

DESARROLLO DE DISPOSITIVO PARA REGISTRAR PARÁMETROS AMBIENTALES CON AYUDA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Lozano F.,^{1*} Díez Del Valle F.¹, Scelsio N.S.¹, Ordoqui E.¹, Falvo M.L.¹, Mendiburu M.A.¹, Rivas-Franco F.², Gutierrez A.C.¹

¹Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE) (CONICET-UNLP-CIC) - La Plata, Buenos Aires, Argentina;

²Plataforma de Bioinsumos, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) - Las Brujas, Canelones, Uruguay.

*Correspondencia: lozanof@cepave.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Las novedosas tecnologías de Procesamiento de Lenguajes Naturales, conocidas popularmente como “Inteligencia Artificial” pueden ayudar a solventar problemáticas desde las más cotidianas a las más complejas. ChatGPT (OpenAI Inc., USA) de estas tecnologías es la más ampliamente difundida y utilizada. La forma de interactuar con esta tecnología es mediante chat, donde se escribe una consulta o solicitud, y el programa responde. El objetivo de este trabajo fue utilizar el ChatGPT para la creación de un dispositivo que registre y guarde información sobre parámetros ambientales.

Hola ChatGPT! Hoy necesito de tu ayuda. Quiero desarrollar un dispositivo que registre y almacene información de parámetros ambientales tales como temperatura, humedad relativa y presión atmosférica. La realidad es que proyectos con presupuesto limitado no pueden permitirse afrontar el gasto que supone adquirir dispositivos de primeras marcas. Con la información recogida con el dispositivo se pueden optimizar procesos productivos tales como cría de insectos o cultivo de organismos microbiológicos.

¡Hola humano! ¿Con qué materiales cuentas?

MATERIALES Y METODOS: Construcción del dispositivo

Placa microcontroladora Raspberry Pi Pico y Placa Pimoroni con sensor Bosch BME 280 fueron conectados con cable de 1 mm², mediante soldadura con cautín y estaño, como se muestra en la Figura 1.

El desarrollo de software se realizó en lenguaje Micropython, a través del entorno de desarrollo integrado Thonny. Tinkercad web fue utilizado para diseño en 3D de una carcasa protectora (Fig. 2). Todo el proyecto open source fue guardado en un repositorio de GitHub (Fig. 3) con instrucciones detalladas para su construcción y desarrollo continuo. El código principal fue desarrollado en el archivo “main.py”. Se instalaron e importaron los módulos “utime”, “machine”, “os” y “micropython-bme280”.



Figura 2. diseño de carcasa protectora del dispositivo.

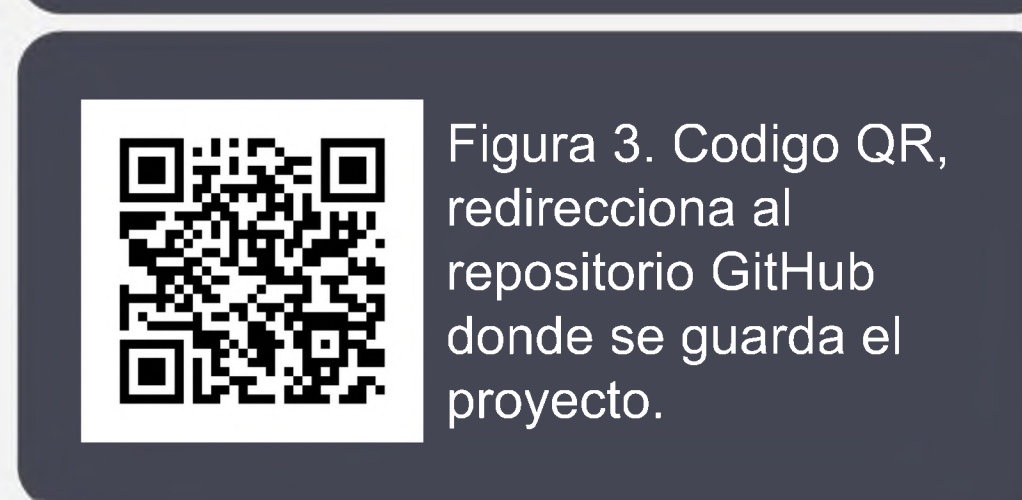


Figura 3. Código QR, redirecciona al repositorio GitHub donde se guarda el proyecto.

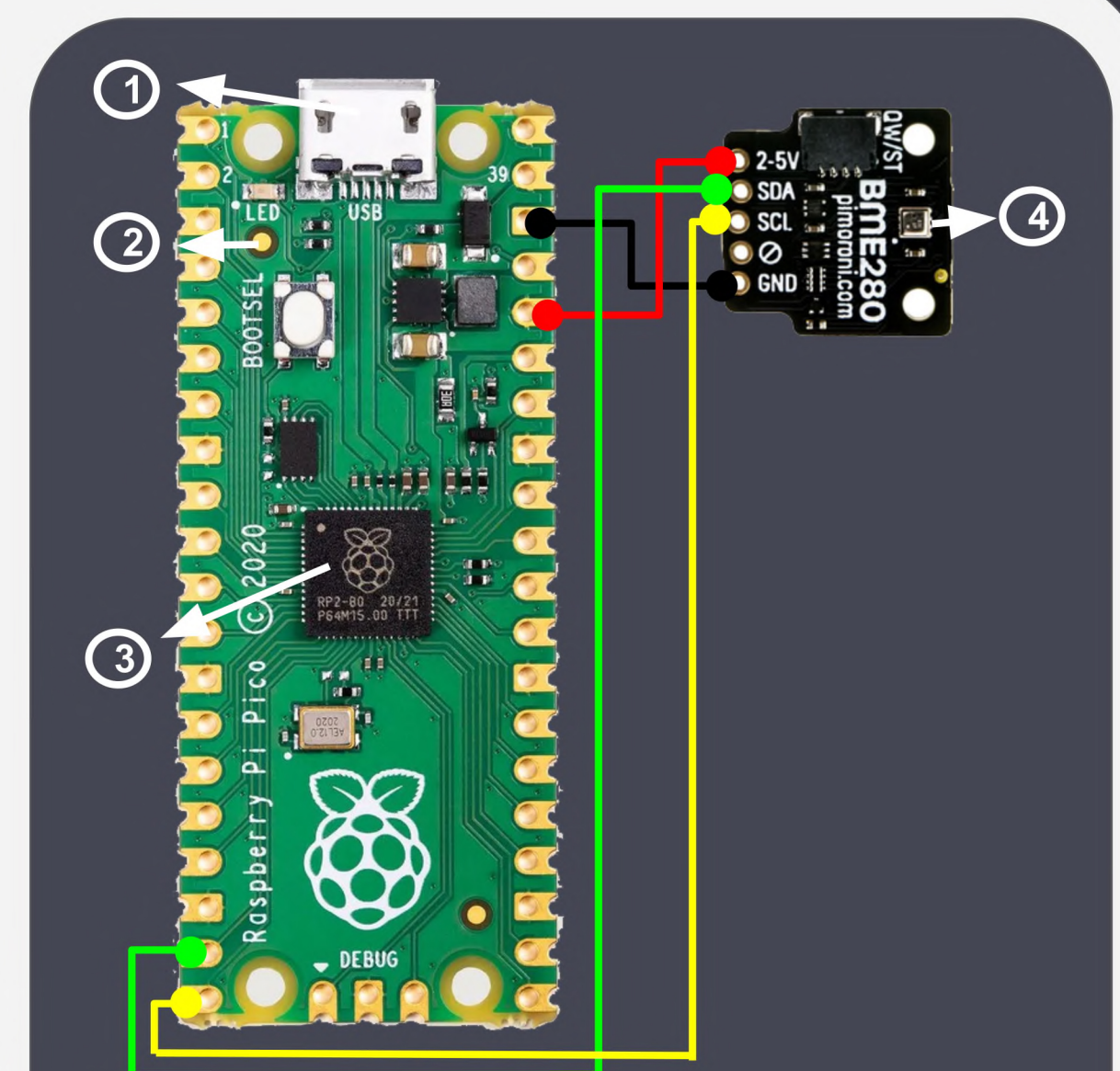


Figura 1. Conexión entre ambas placas. 1) Positivo (3V3); Masa; SDA; -SCL. 2) Conector USB; 3) Led integrado; 4) Sensor Bosch BME 280

Necesito de tu ayuda para optimizar el código siguiendo buenas prácticas. Quiero que definas funciones para las tareas recursivas, con nombres claros y concisos para las funciones y variables, para que sea entendible por cualquier usuario, y fácil para encontrar problemas y darle solución.

¡Dalo por hecho! ¿Cuales son los resultados y conclusiones?

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El dispositivo desarrollado es funcional para las actividades que fue pensado: es capaz de registrar y almacenar hasta 40.000 líneas de información (Figs. 4 y 5), por ejemplo, guardando 1 dato de cada parámetro por hora, significan 40.000 horas de información. El promedio y desviación estándar de temperatura y humedad relativa son semejantes a los de un dispositivo de primera marca con precio de mercado a partir de los AR\$ 90.000 (Julio de 2023). El gasto para desarrollar un ejemplar del dispositivo fue de AR\$ 11.000 (julio de 2023); y se puede hacer mucho más asequible, utilizando placas de segundas marcas, y buscando adquirir los productos en tiendas específicas con mejores precios.

El ChatGPT-3.5 permitió la orientación inicial y facilitó algunos bloques de código y el ordenamiento de los mismos. Ha demostrado ser una herramienta muy potente a la hora de desarrollar, corregir y explicar códigos, estando al corriente de todos los módulos utilizados y brindando instrucciones claras y precisas.

Los lineamientos de desarrollo para una versión 2.0 incluirían una pantalla LCD para visualizar los parámetros ambientales en tiempo real, y dividir el código en múltiples archivos para aumentar la ergonomía digital. Y para aún más adelante, analizar la posibilidad de incluir un módulo de baterías para autonomía, botones para control y lector de tarjetas SD para poder registrar más datos.

```
2023 09 27 incubadora
0 0 1 22.31C 1019.88hPa 51.32%
0 20 1 24.35C 1019.46hPa 61.39%
0 40 1 23.7C 1019.56hPa 68.29%
```

	A	B	C	D	E	F
1	2023	9	27	incubadora		
2	0	0	1	22.31C	1019.88hPa	51.32%
3	0	20	1	24.35C	1019.46hPa	61.39%
4	0	40	1	23.7C	1019.56hPa	68.29%

Figura 4(arriba): vista del archivo CSV que almacena la información abierto en un editor de textos. Los datos registrados están separados por espacios.

Figura 5(abajo): vista del documento CSV abierto en un software de hojas de celdas para cálculo (LibreOffice Calc). La primera fila es el encabezado del documento, que incluye la fecha y una descripción. A partir de la segunda fila se registran los datos, en este caso cada 20 minutos. Las columnas A, B y C se corresponden con la hora, minuto y segundo del registro respectivamente. Las siguientes tres columnas se corresponden con la temperatura, presión atmosférica y humedad relativa respectivamente.