ như thế này. *API Server có nhiệm vụ thu nhận và xử lý dữ liệu cũng như cung cấp dịch vụ truy xuất database cho phần cứng và giao diện web. Cụ thể, API Server thu nhận và xử lý dữ liệu phần cứng thông qua giao thức MQTT và dữ liệu từ giao diện web thông qua giao thức HTTPS. Cuối cùng API Server là một điểm kết nối với database và cung cấp các dịch vụ truy xuất và sự kiện từ database.* Có lẽ ta sẽ hiểu theo hướng là nó phần trung gian của 2 phần là phần cứng và giao diện web. Phần cứng thì không thể truy xuất vào database, giao diện web cũng không thể trực tiếp truy xuất vào database nên phải có API Server trung gian để gửi dữ liệu về cho 2 phần này. Kiểu như để chắc chắn rằng **phần cứng (STM32 – ESP32)** và **giao diện web** luôn phải có được cùng một dữ liệu nên để API Server cấp cho chắc cú (mà phần cứng cần dữ liệu gì hoặc để làm gì thì chưa rõ?).

//Update thêm nếu có thêm research

## Thực hiện trên nền tảng máy ảo của Deslab và ứng dụng cho đề tài IoT y sinh.

Trước mắt phải cho hệ thống chạy được, và hiện tại hướng đi của hệ thống là custom lại Thingsboard và implement nó trên máy ảo của Deslab, các thành phần chức năng là tương tự với hệ thống cũ chỉ là không còn tự implement nữa mà sử dụng thẳng của Thingsboard. Như đã đề cập ở trên thì Thingsboard có đầy đủ mọi thứ để trở thành back-end server bao gồm database, mqtt broker, API Server (không biết có không).

Một vấn đề nữa là nếu như sử dụng Thingsboard thì ta cần phải viết thêm một function để phân giải frame từ ESP32 như API Server. Việc đó làm ở đâu thì chưa nghiên cứu ra, thậm chí còn chưa biết dataflow của Thingsboard sẽ được diễn ra như thế nào.

Một cách nhìn đơn giản cho hệ thống hiện tại như sau. Mặc định rằng Thingsboard đã được cấu hình trên máy ảo, từ giờ nếu nhắc tới Thingsboard thì chính là đang đề cập đến phần back-end trong máy ảo:

*Sensor -> STM32 -> FRAME -> ESP32 -> FRAME -> Thingsboard*

*Trong Thingsboard bao gồm:*

* *Database.*
* *User interface.*
* *? API Server.*

Sau khi có được sơ đồ này ta sẽ đặt ra target nghiên cứu như sau:

* Dataflow trong Thingsboard, cách Thingsboard nhận data và xử lý nó phía server sẽ diễn ra như thế nào.
* Phần mã hóa và giải mã của Thingsboard sẽ diễn ra ở đâu trong phần back-end của Thingsboard (có thể đọc trong thesis xem mô hình cũ việc mã hóa ở đâu).
* Rule Node của Phú đề cập tới là phần nào.
* Tìm hiểu xem API Server của Thingsboard được triển khai thế nào.
* API và Core có sẵn trong platform IoT của Lab.