

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ciencias y Sistemas
Arquitectura de computadores y ensambladores 1
Ing. Luis Fernando Espino Barrios
Auxiliar: Carlos Antonio Velasquez Castellanos.



Proyecto 2

Objetivos

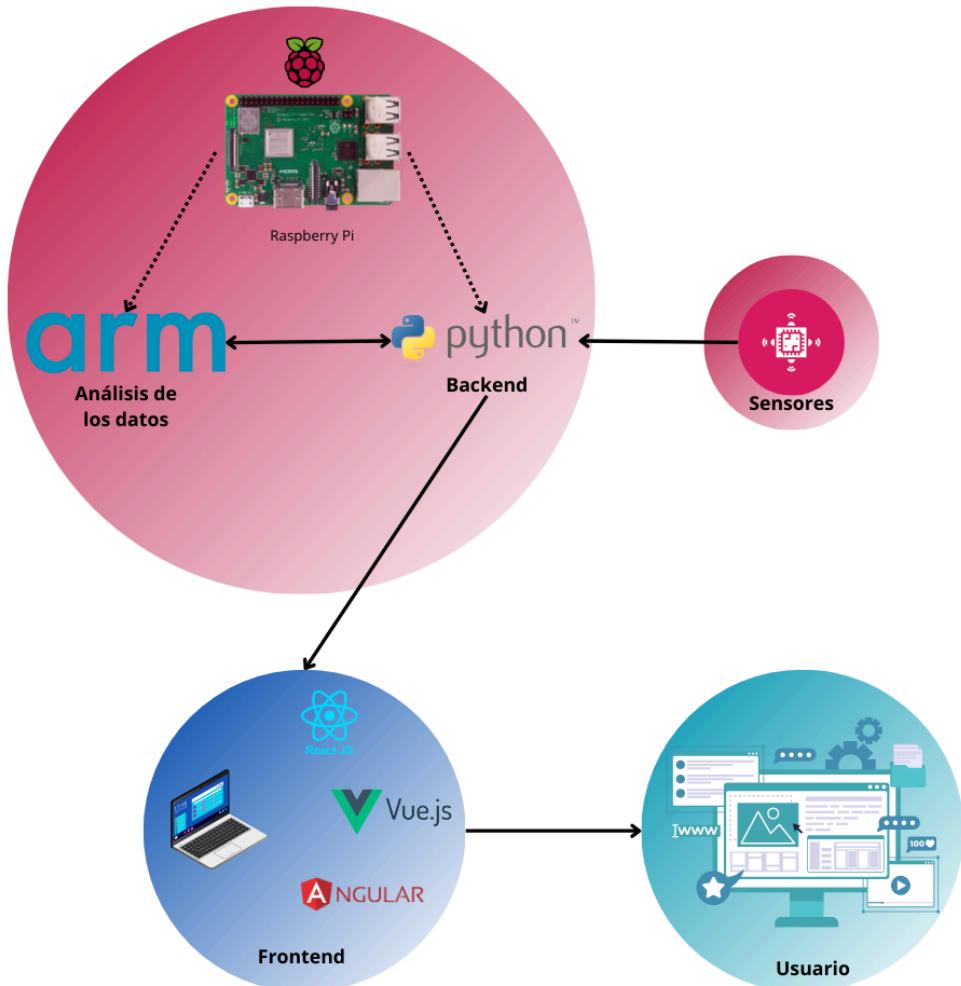
- General
 - Aplicar los conocimientos adquiridos en el curso sobre el lenguaje ensamblador.
- Específicos
 - Realizar combinación de operaciones aritméticas para resolver el problema.
 - Consolidar los conocimientos de escritura\lectura de archivos.
 - Unificar lo aprendido sobre assembler para realizar la solución del problema.

Descripción

El cambio climático es uno de los mayores desafíos globales en estos últimos tiempos, caracterizado principalmente por el aumento de la temperatura, alteración en los patrones de precipitación y eventos climáticos extremos más frecuentes e intensos. Bajo este contexto, el monitoreo continuo y preciso de las condiciones meteorológicas locales son esenciales para comprender y mitigar estos efectos. Es por ello que la implementación de una **estación meteorológica** proporciona datos cruciales para la investigación climática, la gestión de recursos naturales y principalmente la protección de las comunidades frente a eventos adversos.



Arquitectura

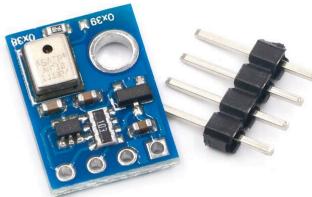


La composición de la arquitectura estará compuesta principalmente por 4 elementos fundamentales, los sensores enviarán los datos hacia un python el **backend solo se encargará de recibir y enviar información a los sensores**, esta información recibida es necesaria procesarla para muestra de reportes para **realizar esta análisis solo se podrá mediante código ensamblador escrito en arm**, por lo que de python se enviara la informacion a el programa de arm y el programa de arm devolverá la información procesada, después **esta información se envía a un frontend pueden trabajar en cualquier lenguaje que quieran**, para posteriormente poder mostrar hacia un usuario que requiera consultar la información.

***Nota:** Para la creación del frontend pueden utilizar cualquier herramienta o framework para crearla, además de correrla dentro de las raspberry pi o en una computadora externa.

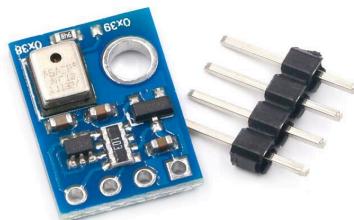
Temperatura

Este módulo estará encargado de medir la temperatura ambiente en tiempo real, además de monitorear cambios y tendencias térmicas, la temperatura tiene que ser medida en grados centígrados y será **mostrada en la página web**.



Humedad

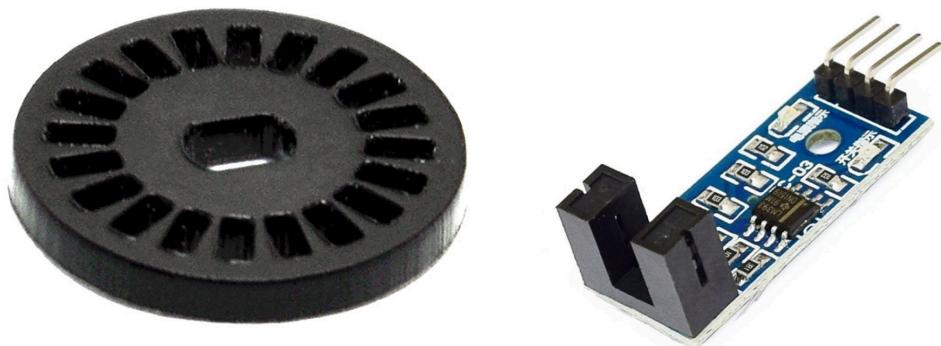
Este módulo estará encargado de medir la humedad que se encuentre en el ambiente mediante la cantidad de vapor de agua presente en el aire, proporcionando datos sobre la humedad relativa. **Esta información será mostrada en la página web.**



***Nota:** El sensor de humedad y temperatura generalmente vienen ambos integrados pero se pueden utilizar cualquier otro compatible con raspberry pi.

Velocidad viento

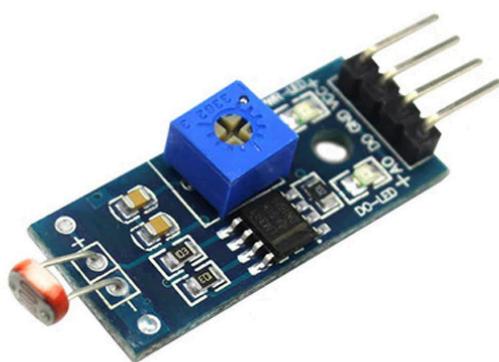
El sensor de velocidad de viento o anemómetro, es capaz de medir la rapidez con la que se mueve el aire, existen diferentes tipos de anemómetro pero está libre el que precisen utilizar.



***Nota:** Existen sensores medidores de velocidad pueden utilizarlos o bien mediante un encoder óptico, pueden detectar velocidades.

Luminosidad

Será el encargado de medir la cantidad de luz ambiental se manejará mediante solo 2 valores uno para detección de luz solar y otro para decir si está nublado, estos valores los tienen que mostrar en la página web solamente indicando si está soleado o nublado.



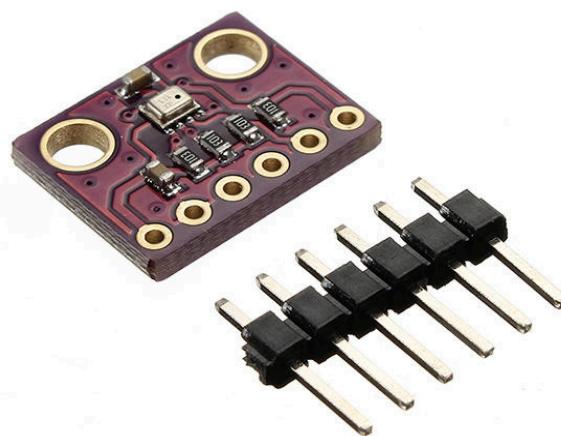
Calidad de aire

Este módulo estará encargado de medir los niveles de partículas o gases que se encuentren en el ambiente, proporcionando datos sobre la calidad del aire y su impacto en la salud y el ambiente, **para las pruebas se puede colocar un fósforo encendido y detectar que existe mala calidad aire**, en la página web mostrar si se encuentra bien o mal la calidad del aire.



Presión barométrica

Este módulo estará encargado de medir la presión atmosférica, debe ser capaz de registrar cambios en la presión del aire, algo esencial para prever cambios climáticos y fenómenos meteorológicos como frentes fríos o tormentas. Esta información de presión igualmente tiene que ser mostrada en la página web.



Análisis de los datos (ARM)

Los datos meteorológicos descritos anteriormente tienen que realizarse algunos análisis estadísticos para poder mostrarlos posteriormente en un reporte en la página web, **este análisis tiene que ser realizado mediante lenguaje ensamblador arm** y se detalla a continuación:

Sensores	Cálculo	Descripción
1)Temperatura 2)Humedad 3)Velocidad viento 4)Presión barométrica	Promedio	Este cálculo estará encargado de realizar un promedio de los datos registradas hasta el momento,
	Mediana	Este cálculo proporciona el dato central en un conjunto de datos ordenados.
	Desviación estándar	Mide la variabilidad o dispersión de los datos respecto a la media.
	Máximo	Identifica el máximo
	Mínimo	Identifica el mínimo
	Moda	El dato que más se repite en el conjunto de datos.
Calidad de aire	Contador calidad aire bueno	Este contador separa todo el conjunto de datos y devolverá el número de veces que existe buena calidad de aire.
	Contador aire malo	Este contador separa todo el conjunto de datos y devolverá el número de veces que existe mala calidad de aire.

***Nota 1:** Los datos calculados serán para cada uno de los sensores descritos en la tabla, por ejemplo la temperatura, humedad, velocidad y presión se le tiene que calcular cada una de las operaciones descritas que son promedio, mediana, desviación estándar, máximo, mínimo, moda y contador.

***Nota 2:** Para ser estos cálculos pueden almacenarlos de manera local en un archivo de su preferencia y leer este archivo del lado de la programación en arm, también está la forma de llamar directamente desde python el programa de ensamblador pasando como parámetros los registros almacenados.

***Nota 3:** Del lado de python no pueden realizar ningún tipo de cálculo, lo único que pueden almacenar es los datos obtenidos para ser analizados en arm.

Nota 4: El número de veces que actualicen sus datos guardados idealmente si es cada 10 segundos aproximadamente.

Reporte

Después de haber analizado estos datos y recuperarlos ya analizados es necesario mostrarlos en la página web mediante una tabla con los datos obtenidos, **se puede crear un selector para solo cambiar los datos de la tabla dependiendo del sensor que se seleccione.**

Seleccion sensor:

Temperatura

Humedad

Velocidad de viento

Calidad de aire

Promedio	Mediana	Desviación estandar	Máximo	Mínimo	Moda

Entregables

- Manual Tecnico (Elaborado en MD o PDF) **incluir también el gasto que realizaron en el prototipo.**
- Manual de usuario (Elaborado en MD o PDF)
- Código del programa.
- Link al repositorio de github.
- **Maqueta el día de la calificación.**

Materiales

- ❖ 1 dispositivo Raspberry Pi 3 o superior
- ❖ 1 sensor de temperatura
- ❖ 1 sensor de humedad
- ❖ 1 sensor de velocidad de viento
- ❖ 1 fotoresistencia con salida digital
- ❖ 1 sensor de calidad de aire
- ❖ 1 sensor de presión barométrica

Entrega

- ❖ La entrega, en UEDI, será el link al repositorio de Github.
- ❖ El nombre del repositorio es el siguiente, **puede utilizar el mismo del proyecto solo agregando una carpeta con el nombre de proyecto 2:**
 - **GRUPO_#_ARQUI1_JUN_24**
 - Ejemplo para el Grupo 3: GRUPO_3_ARQUI1_JUN_24
- ❖ Debe existir más de un commit por cada integrante del grupo.
- ❖ Realizar el último commit y hacer su entrega en UEDI **antes de 23:59 horas del 26 de junio.**
- ❖ Se ejecutará un checkout hacia el último commit hecho antes de la fecha de entrega.
- ❖ **Se debe agregar al auxiliar para no afectar su nota en la entrega, tomarlo en cuenta.**
 - Usuario: **@CharlyV59**

Observaciones y restricciones

- ❖ **El lenguaje para la creación del backend es python** ya que controlan también los puertos GPIO.
- ❖ Para el análisis estadístico queda prohibido utilizar python para realizarlo, **se revisará todo el código de ensamblador para verificar su cálculo.**
- ❖ **El lenguaje de frontend es libre** de utilizar el que mas les guste.
- ❖ Debido a la naturaleza del proyecto, no se calificarán entregas que no estén integradas en una sola solución.
- ❖ Se debe entregar los manuales técnico y de usuario, de lo contrario se asumirá que los estudiante copiaron.
- ❖ La realización del proyecto es de forma grupal.
- ❖ **Se calificará encapsulamiento. (Diseño y presentación de la maqueta).**
- ❖ El día de la calificación se harán preguntas, modificación de código sobre aspectos utilizados en la elaboración del proyecto, las cuales se considerarán en la nota final.
- ❖ Copias parciales o totales tendrán una nota de 0 puntos y los involucrados serán reportados a la Escuela de Ciencias y Sistemas
- ❖ Entregas tarde serán penalizadas con un 50% de la nota como máximo una hora después de la entrega.