

ESTACION METEOROLOGICA IOT

**MARTORANO, Matías
Ignacio**

5/9/2023

—

LABORATORIO
DE COMPUTACION II

—

Ángel Simón

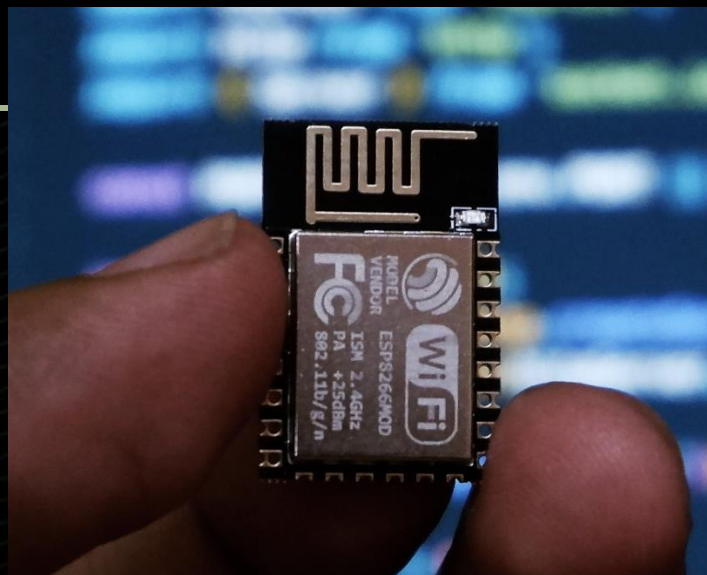
Brian Esteban Lara Campos

Juan Agustín González

Mariano Varela

INTRODUCCION

En el presente trabajo práctico, se aborda el desarrollo de una estación meteorológica IoT (Internet de las cosas) con el objetivo de recopilar datos precisos de presión y temperatura en tiempo real. La estación meteorológica implementada es capaz de capturar y almacenar datos ambientales, permitiendo su posterior análisis y monitoreo. Se ha integrado la funcionalidad de comunicación a través del protocolo TCP/IP, lo que permite a la estación meteorológica intercambiar información e interactuar con una aplicación externa desarrollada en Qt Creator, enriqueciendo la experiencia de los usuarios y brindando acceso remoto a los datos recolectados.



OBJETIVOS

INFORMACION

Capturar y registrar datos de temperatura y presión en tiempo real a través del sensor DHT 22 para presión y temperatura. El dispositivo será capaz de almacenar información por 30 días, posteriormente se perderá la información almacenada en él. Para mitigar ello, se puede conectar a través de una aplicación externa desarrollada en el entorno de Qt Creator. Esta comunicación habilita a descargar la información del dispositivo a un archivo local donde se agregan a la base de datos. De esta manera no se pierde información si el usuario se conecta una vez al mes. Cabe aclarar que la visualización y posterior análisis de la información recopilada se realiza en la interfaz de usuario de la aplicación y no en el dispositivo IoT.

DISPOSITIVO

Desarrollar una aplicación en la plataforma WeMos D1 mini con el microcontrolador ESP8266 de Espressif Systems, modulo capaz de establecer conexiones a través de WiFi, muy utilizado como dispositivo IoT.

El entorno de desarrollo será VSCode usando el plugin PlatformIO, encargado de establecer la comunicación con el microcontrolador, la carga del código en y el debug por puerto serie.

La aplicación será capaz de establecer la comunicación WiFi, enviar información en vivo de temperatura y humedad, y realizar un registro en memoria flash por medio del filesystem LittleFS, dicha información almacenada será una medición en la fecha y hora correspondiente. El archivo tendrá un máximo de 30 días a una frecuencia de 1hra por medición (sin interpolación).

FUNCIONAMIENTO

En cuanto al envío y recepción de información con el cliente se hará uso de la comunicación por protocolo socket TCP/IP. El dispositivo actuará como servidor conectándose a un puerto del router y una aplicación como cliente recibirá los datos emitidos por el microcontrolador. La comunicación en si será a través de un tren de caracteres, sin serialización ni codificación de ningún tipo de la información.

Los registros correspondientes a las mediciones se almacenan con el siguiente formato:

DD;MM;AAAA;HH:mm:ss;T;H

El tamaño en formato String es fijo y de 30 bytes, por lo que:

$$\begin{aligned} file_{size} &= 30 \text{ bytes} * 30 \text{ dias} * 24 \text{ hs} \\ file_{size} &= 21600 \text{ bytes} \\ flash_{size} &= 958448 \text{ bytes} \\ flash_{used}(\%) &= 2.25\% \end{aligned}$$

OBJETIVOS

APLICACIÓN

La aplicación será hecha en el entorno de desarrollo de Qt Creator y contará con campos para configurar la conexión y gráficos en vivo de la temperatura y humedad. Podrá solicitar la información almacenada en el archivo con los 30 días documentados durante el up-time del dispositivo para su posterior ploteo en el gráfico.

COMPONENTES Y DISEÑO

Finalmente, en el entorno físico los elementos necesarios para el funcionamiento del dispositivo son:

1. WeMos D1 mini ESP8266
2. DHT22
3. Panel Solar 5.5V
4. Controlador TP4056
5. Batería 18650
6. PCB y cables.
7. Carcasa plástica impresa por 3d.
8. Misceláneos.

En cuanto al diseño de la carcasa será bajado de internet y fabricado mediante una impresora 3D.

LECTURAS

- Documentation for Visual Studio Code. (s/f). Visualstudio.com. Recuperado el 23 de junio de 2023, de <https://code.visualstudio.com/docs>
- Filesystem — ESP8266 Arduino Core 3.1.2-14-g521ae60a documentation. (s/f). Readthedocs.Io. Recuperado el 23 de junio de 2023, de <https://arduino-esp8266.readthedocs.io/en/latest/filesystem.html>
- Open source development. (s/f). Wwww.Qt.Io. Recuperado el 23 de junio de 2023, de <https://www.qt.io/download-open-source>
- Welcome to ESP8266 Arduino Core's documentation! — ESP8266 Arduino Core 3.1.2-14-g521ae60a documentation. (s/f). Readthedocs.Io. Recuperado el 23 de junio de 2023, de <https://arduino-esp8266.readthedocs.io/en/latest/>
- What is PlatformIO? — PlatformIO latest documentation. (s/f). Platformio.org. Recuperado el 23 de junio de 2023, de <https://docs.platformio.org/en/latest/what-is-platformio.html>

LAB.

DE COMPUTACION II

