

Documentación

PROYECTO 1 SMART CHAIR

Resumen

GUSTAVO OMAR PEREZ, LUIS ROBERTO RIVERA, JOSE DIEGO PEREZ, MARLON ABRAHAM FUENTES, FABIO ANDRÉ SÁNCHEZ
INTEGRANTES DEL GRUPO 8 DEL LABORATORIO DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y ENSAMBLADORES 2.

I. INTRODUCCIÓN

Muchas aplicaciones de IoT nos permiten automatizar recursos y procesos en empresas como actividades domésticas en casa y en otras situaciones. Esto está directamente relacionado con una serie de avances tecnológicos que da la posibilidad de transformar objetos cotidianos en dispositivos electrónicos es su característica fundamental y Guatemala no es la excepción ya que día con día se pretende tener una mejor proyección de aplicación de IoT. En el siguiente documento se explica sobre el desarrollo de un dispositivo de estación meteorológica con la capacidad de medir y reportar las distintas magnitudes relacionadas al análisis del tiempo que soporte las condiciones a la intemperie del variante clima del país.

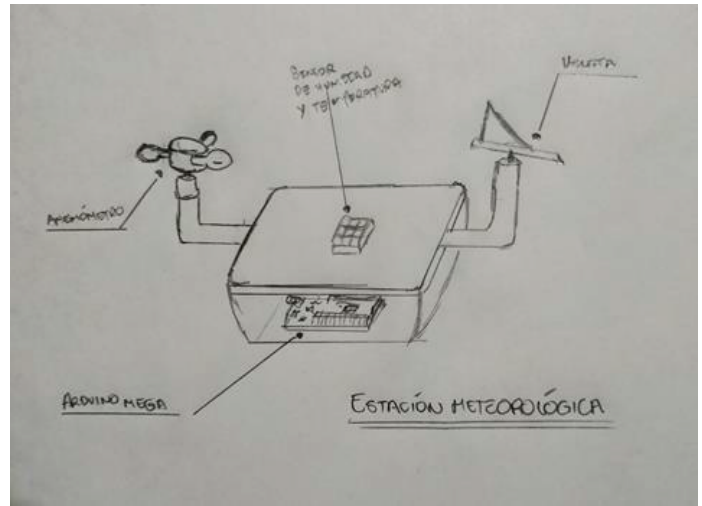


Figura 1: Boceto a lapicero del dispositivo de estación meteorológica.

II. DISEÑO DEL PROTOTIPO

Diseño general donde se observa la estructura y el lugar donde se ubicaran los dispositivos. Para el dispositivo de estación meteorológica se pretende que el diseño cuente con un anemómetro para la medición de la velocidad del viento en un punto y en un instante determinado, este contara con una hélice que rota sobre una "b" y se enlaza en la parte superior del dispositivo por un cableado largo y del otro lado del dispositivo

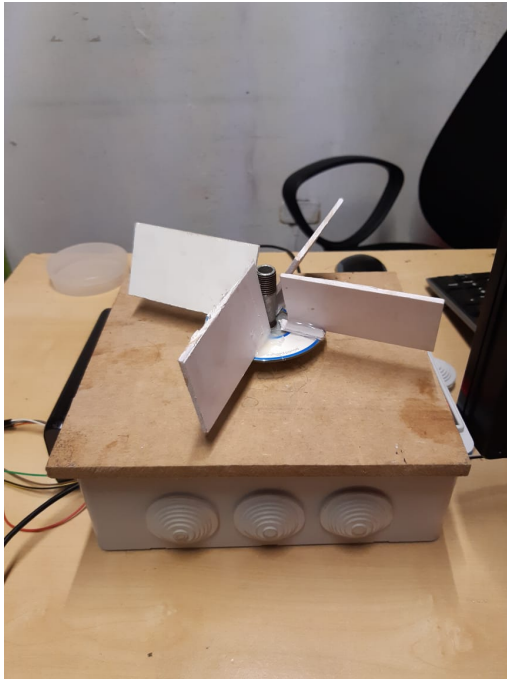


Figura 2: Prototipo del dispositivo.

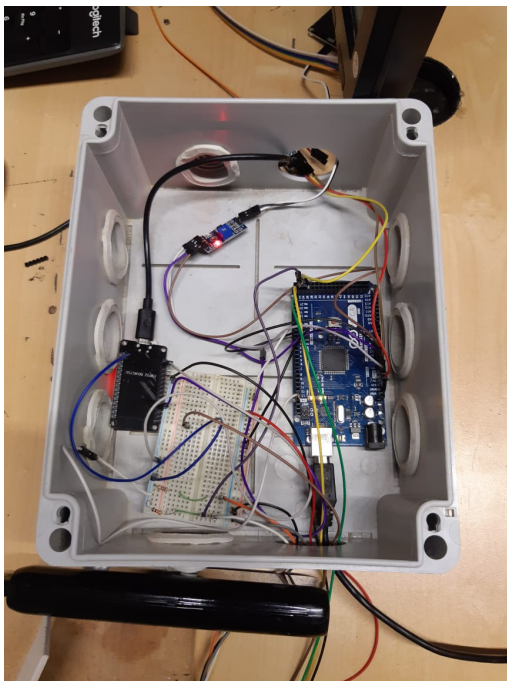


Figura 3: Prototipo del dispositivo.

Para determinar la dirección del viento, se usará una veleta que consta de una placa que gira libremente eje sobre el que está colocado un señalador que indicará la velocidad del viento. Que tendrá la indicación sobre los

puntos cardinales en una cruz horizontal que se sitúa un poco más abajo del señalador. Contará con una abertura en la parte superior donde se ubicará el sensor de humedad y temperatura hechos, el dispositivo se pretende realizar con materiales resistentes, ya que estarán expuestos a situaciones meteorológicas de alto riesgo por lo que debe garantizar su óptimo funcionamiento. Finalmente, toda la información recopilada a través de los sensores se enviará a través del puerto serial y un cableado desde la placa de Arduino Mega hacia la computadora para su posterior análisis..

III. SENSORES

Se utilizaron 5 sensores:

CNY70 sensor óptico infrarrojo, de un rango de corto alcance que se utiliza para detectar colores de objetos y superficies.

DHT11 sensor de humedad relativa y temperatura de bajo costo y de media precisión. La salida suministrada es de tipo digital utilizando solamente 1 pin de datos.

MHRD módulo sensor de lluvia utilizado en la detección de agua más allá de lo que puede detectar un sensor de humedad.

BH1750 GY-302 módulo para medir la iluminación y su intensidad cuenta con un convertidor analógico/digital (ADC) de 16 bits, lo que lleva a que su señal de salida sea en forma digital con el protocolo I2C lo cual permite una interacción más sencilla entre el sensor y el Arduino.

GY-525 Giroscopio para la dirección del viento

Para la lectura del sensor es necesario instalar e importar la librería DHT y definir el pin donde se conecta el sensor, la ventaja de la librería es de que nos proporciona datos en grados centígrados y grados Fahrenheit, y únicamente llamando a las funciones correspondientes en este caso se utilizaron `readHumidity` y `readTemperature`.

IV. BASE DE DATOS

Para el almacenamiento de los datos recopilados por el dispositivo Estación Meteorológica se utilizó el motor de base de datos MongoDB el cual desde su tipo no relacional y sus facilidades en la consulta de datos se adaptó de una buena manera a las necesidades requeridas para cumplir los objetivos de mostrar los datos con la ayuda de un servidor web.

En la implementación se utilizó Node.js como tecnología para interactuar con las distintas capas del servicio desde el Backend y cumpliendo con las consultas hechas desde el FrontEnd.

Se utilizo el modelo de datos siguiente:

```
{
  "fecha": "Valor que corresponde a la fecha en que se
hacen las mediciones",
  "viento": "Valor que representa la velocidad del viento",
  "dviento": "Valor que representa la direccion del viento",
  "intensidad": "Valor que representa la intensidad medida
de la iluminacion",
  "temperatura": "Valor que representa la temperatura
medida del sensor",
  "lluvia": "Valor que representa la humedad medida
por la lluvia"
}
```

V. BACKEND

Tecnologia utilizada: -Bases de datos: MongoDB - Servidor: NodeJS Express Cors

La aplicacion que guarda los datos recopilados del lado de backend fue desarrollada en NodeJs con el framework Express para la manipulacion de los datos almacenados en la base de dato Mongo DB.

Si se desea instalar la aplicacion para su utilizacion solamente debe descarga del repositorio de github colocado al final del documento y a partir de una consola en la carpeta backend correr el comando npm i y npm run start

VI. FRONTEND

Framework utilizado: Angular v 12.1

Librerias adicionales:

Para el desarrollo de lado del cliente o tambien denominado Frontend se utilizo el framework Angular para poder presentar los datos de una manera que pueda ser entendible e interpretada y que ademas pueda presentarse de manera atractiva al usuario.

Si se desea instalar la aplicacion para su utilizacion solamente debe descarga del repositorio de github colocado al final del documento y a partir de una consola y correr el comando npm i y ng serve

VII. DESARROLLO WEB

La aplicacion web consta de 1 siendo esta el dashboard y la seccion de reportes donde se refleja por medio datos graficos las mediciones que toma el dispositivo a lo largo del tiempo.

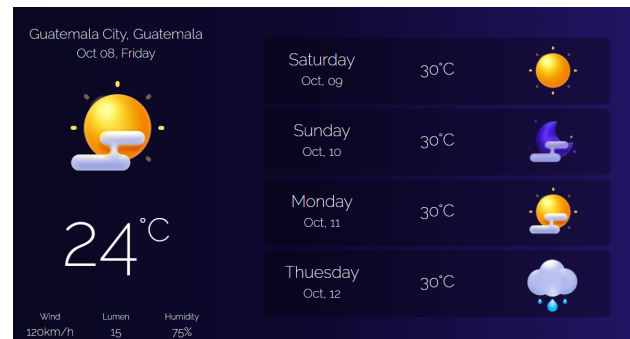


Figura 4: Captura del dashboard.

VIII. RECOMENDACION

Se recomienda utilizar un navegador que maneje las peticiones y lenguajes compatibles con el paquete de javascript 6 como Google Chrome v48 o Mozilla v16 ademas de un procesador dual core para verificar en tiempo real los datos almacenados.

IX. CAPAS DE IOT

Capa de deteccion:

Se utilizaron varios sensores entre los cuales 1 sensor del tipo CNY70 que es un sensor óptico infrarrojo, de un rango de corto alcance que se utiliza para detectar colores de objetos y superficies.

1 sensor tipo DHT11 que es un sensor de humedad relativa y temperatura de bajo costo y de media precisión. La salida suministrada es de tipo digital utilizando solamente 1 pin de datos.

1 sensor del tipo MHRD modulo sensor de lluvia utilizado en la detección de agua más allá de lo que puede detectar un sensor de humedad.

1 sensor del tipo BH1750 GY-302 modulo para medir la iluminacion y su intensidad cuenta con un convertidor analógico/digital (ADC) de 16 bits, lo que lleva a que su señal de salida sea en forma digital con el protocolo I2C lo cual permite una interacción más sencilla entre el sensor y el Arduino.

Y sensor del tipo GY-525 Giroscopio para la direccion del viento.

Se obtienen los datos relacionados al peso del usuario en momento real por medio de la insercion en una base de datos.

Los dispositivos utilizados se integran en un solo dispositivo arduino mega para la comunicacion entre los

sensores el servidor Backend y el servidor frontend.

Capa de Intercambio de Datos

La red utilizada para este dispositivo es una conexión wifi por medio del módulo wifi conectada al dispositivo arduino y configurada para insertar datos a un servidor de base de datos como es MongoDB.

El protocolo utilizado para la comunicación entre el dispositivo y los servidores que se encargaran de la información es el protocolo HTTPS que se encarga de verificar que los datos lleguen íntegros desde la smart chair hasta mostrarse en el servidor web.

Capa de integración de la información

Las comunicaciones implementadas entre el dispositi-

vo y el desarrollo de la aplicación son por medio de peticiones https a un servidor backend local por medio del framework express y el llenado de una base de datos, se utilizan peticiones que llenaran un modelo con los campos Fecha, velocidad viento, dirección del viento, intensidad, humedad, temperatura y lluvia necesario para que los datos puedan ser leídos.

Capa de servicio de aplicación

El usuario podrá interactuar con el dispositivo a través de una aplicación web desarrollada con el framework Angular y tecnologías de javascript para poder visualizarse en un navegador web los datos obtenidos y reportes de uso para su interpretación por el usuario.

X. LINK DEL REPOSITORIO

https://github.com/jdToralla/-ACE2_S21_G8