

Documentación

PROYECTO 1 SMART CHAIR

Resumo

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

El dispositivo Smart Chair nace ante la necesidad de recopilar datos de los hábitos de un usuario en el descanso y uso de una silla a lo largo del día, ubicando horarios y límites de sus usos a fin de facilitar al usuario el control sobre su cuerpo y encontrar posibles problemas de salud que puedan presentarse como mala circulación, obesidad y distintos dolores en el cuerpo.

Las métricas que el dispositivo obtiene son los tiempos de uso durante el día recopilando en periodos de una semana o un listado completo el tiempo de uso y los días en los que se más se usa, también se verifica el peso de una persona obteniendo en tiempo real esta métrica del usuario y el movimiento que tuvo el usuario durante el día.

El dispositivo cuenta con una interfaz web donde se muestran los datos recopilados en tiempo real y en un histograma que facilita la comprensión de los datos durante el tiempo empleado. Cuenta con un dashboard donde se muestran los datos de la silla y del usuario, el peso del usuario, el tiempo de corrido que se ha utilizado.

II. DISEÑO DEL PROTOTIPO

Diseño general donde se observa la estructura y el lugar donde se ubicaran los dispositivos

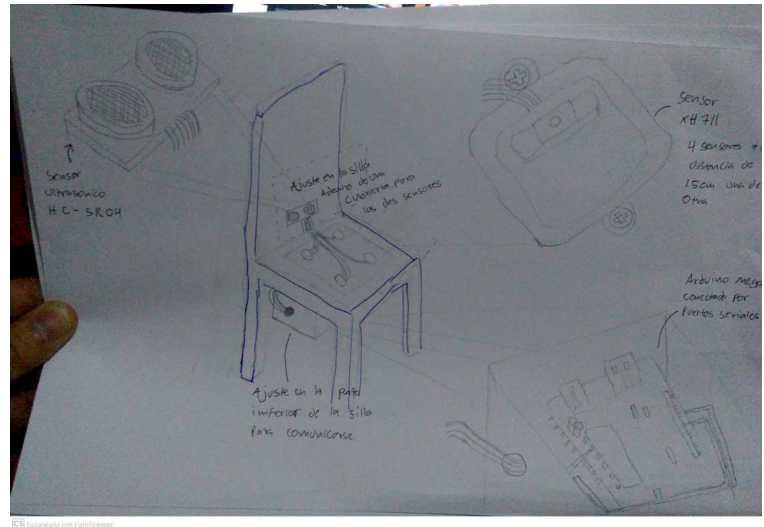


Figura 1: Diseño General.

Para el diseño del prototipo se optó a tener el dispositivo montado en una tabla donde los sensores de peso tendrán el contacto entre la silla y el usuario y están conectados al dispositivo Arduino donde se recopilan los datos enviados al servidor local para su interpretación.

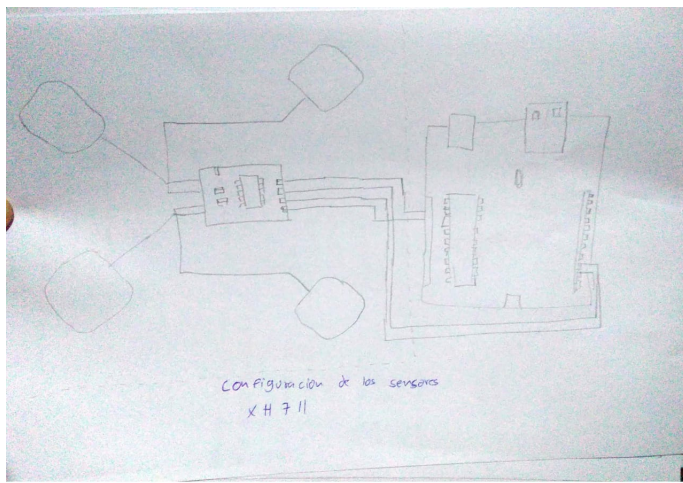


Figura 2: Diseño sensores de peso.

Cada sensor de peso se encuentra en una distancia determinada para cubrir por completo el área y su dato sea más preciso.

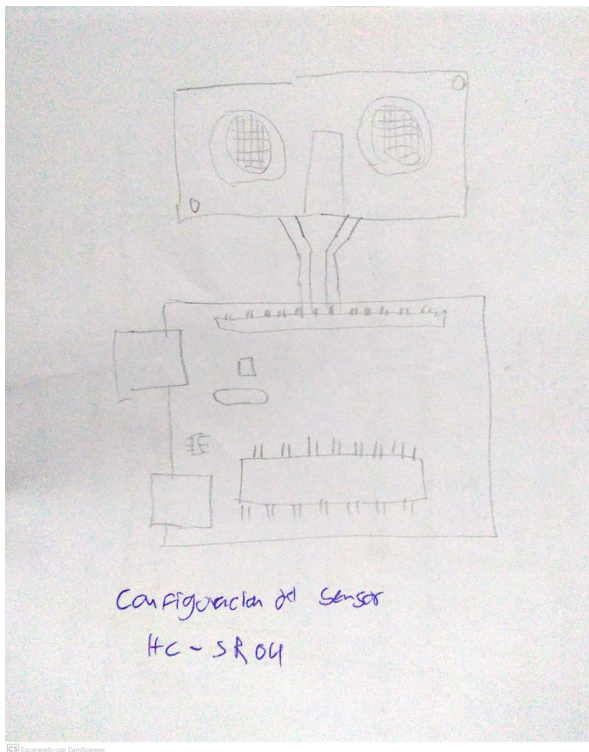


Figura 3: Diseño sensor ultrasonico.

En el respaldo de la silla están montados dos sensores ultrasonicos que detectaran el movimiento de usuario y si está siendo usada la silla y durante cuánto tiempo.

III. SENSORES

Se utilizaron 4 sensores del tipo XH711 los cuales toman mediciones de peso en una superficie o dicho de otra forma la fuerza aplicada al sensor.

También un sensor de tipo ultrasonico HC-SR04 que manda una señal y espera la respuesta midiendo el tiempo y así verifica que hay un objeto proximo para tomar datos de tiempo y frecuencia del uso de la silla

IV. BASE DE DATOS

Para el almacenado de los datos recopilados por el dispositivo SmartChair 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 utilizó el modelo de datos siguiente:

```
{
  "id": "Valor que corresponde a cada dato almacenado de manera unica",
  "tipo": "Valor que diferencia los datos almacenados entre los sensores de movimiento y peso",
  "estado": "Estado que se encuentra la silla ocupado/desocupado",
  "valor": "Valor exclusivo para almacenar el peso del usuario",
  "fecha_inicio": "Fecha inicial del uso de la silla almacenada en un formato mm - yyhh : mm : ss : ms",
  "fecha_fin": "Fecha final del uso de la silla almacenada en un formato mm - yyhh : mm : ss : ms"
}
```

V. BACKEND

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

La aplicación que guarda los datos recopilados del lado de backend fue desarrollada en Node.js con el framework Express para la manipulación de los datos almacenados en la base de datos MongoDB.

Si se desea instalar la aplicación para su utilización solamente debe descargar 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

Librerías adicionales: Chartjs: para crear los graficos.

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 4 pantallas siendo las principales el dashboard y la seccion de reportes donde refleja por medio de graficas el uso de la smart chair y el peso del usuario durante el tiempo en que se encuentre en la silla.

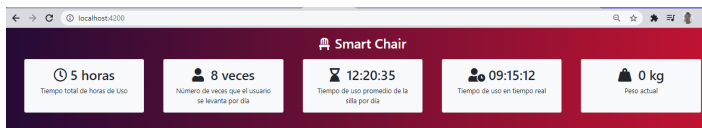


Figura 4: Captura del dashboard.



Figura 5: Captura de la pantalla de reportes.

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 Moxila v16 ademas de un procesador dual core para verificar en tiempo real los datos almacenados.

IX. CAPAS DE IOT

Capa de detección:

Se utilizaron 4 sensores del tipo XH711 los cuales toman mediciones de peso en una superficie o dicho de otra forma la fuerza aplicada al sensor.

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

Tambien un sensor de tipo ultrasonico HC-SR04 que manda una señal y espera la respuesta midiendo el tiempo y asi verifica que hay un objeto proximo para tomar datos de tiempo y frecuencia del uso de la silla.

Se obtienen los datos relacionados al tiempo que una persona utiliza la silla y en el momento de uno usarla se envian los datos de tiempo al servidor.

Los dispositivos utilizados corresponden a una silla comun adaptada a las necesidades que se recuerrian teniendo la comunicacion por puertos seriales al microcontrolador arduino Mega.

Capa de Intercambio de Datos

La red utilizada para este dispositivo es a conexión seria por medio de un puerto de un computador al puerto del microcontrolador que tiene el objeto smart chair.

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 integros desde la smart chair hasta mostrarse en el servidor web.

Capa de integración de la información

Las comunicaciones implementadas entre el dispositivo 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 ID, Tipo, Estado, Fecha inicio, Fecha final y el formato de fecha y hora 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/-ACE2₂S21_G8](https://github.com/jdToralla/-ACE2_2S21_G8)