**BỘ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO**

**ĐẠI HỌC HOA SEN**

**BÁO CÁO MÔN THỰC HÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 3**

**ĐỒ ÁN CUỐI KỲ**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2023**

**BỘ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO**

**ĐẠI HỌC HOA SEN**

**BÁO CÁO MÔN THỰC HÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 3**

**ĐỒ ÁN CUỐI KỲ**

**Môn: Thực Hành Công Nghệ Thông Tin 3**

**Lớp: IT205DV01 – 0100**

**DANH SÁCH THÀNH VIÊN**

**Trần Hữu Hải – 22013127**

**TP.HỒ CHÍ MINH, 2023**

# **MỤC LỤC**

[**MỤC LỤC** 1](#_Toc139214048)

[**LỜI CẢM ƠN** 3](#_Toc139214049)

[**NỘI DUNG** 4](#_Toc139214050)

[**1.** **FrontEnd** 4](#_Toc139214051)

[**1.1** **Giới thiệu** 4](#_Toc139214052)

[**1.1.1 ReactJS** 4](#_Toc139214053)

[**1.1.2 Lấy dữ liệu từ BackEnd** 5](#_Toc139214054)

[**1.1.3** **CSS các thông số** 10](#_Toc139214055)

[**1.1.4 React Native** 14](#_Toc139214056)

[**1.1.5 Lấy dữ liệu từ BackEnd và thông số CSS** 14](#_Toc139214057)

[**Giao diện 1:** 14](#_Toc139214058)

[**Giao diện 2:** 18](#_Toc139214059)

[**2.** **BackEnd** 25](#_Toc139214060)

[**2.1** **Giới thiệu về Microsoft SQL SERVER** 25](#_Toc139214061)

[**2.1.1** **SQL là gì?** 25](#_Toc139214062)

[**2.1.2** **Ưu và nhược điểm của SQL** 25](#_Toc139214063)

[**a. Ưu điểm của SQL** 25](#_Toc139214064)

[**b. Nhược điểm của SQL** 25](#_Toc139214065)

[**2.1.3** **Microsoft SQL Server là gì?** 25](#_Toc139214066)

[**2.2** **Code Database hệ thống đo nhiệt độ, độ ẩm** 26](#_Toc139214067)

[**Hướng dẫn tải Microsoft SQl Server** 26](#_Toc139214068)

[**2.3** **Giới thiệu về NodeJS** 30](#_Toc139214069)

[**2.3.1** **Node JS là gì?** 30](#_Toc139214070)

[**2.3.2** **Ưu và nhược điểm của NodeJs** 30](#_Toc139214071)

[**a. Ưu điểm** 30](#_Toc139214072)

[**b. Nhược điểm** 30](#_Toc139214073)

[**2.4** **Code hệ thống đo nhiệt độ, độ ẩm bằng NodeJS** 30](#_Toc139214074)

[**Các thư viện cần thiết** 30](#_Toc139214075)

[**3.** **IoT** 37](#_Toc139214076)

[**3.1 Giới thiệu sơ lược về Arduino IDE** 37](#_Toc139214077)

[**3.2 Mạch và sensor sử dụng trong hệ thống FireWarning** 38](#_Toc139214078)

[**3.2.1 Mạch Wemos D1** 38](#_Toc139214079)

[**3.2.2** **Sensor đo độ ẩm và nhiệt độ DHT1** 41](#_Toc139214080)

[**3.2.3** **Cảm biến gas MQ-2** 41](#_Toc139214081)

[**3.2.4** **Bluetooth ZS040** 42](#_Toc139214082)

[**3.3 Nối dây và nạp chương trình.** 43](#_Toc139214083)

# **LỜI CẢM ƠN**

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Trường Đại học Hoa Sen, môn Thực hành công nghệ thông tin 3 đã tạo điều kiện thuận lợi cho em học tập và hoàn thành đề tài nghiên cứu này. Đặc biệt, em xin bày tỏ sự biết ơn, lời cảm ơn đến cô Trần Thị Trường Thi đã dày công truyền đạt kiến thức và hướng dẫn em trong quá trình làm bài. Trong thời gian tham gia lớp học Thực hành công nghệ thông tin 3 của cô, em đã có thêm cho mình nhiều kiến thức bổ ích, tinh thần học tập hiệu quả, nghiêm túc.

Em đã cố gắng vận dụng những kiến thức đã học được trong học kỳ qua để hoàn thành bài Đồ án cuối kỳ này. Tuy nhiên, do vốn kiến thức của em còn hạn chế và không có nhiều kinh nghiệm thực tiễn nên khó tránh khỏi những thiếu sót trong quá trình nghiên cứu và trình bày. Rất mong cô xem xét và góp ý để bài Đồ án cuối kỳ của em được hoàn thiện hơn.

Em xin trân trọng cảm ơn cô !

# **NỘI DUNG**

## **FrontEnd**

### **Giới thiệu**

#### **1.1.1 ReactJS**

ReactJS là một Opensource có thể giúp người dùng xây dựng giao diện website một cách đơn giản, nhanh chóng và hạn chế lỗi trong quá trình code. Dễ dàng lấy dữ liệu từ BackEnd và cập nhật website sau khi lấy dữ liệu một cách liên tục.

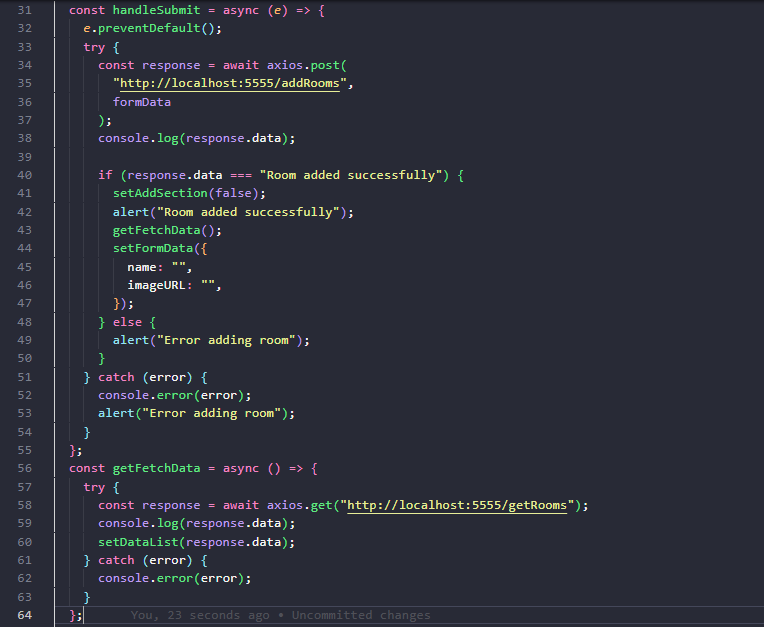
Đối với Project có sử dụng Sensor cảm biến thì ReactJS là một lựa chọn thích hợp, có thể cập nhật liên tục dữ liệu từ Sensor lên thẳng Website một cách nhanh chóng mà không cần reset lại trang.

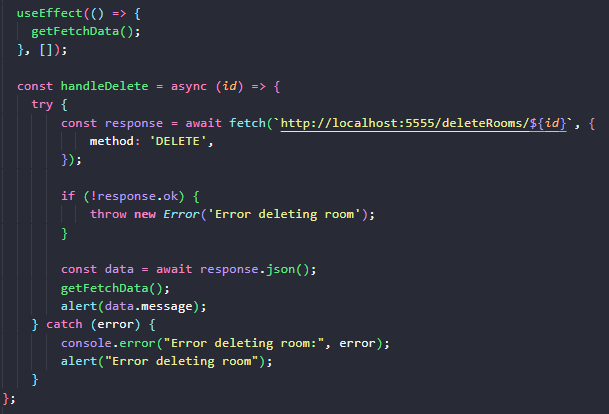
Khi sử dụng ReactJS, ta cần phải cài đặt các thư viện sau:

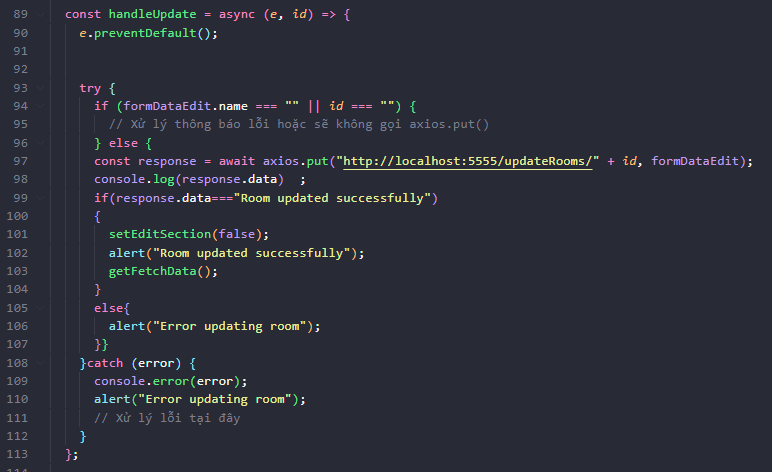
* Thư viện ReactJS: bản thân ReactJS là một thư viện của Javascript, để khởi tạo một dự ReactJS ta phải dùng câu lệnh “npx create-react-app <tên thư mục chứa dự án>”
* Thư viện Axios: Thư viện này giúp người code có thể dễ dàng lấy dữ liệu từ BackEnd, câu lệnh cài thư viện “npm install axios”
* Thư viện React-Bootstrap: là thư viện bootstrap được dùng trong ReactJS, giúp người code dễ dàng thiết kế website một cách nhanh chóng, câu lệnh cài thư viện “npm install react-bootstrap bootstrap”

#### **1.1.2 Lấy dữ liệu từ BackEnd**

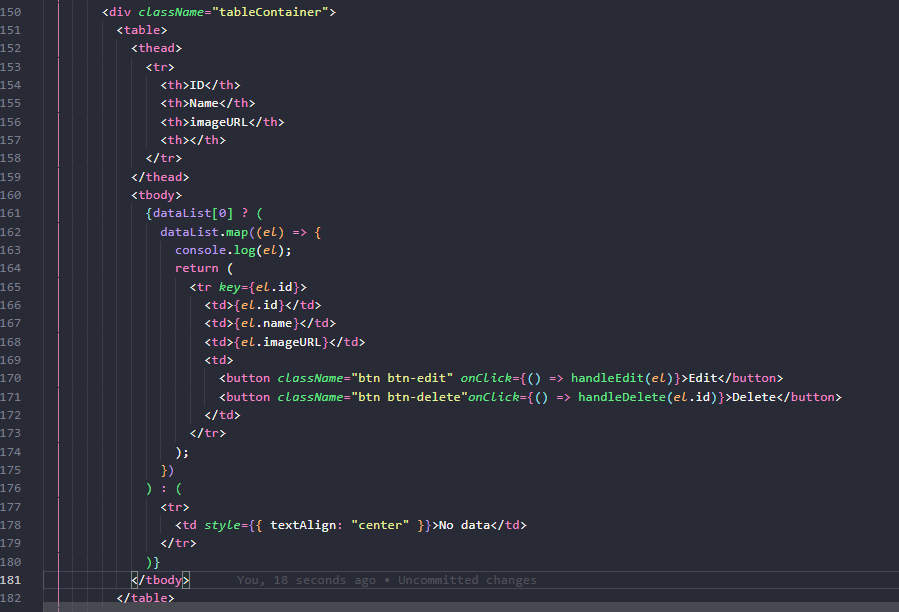


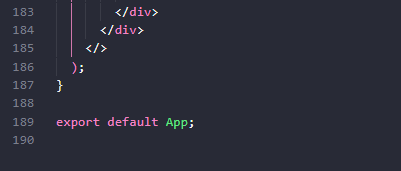




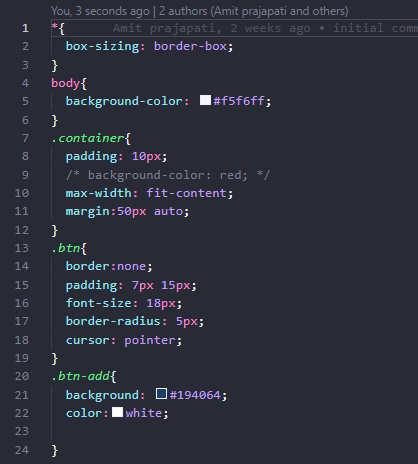


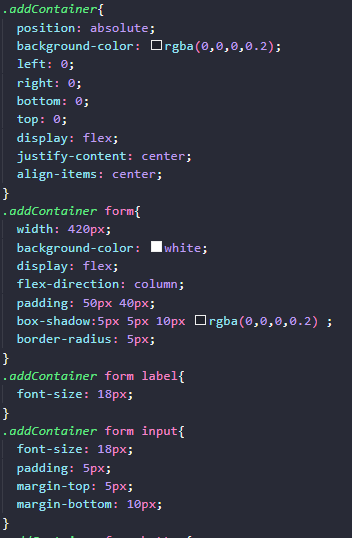


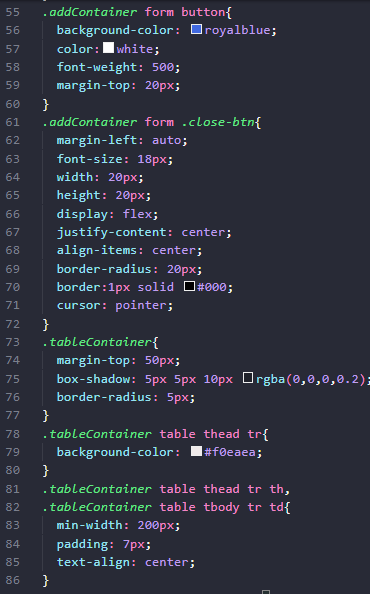


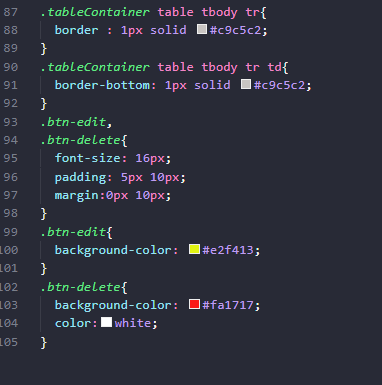


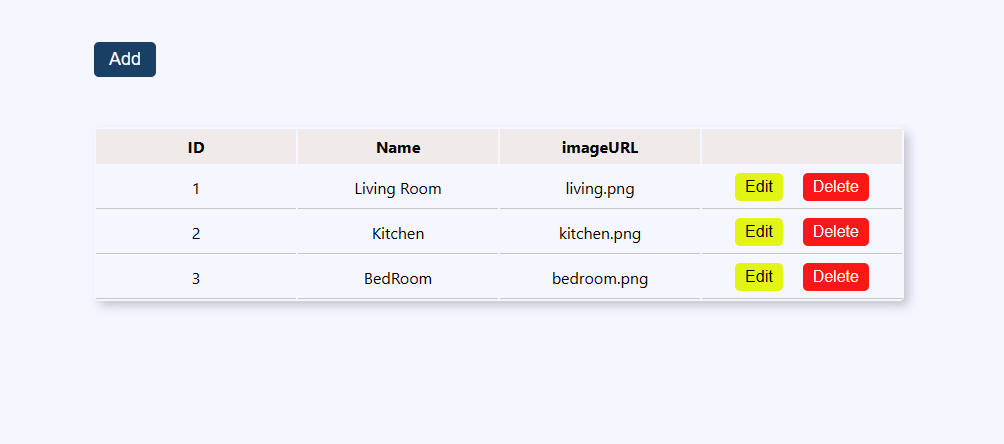
* + 1. **CSS các thông số**











#### **1.1.4 React Native**

React Native là một framework phát triển ứng dụng di động sử dụng ngôn ngữ JavaScript và sử dụng cùng một cơ sở mã nguồn với ReactJS. Nó cho phép bạn xây dựng ứng dụng di động nhanh chóng và hiệu quả bằng cách sử dụng các thành phần UI tái sử dụng được xây dựng trên nền tảng JavaScript.

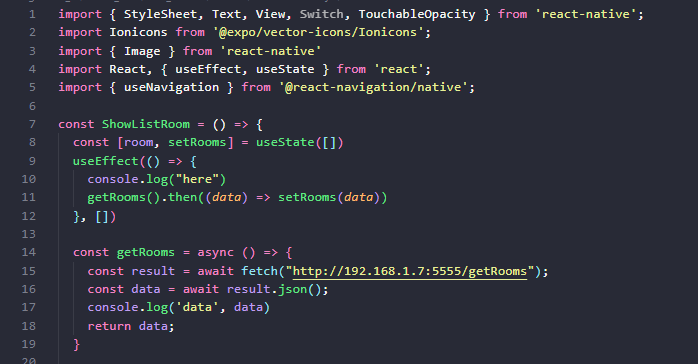
Một số điểm nổi bật của React Native:

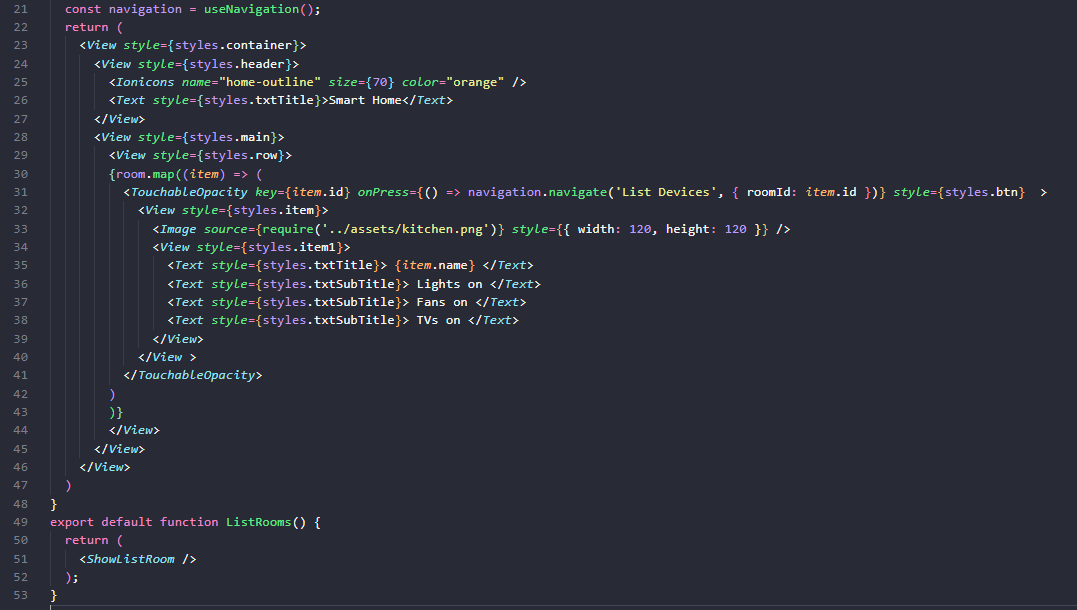
* Cross-platform: React Native cho phép bạn xây dựng ứng dụng cho cả iOS và Android từ một cơ sở mã nguồn duy nhất. Điều này giúp tiết kiệm thời gian và công sức lập trình so với việc phát triển riêng biệt trên hai nền tảng.
* Tích hợp với các thư viện và khung công cụ: React Native đi kèm với một loạt các thư viện và khung công cụ sẵn có, giúp phát triển ứng dụng dễ dàng hơn. Ví dụ, Expo cung cấp một tập hợp các API và công cụ phát triển để tăng cường trải nghiệm phát triển.
* Hiệu suất cao: React Native sử dụng kiến ​​trúc "Native Bridge" để giao tiếp giữa mã JavaScript và các thành phần UI native. Điều này cho phép ứng dụng chạy mượt mà và có hiệu suất tương tự như các ứng dụng được viết bằng Java hoặc Objective-C.
* Tái sử dụng mã nguồn: Với React Native, bạn có thể tái sử dụng lại mã nguồn giữa các nền tảng khác nhau. Điều này giúp giảm thiểu công sức lập trình và duy trì ứng dụng.
* Cộng đồng mạnh mẽ: React Native có một cộng đồng lớn và tích cực, với nhiều tài liệu, thư viện và ví dụ sẵn có. Bạn có thể tìm thấy hỗ trợ từ cộng đồng khi gặp phải vấn đề hoặc cần kiến ​​thức mới.

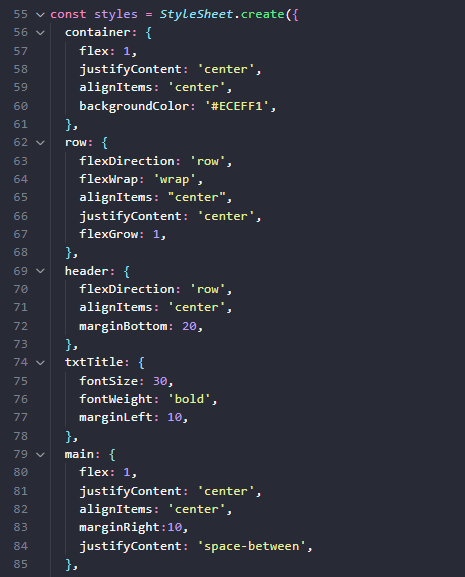
React Native đã được sử dụng rộng rãi trong việc phát triển ứng dụng di động, cho phép các nhà phát triển xây dựng ứng dụng mạnh mẽ, đáng tin cậy và đa nền tảng với ít công sức hơn.

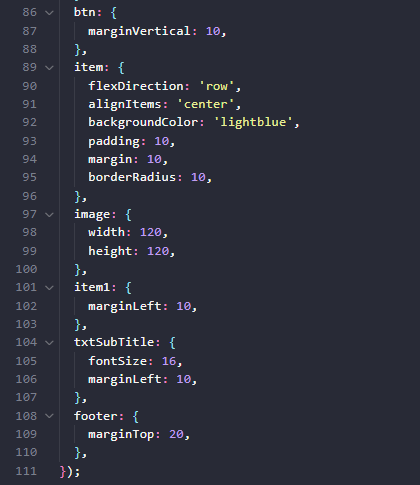
#### **1.1.5 Lấy dữ liệu từ BackEnd và thông số CSS**

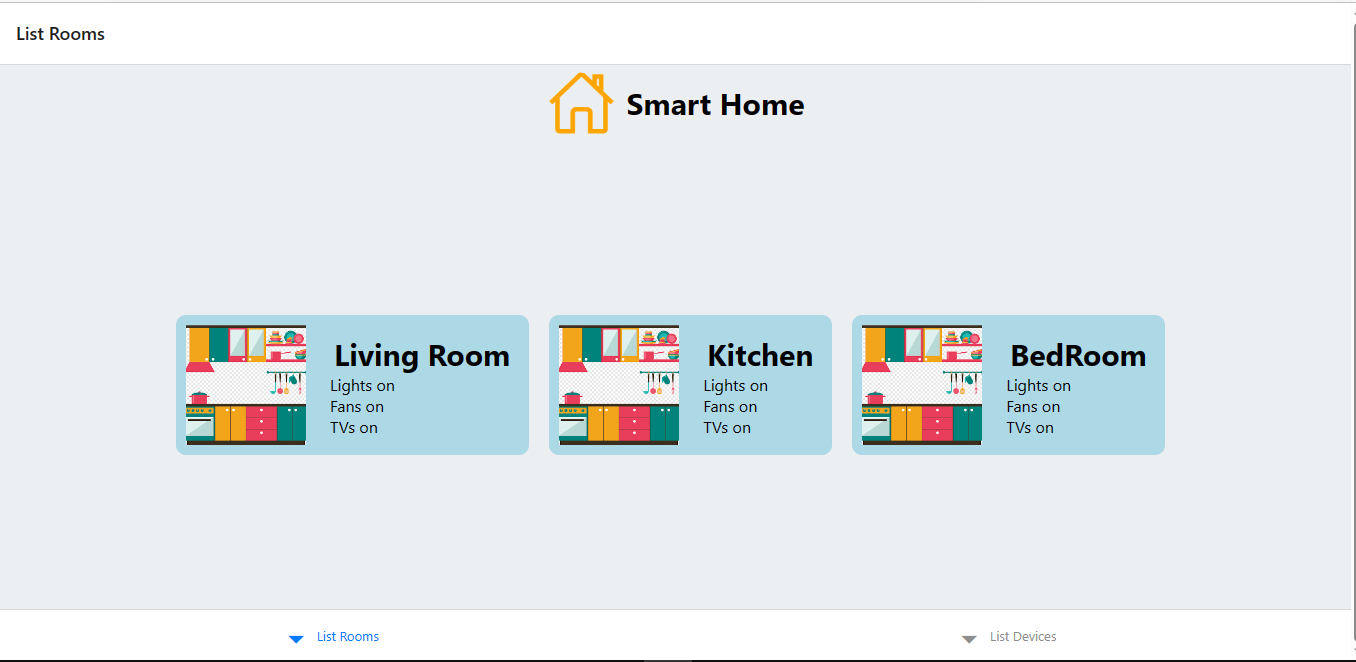
##### **Giao diện 1:**



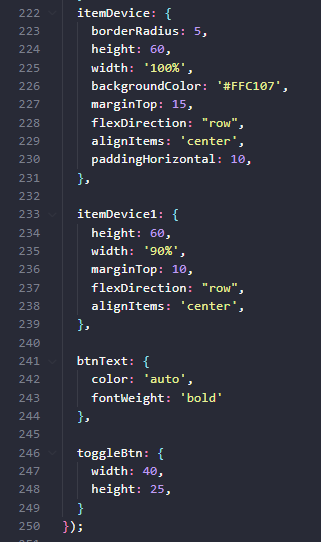
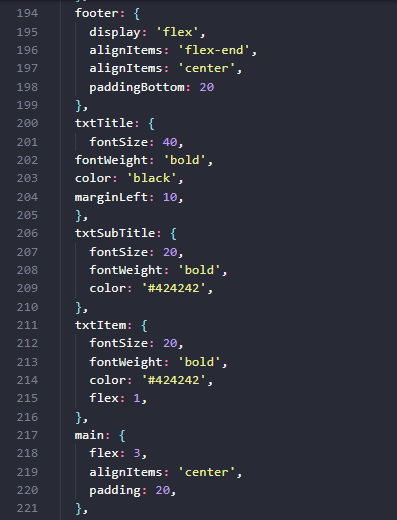
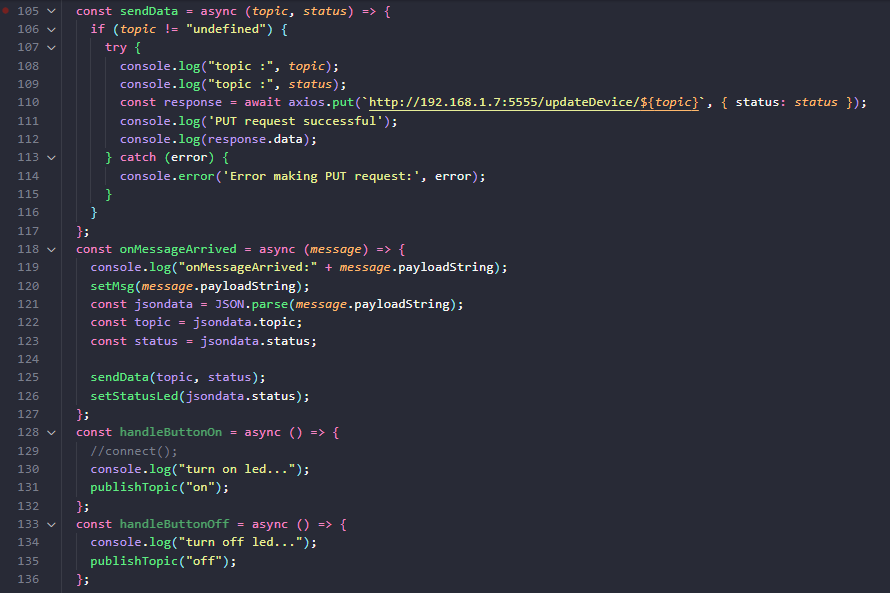
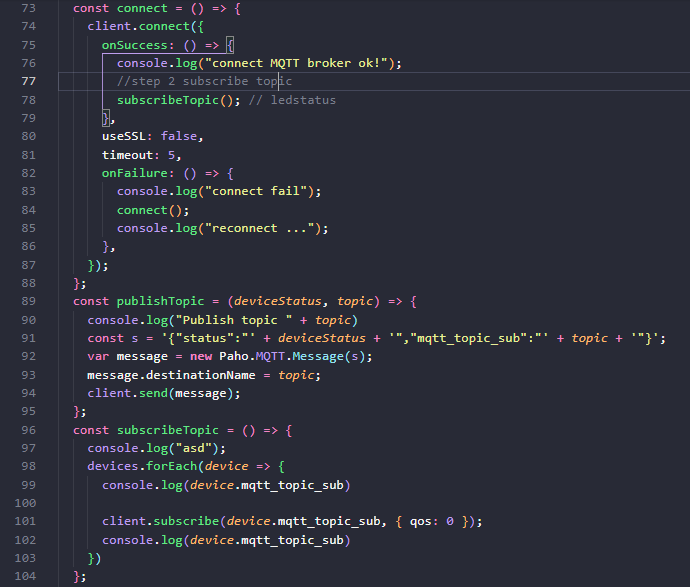
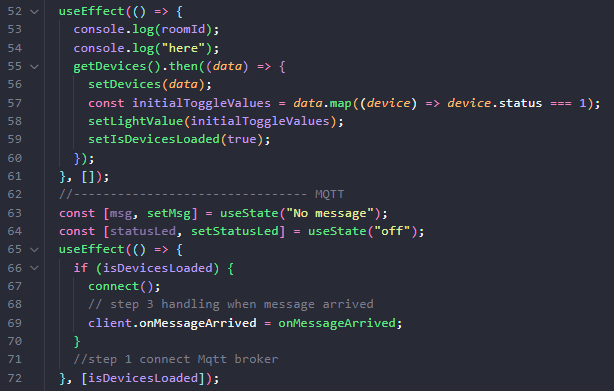








##### **Giao diện 2:**



## **BackEnd**

* 1. **Giới thiệu về Microsoft SQL SERVER**
     1. **SQL là gì?**

Nó được viết tắt bởi cụm từ Structured Query Language, là ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc. Đây là một ngôn ngữ, là một tập hợp các lệnh tương tác với cơ sở dữ liệu. Dùng để lưu trữ, thao tác và truy xuất dữ liệu được lưu trữ trong một cơ sở dữ liệu quan hệ. Trong thực tế, SQL là ngôn ngữ chuẩn được sử dụng cho hệ cơ sở dữ liệu quan hệ. Tất cả các hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu như MS Access, Oracle, MySQL, Postgres và SQL Server… đều sử dụng ngôn ngữ này làm cơ sở dữ liệu chuẩn.

* + 1. **Ưu và nhược điểm của SQL**

##### **a. Ưu điểm của SQL**

* **Xử lý truy vấn nhanh hơn:** Một lượng lớn dữ liệu được truy xuất nhanh chóng và hiệu quả. Các thao tác như chèn, xóa, thao tác dữ liệu cũng được thực hiện gần như là không tốn thời gian.
* **Không có kỹ năng mã hóa:** Để truy xuất dữ liệu, không cần số lượng lớn dòng mã. Tất cả các từ khóa cơ bản như INTO, SELECT, INSERT, UPDATE,… đều được dùng và các quy tắc cú pháp trong SQL cũng không phức tạp, điều này làm cho nó trở thành một ngôn ngữ thân thiện với người dùng.
* **Ngôn ngữ chuẩn hóa**: Do lịch sử thành lập lâu đời trong nhiều năm và có hệ thống tài liệu hướng dẫn đầy đủ, SQL cung cấp cho người dùng một nền tảng thống nhất trên toàn thế giới.
* **Portable:** Được dùng trong PC, máy chủ, máy tính xách tay, bất kể hệ điều hành nào nó cũng có thể được nhúng với các ứng dụng khác.
* **Ngôn ngữ dễ hiểu:** Có thể nhận được câu trả lời cho câu truy vấn phức tạp chỉ trong vài giây.

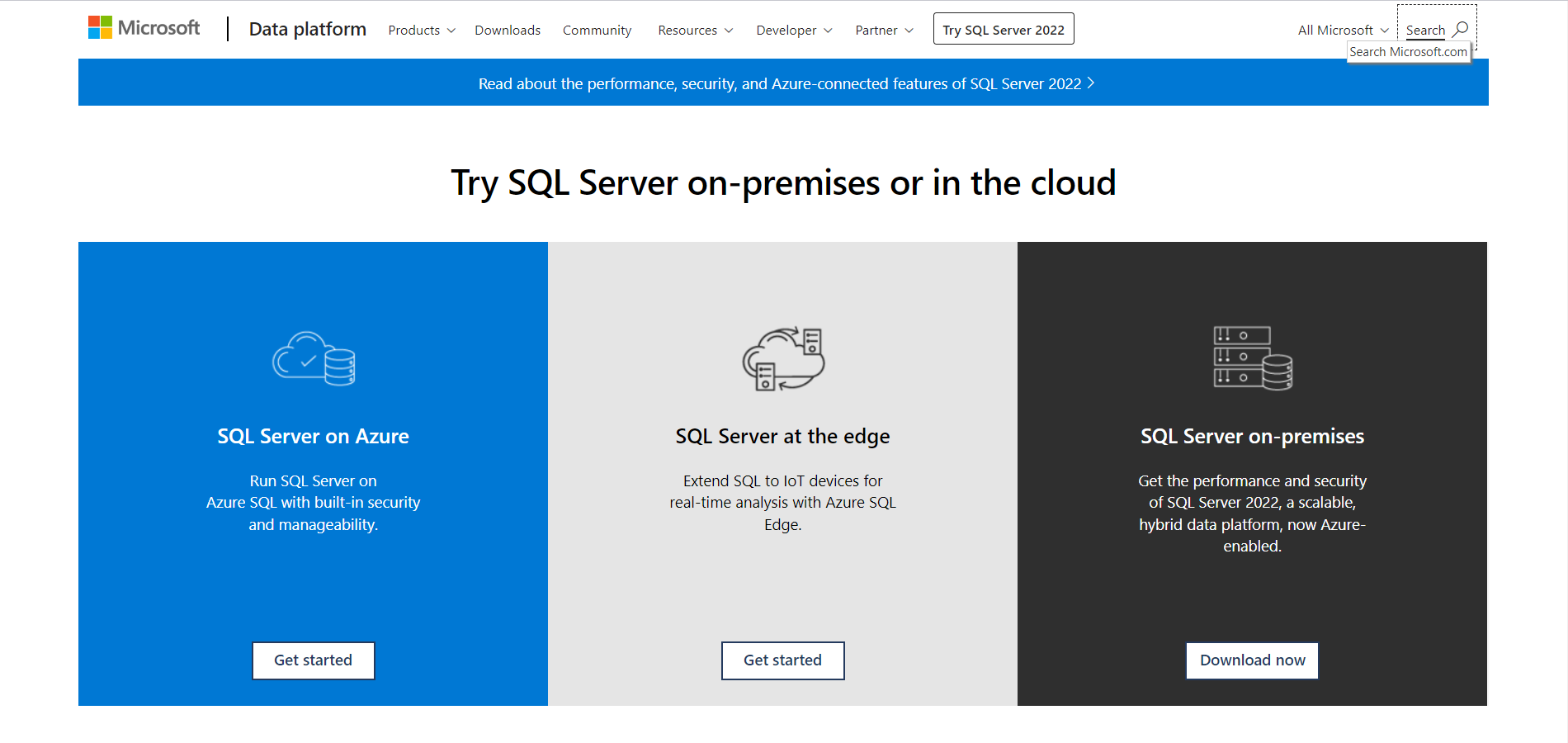
##### **b. Nhược điểm của SQL**

* **Giao diện phức tạp:** SQL có một giao diện vô cùng phức tạp, khiến một số người dùng cảm thấy khó khăn trong việc xử lý cơ sở dữ liệu.
* **Chi phí:** Một số phiên bản đắt tiền, khiến các lập trình viên không thể truy cập được
* **Chỉ được kiểm soát một phần:** Do các nguyên tắc nghiệp vụ ẩn, cơ sở dữ liệu không thể được kiểm soát hoàn toàn.
  + 1. **Microsoft SQL Server là gì?**

SQL Server là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (Relational Database Management System (RDBMS) ) sử dụng câu lệnh SQL (**Transact-SQL)**để trao đổi dữ liệu giữa máy Client và máy cài SQL Server. Một RDBMS bao gồm databases, database engine và các ứng dụng dùng để quản lý dữ liệu và các bộ phận khác nhau trong RDBMS. SQL Server được phát triển và tiếp thị bởi Microsoft.

* 1. **Code Database hệ thống đo nhiệt độ, độ ẩm**

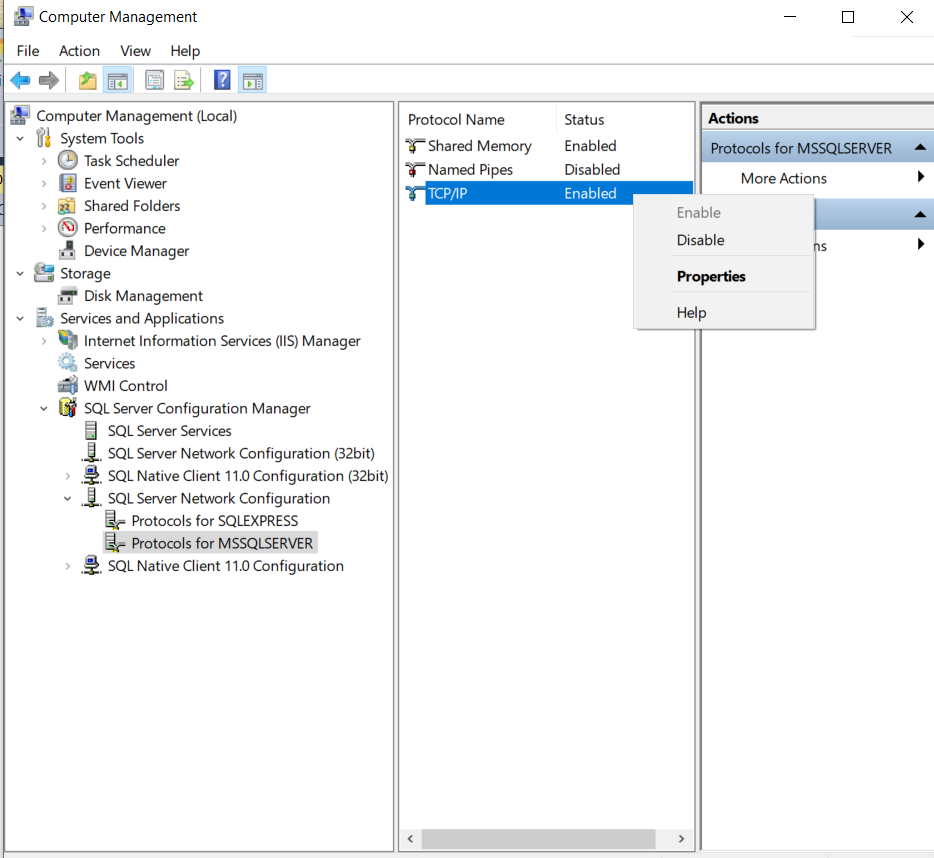
**Hướng dẫn tải Microsoft SQl Server**



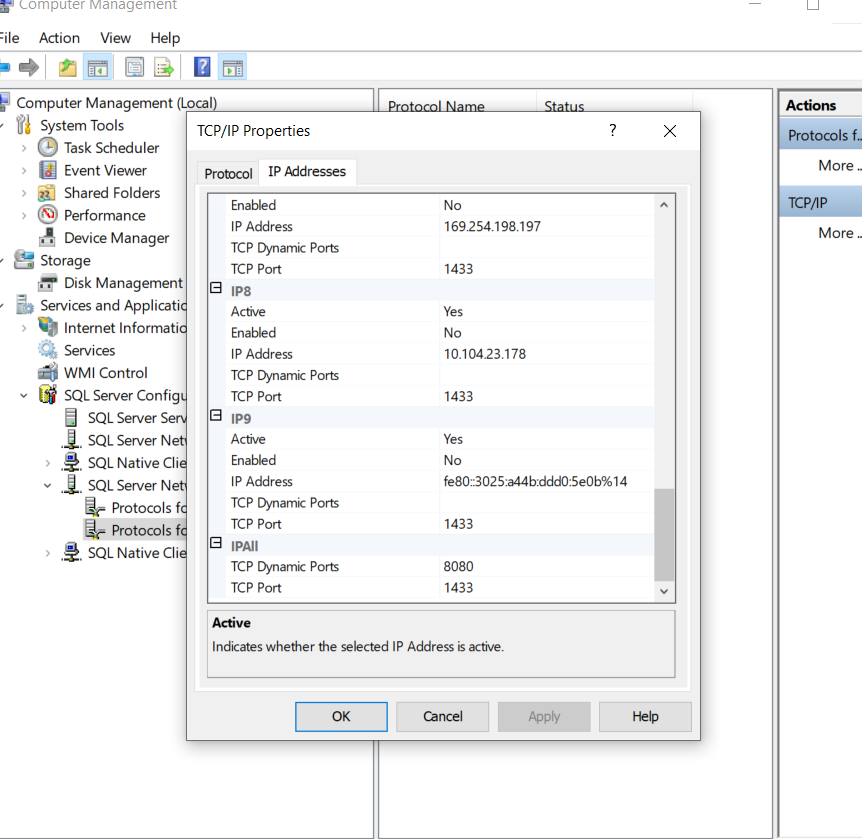
Bước 1: Vào trang chính thức của Microsoft SQL Server để tải và install

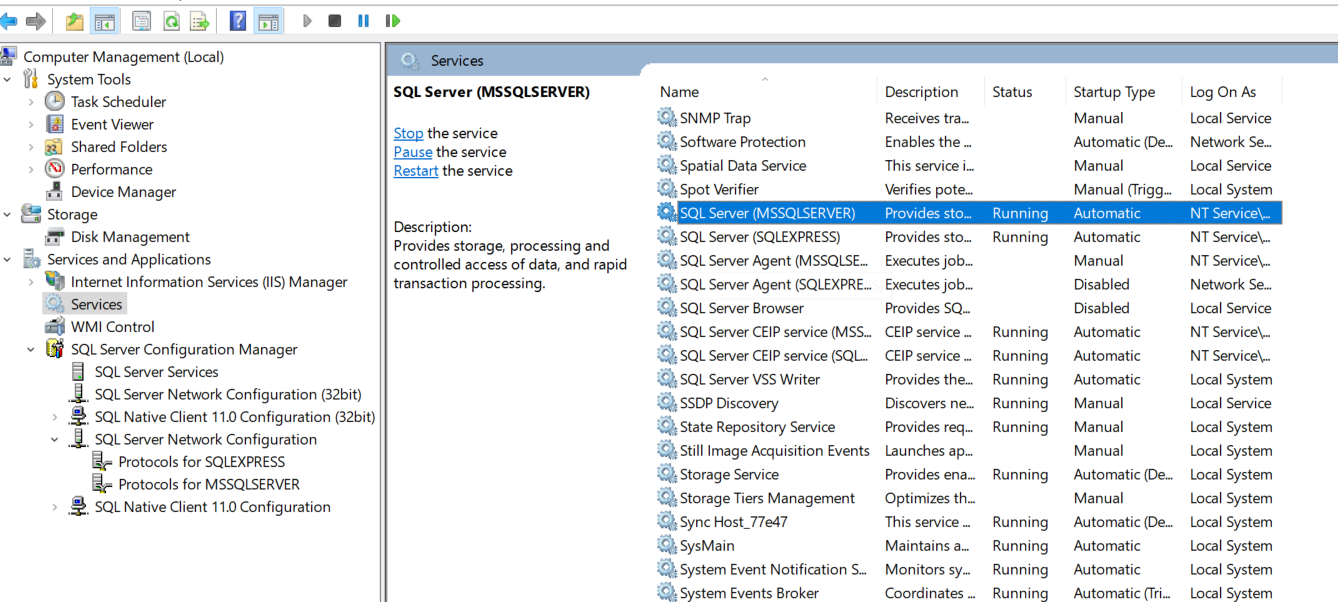
Bước 2: Bật phần window của máy lên và tìm kiếm Computer Management

Vào phần SQL Server Network Configuration và enable TCP/IP của Protocols for MSSQLSERVER

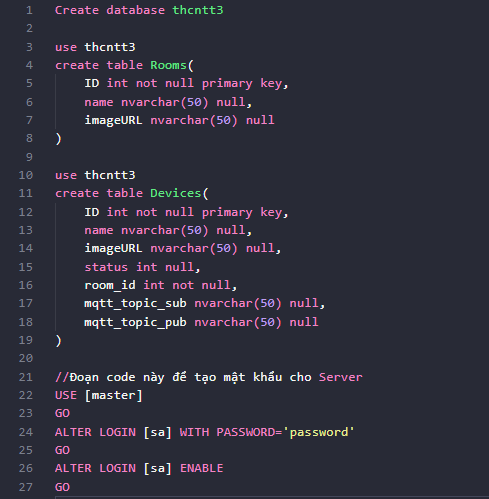


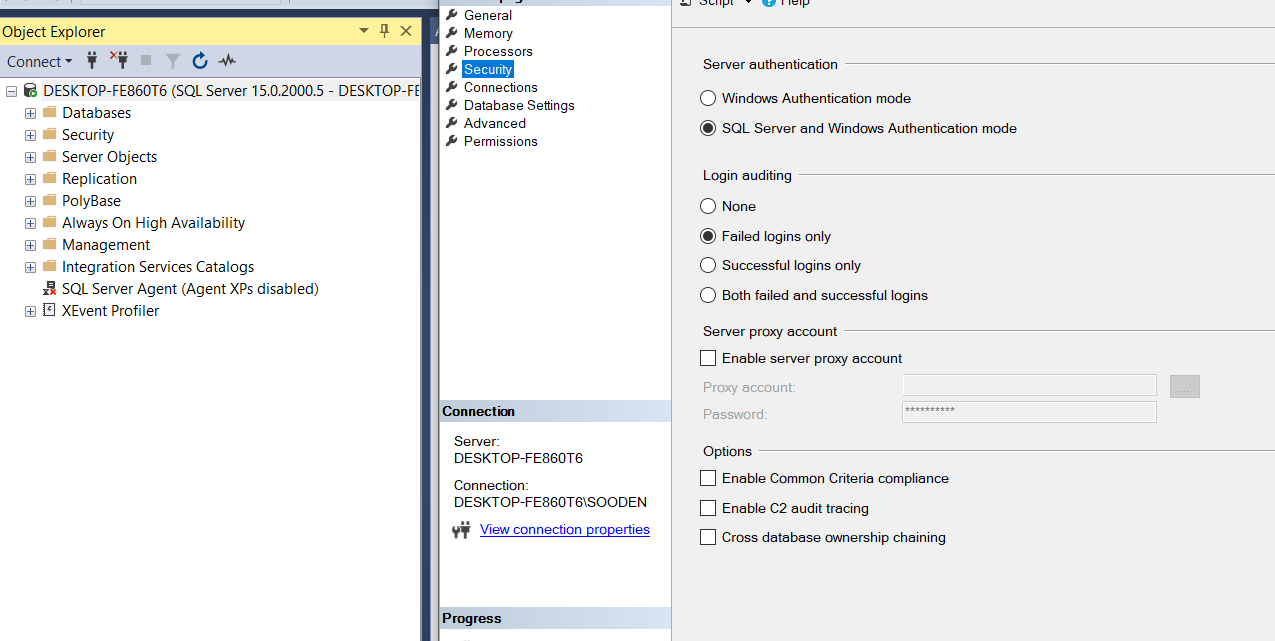
Vào phần Properties của TCP/IP vào phần cuối cùng và điều chỉnh TCP Dynamic Ports thành 8080



Vào phần Services tìm phần SQL Server(MSSQLSERVER) và restart   


Bước 3: Vào Microsoft SQL Server kết nối với server và New 1 Query sau đó chép những đoạn code sau đây rồi execute từng đoạn code



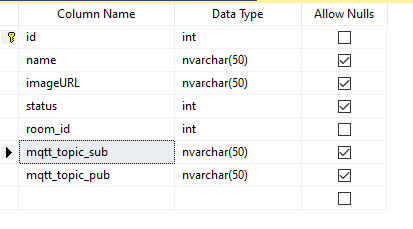
Bước 4: Vào phần Server Properties -> chọn Security -> chọn SQL Server and Windows Authetication mode rồi disconnect Server

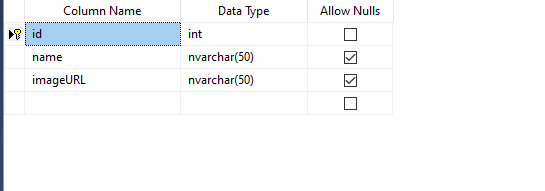
Bước 5: Connect lại server với Authetication là SQL Server Authetication

Login: sa

Pasword: password

Bước 6: Mở Database FireWarning -> mở phần design của Table dbo.SensorData -> set khóa chính cho companyID và đổi identity Spectification thành Yes





* 1. **Giới thiệu về NodeJS**
     1. **Node JS là gì?**

NodeJS là một môi trường runtime chạy JavaScript sử dụng để chạy ứng dụng web bên ngoài trình duyệt của client. Ryan Dahl tạo ra NodeJS, đây được xem là một giải pháp giúp cho các ứng dụng sử dụng nhiều dữ liệu nhờ vào mô hình hướng sự kiện (event-driven) không đồng bộ.

* + 1. **Ưu và nhược điểm của NodeJs**

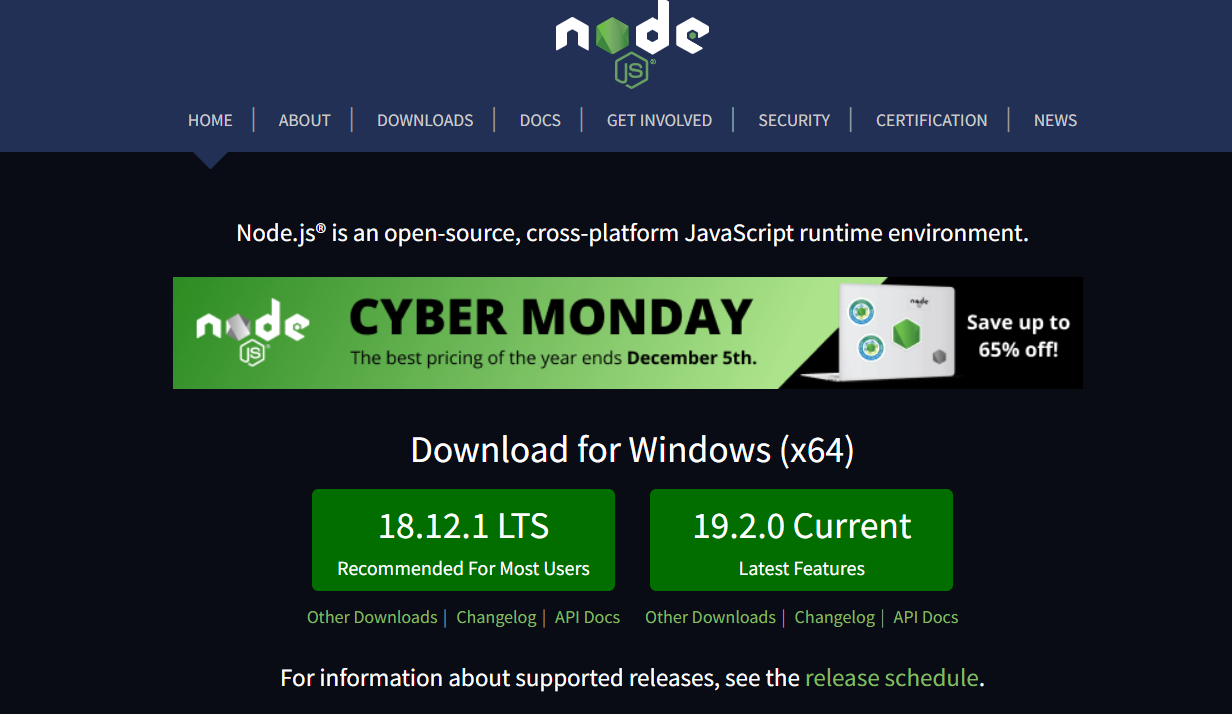
##### **a. Ưu điểm**

* IO hướng sự kiện không đồng bộ và cho phép xử lý nhiều yêu cầu đồng thời
* JavaScript - một ngôn ngữ lập trình dễ tiếp cận
* Dễ dàng hơn trong việc giao tiếp giữa client và server
* Cộng đồng hỗ trợ tích cực

##### **b. Nhược điểm**

* Không có khả năng mở rộng, vì vậy khổng thể tận dụng lợi thế mô hình đa lõi trong các phần cứng cấp server hiện nay
* Khó thao tác với cơ sở dữ liệu quan hệ
* Mỗi call back sẽ đi kèm với rất nhiều callback lồng nhau khác
* Cần có kiến thức tốt về JavaScript
* Không phù hợp với các tác vụ đòi hỏi nhiều CPU
  1. **Code hệ thống đo nhiệt độ, độ ẩm bằng NodeJS**

**Các thư viện cần thiết**

****

Bước 1: Vào page chính thức tải NodeJS về máy và chạy

Bước 2: Mở Visual Studio Code và tạo một project

Bước 3: Mở phần terminal trong view và download các thư viện dưới đây

npm init -y

npm install express mssql cors body-parser

npm install fs-extra

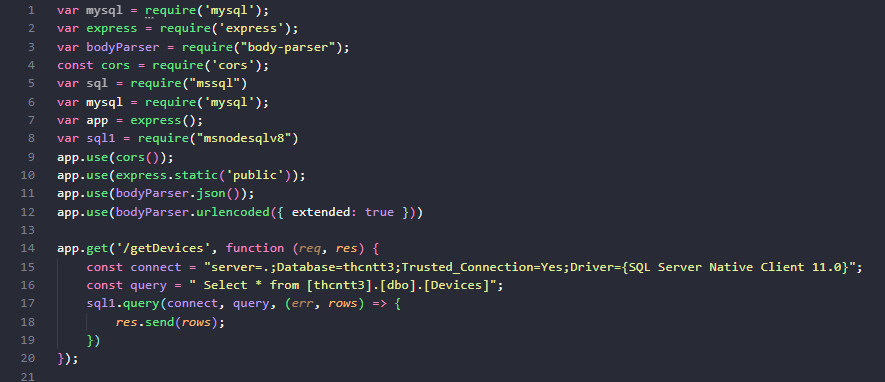
npm install nodemon --save-dev

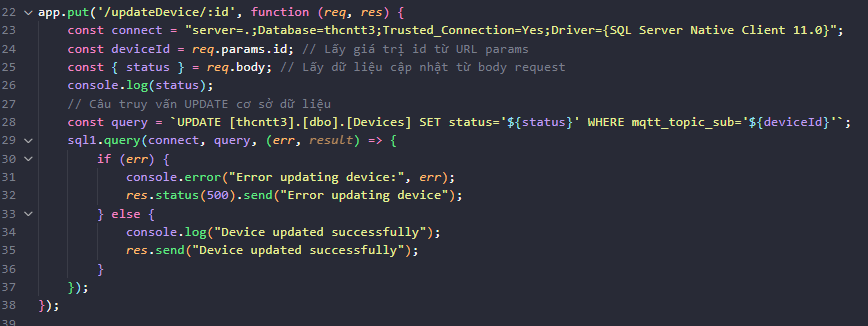
Bước 4: Vào phần package.json

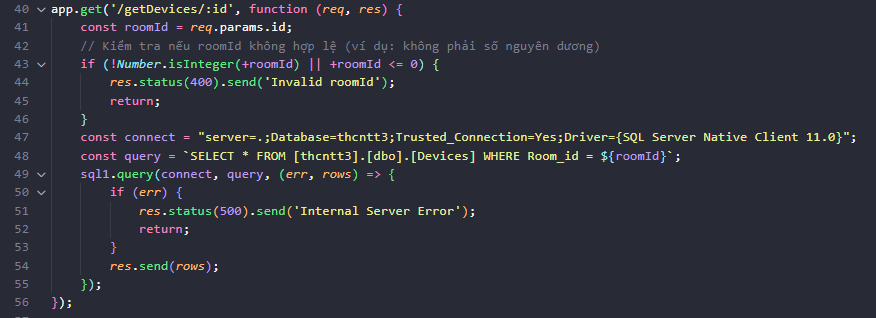
Thêm “start”: “nodemon app.js” bên dưới dòng “test” trong “scripts”

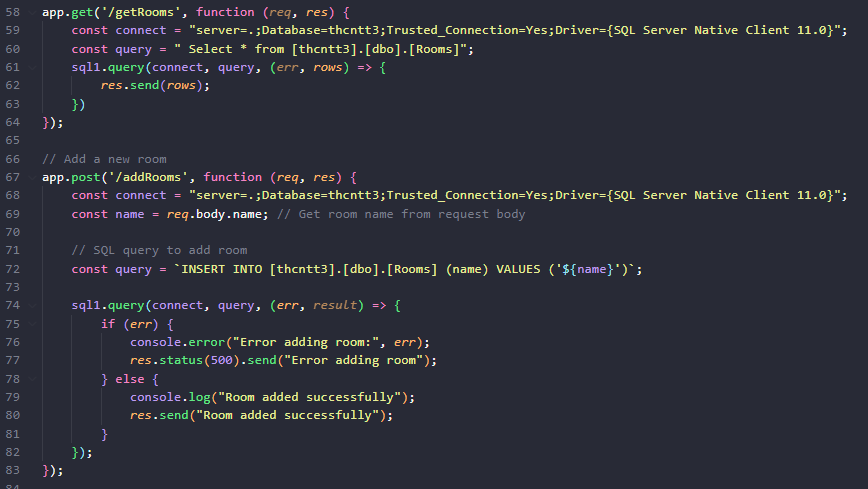
Bước 5:

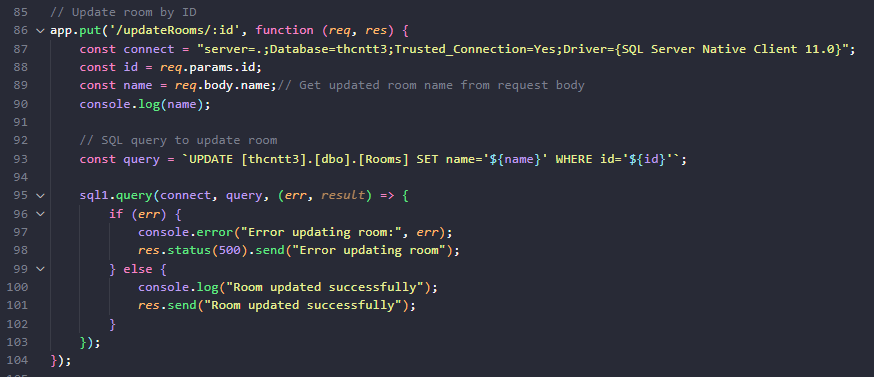
**Tạo file server và sao chép đoạn code bên dưới**

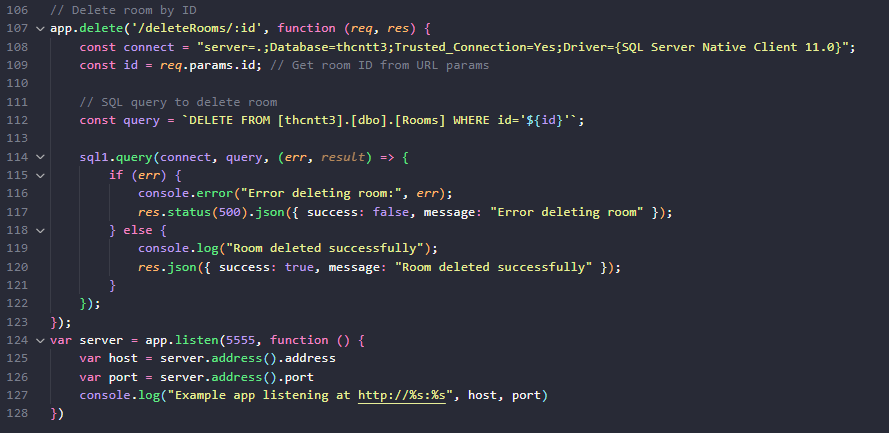
****

****

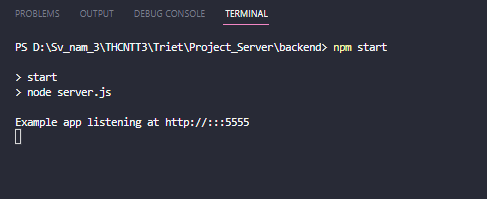
****

****

****

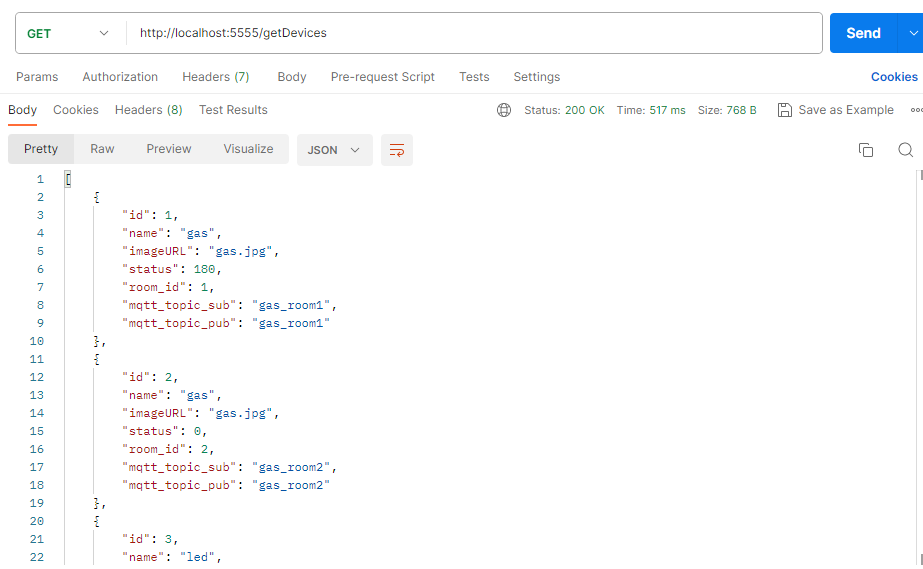
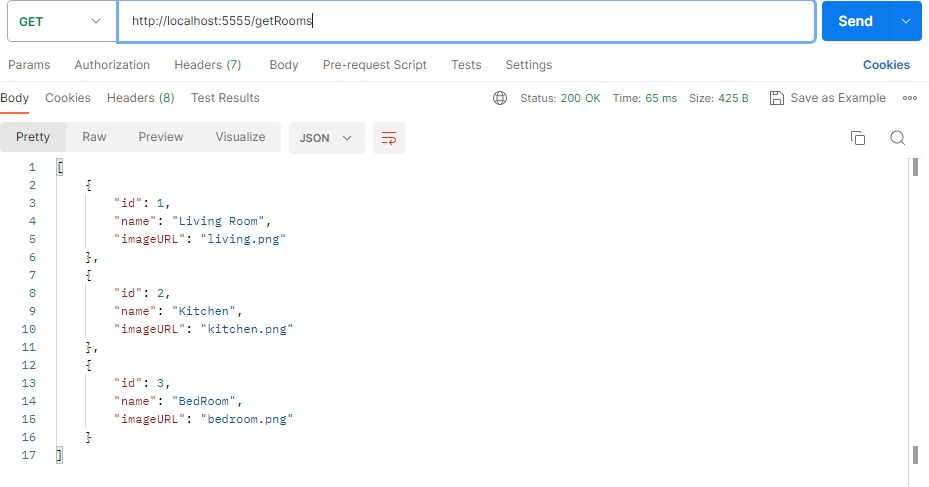
****

Bước 6: Mở terminal của vscode và chạy lệnh npm start



Bước 7: Test chức năng bằng Postman

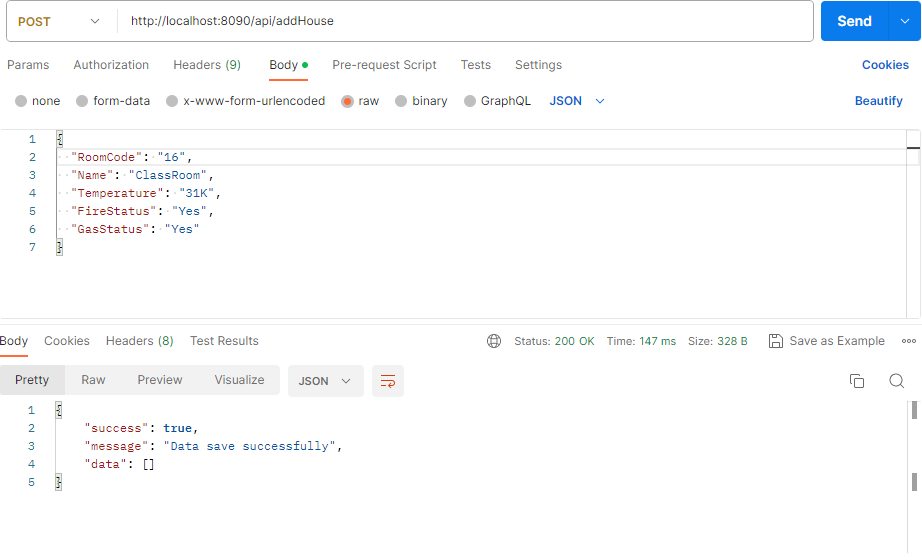
Chức năng 1: xuất danh sách

Chức năng 2: Thêm dữ liệu

Tạo một tab mới trong Postman đổi từ GET -> POST

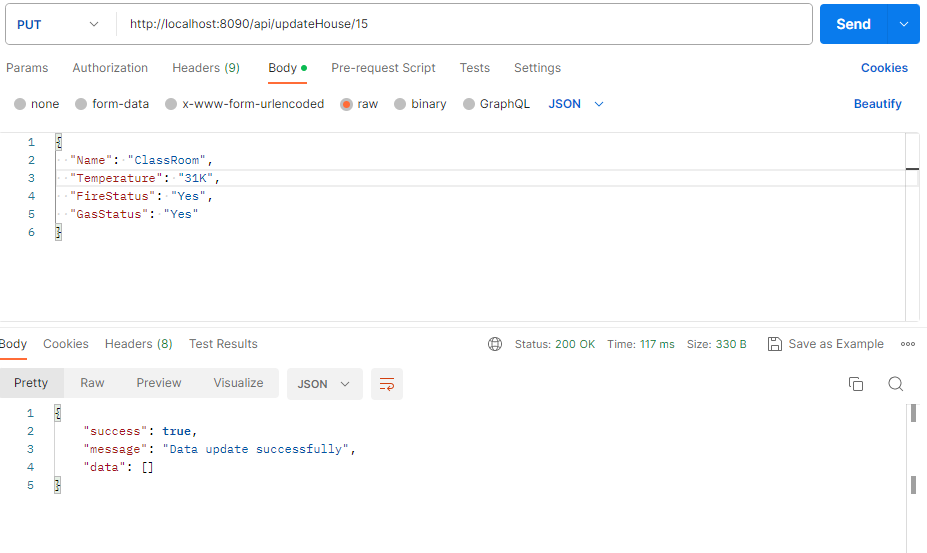
Vào phần Body -> raw và đổi định dạng thành JSON



Chức năng 3: Cập nhật dữ liệu

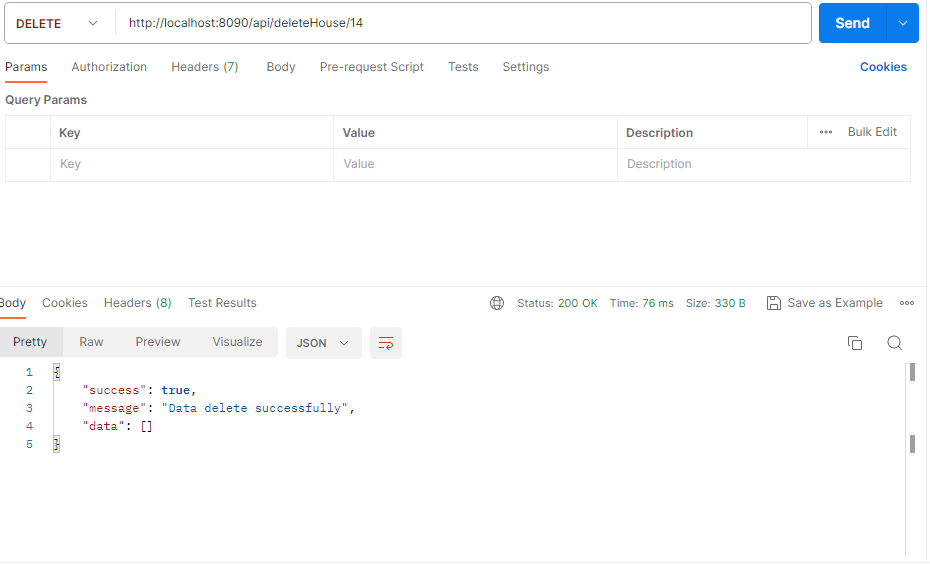
Tạo một tab mới trong Postman đổi từ GET -> PUT

Vào phần Body -> raw và đổi định dạng thành JSON



Chức năng 4: Xóa dữ liệu

Tạo một tab mới trong Postman đổi từ GET -> DELETE



## **IoT**

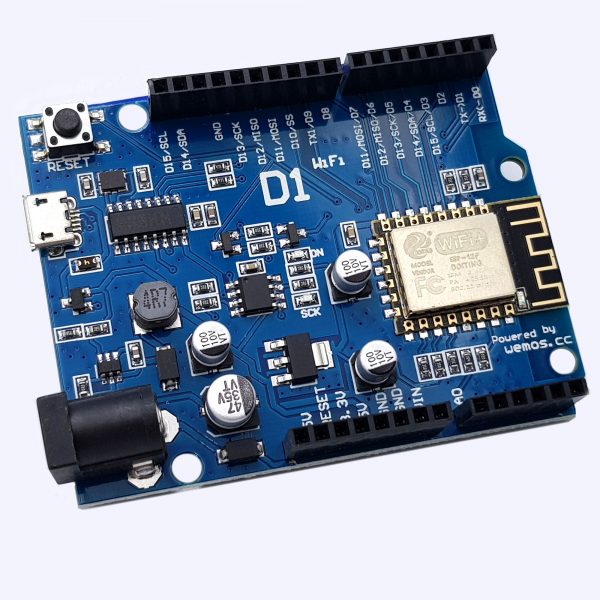
### **3.1 Giới thiệu sơ lược về Arduino IDE**

* [IDE](https://vi.wikipedia.org/wiki/M%C3%B4i_tr%C6%B0%E1%BB%9Dng_ph%C3%A1t_tri%E1%BB%83n_t%C3%ADch_h%E1%BB%A3p) trong [Arduino IDE](https://www.thegioididong.com/game-app/cach-tai-va-cai-dat-arduino-ide-nhanh-de-dang-1321845) là phần có nghĩa là mã nguồn mở, nghĩa là phần mềm này miễn phí cả về phần tải về lẫn phần bản quyền: Người dùng có quyền sửa đổi, cải tiến, phát triển, nâng cấp theo một số nguyên tắc chung được nhà phát hành cho phép mà không cần xin phép ai, điều mà họ không được phép làm đối với các phần mềm nguồn đóng..
* Sử dụng ngôn ngữ lập trình C/C++ thân thiện với các lập trình viên
* Hỗ trợ lập trình tốt cho bo mạch Arduino. **Arduino** có một module quản lý bo mạch, nơi người dùng có thể chọn bo mạch mà họ muốn làm việc cùng và có thể thay đổi bo mạch thông qua Menu. Quá trình sửa đổi lựa chọn cũng liên tục tự động cập nhật để các dữ liệu có sẵn trong bo mạch và dữ liệu sửa đổi đồng nhất với nhau. Bên cạnh đó, **Arduino IDE** cũng giúp bạn tìm ra lỗi từ code mà bạn biết giúp bạn sửa lỗi kịp thời tránh tình trạng bo mạch Arduino làm việc với code lỗi quá lâu dẫn đến hư hỏng hoặc tốc độ xử lý bị giảm sút.
* Thư viện hỗ trợ phong phú tích hợp với hơn 700 thư viện, được viết và chia sẻ bởi nhà phát hành **Arduino Software** và thành viên trong cộng đồng Arduino. Mọi người có thể tận dụng chúng cho dự án của riêng mình mà không cần phải bỏ ra bất kỳ chi phí nào.
* Hỗ trợ đa nền tảng như Windows, MacOS, Linux. Ngoài ra, người dùng có thể truy cập vào công cụ từ đám mây. Điều này cho phép các nhà lập trình lựa chọn tạo và lưu dự án của mình trên đám mây hoặc xây dựng chương trình trên máy tính và upload nó lên bo mạch Arduino.

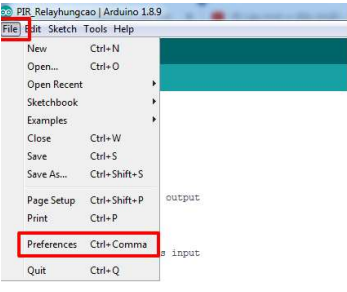
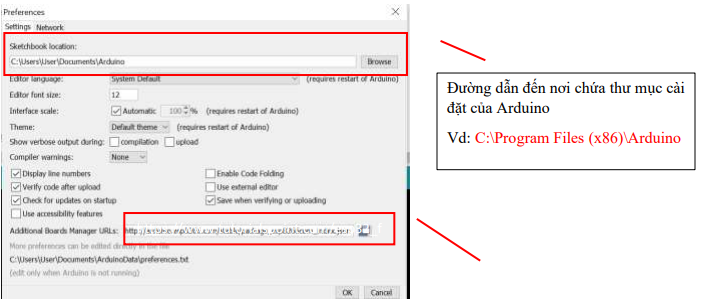
### **3.2 Mạch và sensor sử dụng trong hệ thống FireWarning**

#### **3.2.1 Mạch Wemos D1**

**Sơ lược về mạch**

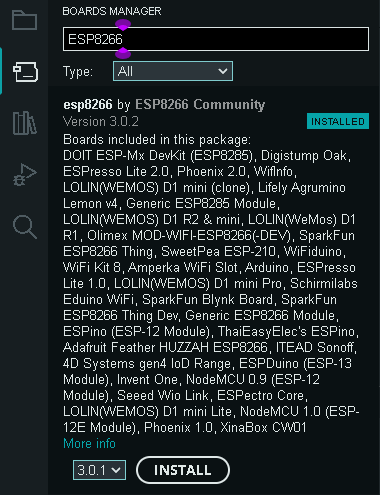
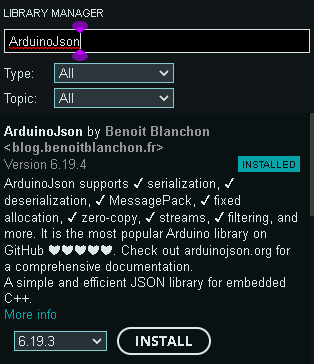
****Mạch WeMos D1 là board mạch được phát triển dựa trên Module Esp8266-12E và được thiết kế theo tiêu chuẩn của board mạch Arduino UNO, tương thích với Arduino IDE và NodeMCU. Mạch Wemos D1 được tích hợp Wifi, dễ dàng thực hiện các ứng dụng thu thập dữ liệu và điều khiển thiết bị thông qua Wifi. Mạch Wemos D1 có khả năng chuyển đổi điện áp trên board, cho phép cấp 1 điện áp DC 9-24V để chuyển đổi thành 5V với dòng tối đa 1A.

**Cách cài đặt thư viện**

Cài đặt board WEMOS D1 và thư viện ArduinoJson”

Bước 1: Chọn File 🡪 Preferences  
Bước 2: Copy link http://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json

Bước 3: Cài đặt board ESP8266 Tools 🡪 Board 🡪 Boards Manager 🡪 ESP8266 🡪 Install

Bước 4: Cài đặt thư viện Arduino JSON Chọn Tools 🡪 Manage Libraries 🡪 ArduinoJson 🡪 Install

* + 1. **Sensor đo độ ẩm và nhiệt độ DHT1**

**Sơ lược về mạch**

Cảm biến phát hiện lửa (flame sensor) thường được sử dụng cho các ứng dụng phát hiện lửa như: xe robot chữa cháy, cảm biến lửa,... Tầm phát hiện của cảm biến trong khoảng 80cm, góc quét là 60 độ, có thể phát hiện lửa tốt nhất là loại có bước sóng từ  760nm - 1100nm.

Cảm biến phát hiện lửa (flame sensor) có hai ngõ ra tín hiệu là Digital và Analog rất dễ sử dụng.

* + 1. **Cảm biến gas MQ-2**

Cảm biến gas MQ-2 là một loại cảm biến dùng để phát hiện sự có mặt của các loại khí trong không khí như khí CO (carbon monoxide), khí LPG (Liquefied Petroleum Gas), khí metan (CH4), và nhiều hợp chất hữu cơ khác. Đây là một trong những loại cảm biến gas phổ biến và được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng như báo động cháy, thiết bị an toàn gia đình, chuỗi cung ứng gas tự động, và hệ thống điều khiển tự động.

Cảm biến gas MQ-2 hoạt động dựa trên nguyên lý trao đổi điện trở của chất tạo thành dòng điện. Khi có khí trong không khí, nó sẽ tương tác với chất tạo điện trở trong cảm biến, làm thay đổi điện trở và tạo ra một tín hiệu thuật ngữ mô phỏng mức độ của khí có mặt.

* + 1. **Bluetooth ZS040**

Bluetooth ZS040 là một mô-đun Bluetooth hỗ trợ chuẩn Bluetooth 2.0 + EDR (Enhanced Data Rate). Đây là một mô-đun Bluetooth dựa trên chip CSR BC417, có kích thước nhỏ gọn và sử dụng giao thức UART để giao tiếp với các thiết bị ngoại vi khác.

Mô-đun Bluetooth ZS040 có các đặc điểm kỹ thuật chính sau:

- Khoảng cách hoạt động: khoảng 10m.

- Tốc độ truyền dữ liệu tối đa: 3Mbps.

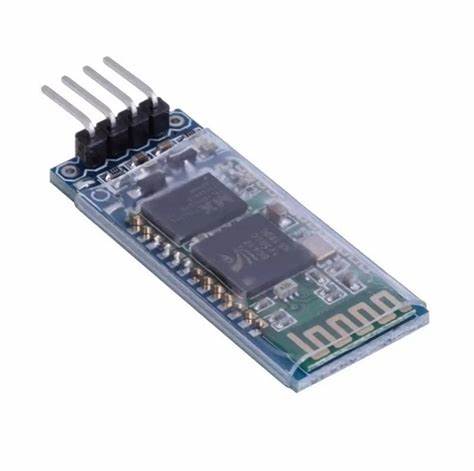
- Giao diện giao tiếp: UART TTL (3.3V).

- Điện áp hoạt động: 3.6 - 6VDC.

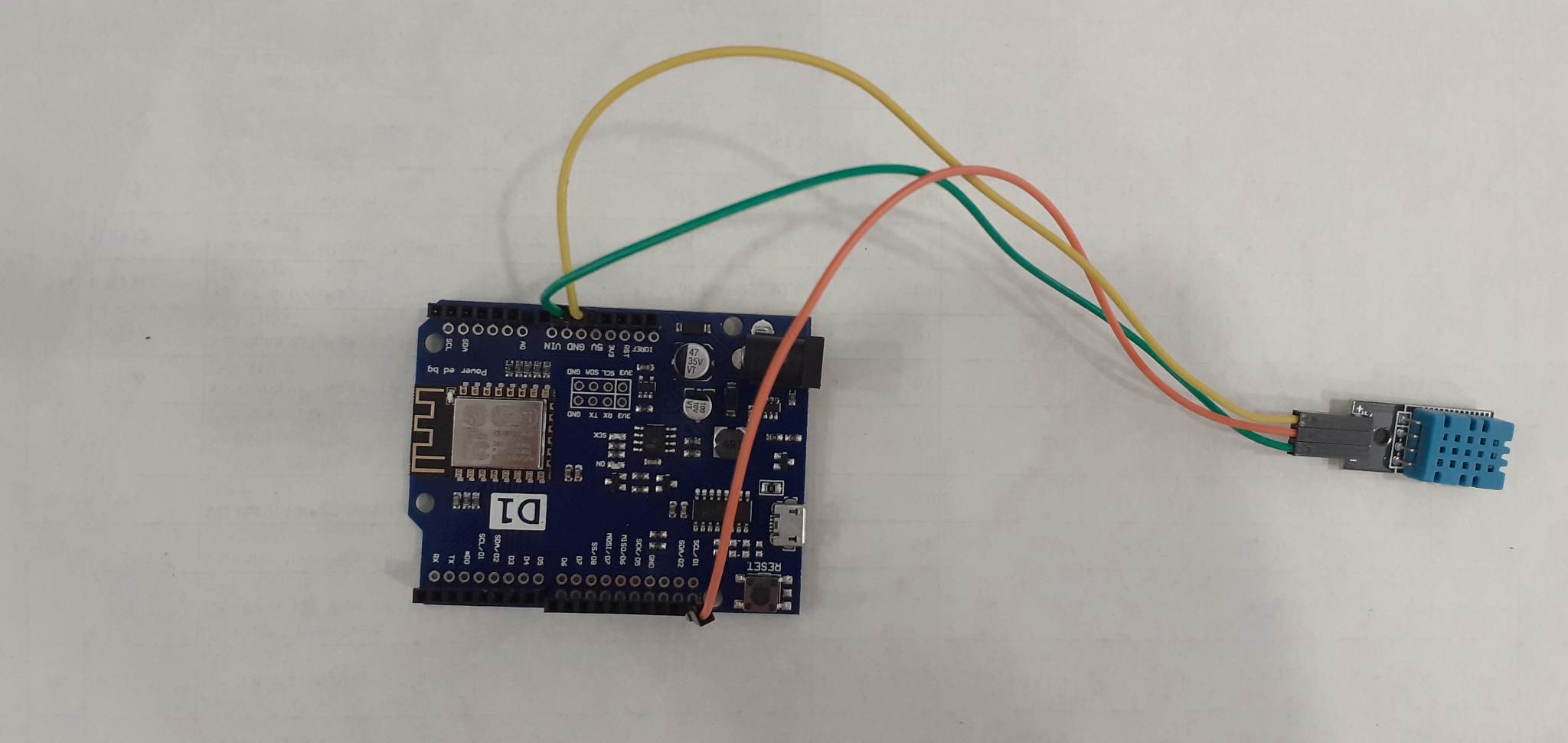
- Công suất tiêu thụ: khoảng 30mA.

- Hỗ trợ chế độ Master và Slave.

- Hỗ trợ mã hóa và xác thực bảo mật.

Mô-đun Bluetooth ZS040 được sử dụng rộng rãi trong các dự án DIY (làm đồ tự chế) và ứng dụng IoT nhỏ gọn do tính đơn giản và linh hoạt của nó trong việc thiết lập kết nối không dây qua Bluetooth.

**3.3 Nối dây và nạp chương trình.**

**Bảng nối dây theo hình**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mạch | Flame Sensor | Wemos D1 |
| Chân | - | GND |
| + | 5V |
| OUT | SCL/D1 (D15) |

**Code chạy chương trình được sử dụng trong hệ thống**