



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Sistema de monitorización de consumo energético multicanal basado en microcontrolador con RTOS y soporte WiFi 5GHz

Descripción general (resumen y metodología):

En este trabajo se va a diseñar e implementar un sistema capaz de medir y registrar el consumo energético de múltiples canales de manera simultánea y precisa. Se utilizará un microcontrolador de bajo costo, seleccionado por su eficiencia y capacidad de procesamiento, junto con sensores de corriente y voltaje para obtener datos de consumo en tiempo real. El sistema operativo en tiempo real (RTOS) se empleará para gestionar las tareas de adquisición de datos, procesamiento, almacenamiento y comunicación, garantizando que todas las operaciones se realicen de manera eficiente. También se propone que el sistema utilice frecuencias de comunicación WiFi 2.4 GHz y 5 GHz.

Tipología: Resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería y la arquitectura.

Objetivos planteados:

1. Diseño y Construcción del Hardware: Seleccionar y ensamblar los componentes adecuados, incluyendo el microcontrolador, sensores de corriente y voltaje, y otros periféricos necesarios. Diseñar y fabricar el prototipo del sistema de monitorización.
2. Desarrollo del Firmware: Programar el microcontrolador utilizando un sistema operativo en tiempo real (RTOS) para gestionar las tareas de adquisición de datos, procesamiento, almacenamiento y comunicación. Implementar controladores y rutinas de manejo de interrupciones para asegurar un funcionamiento eficiente.
3. Implementación de la Monitorización Multicanal: Diseñar el sistema para que sea capaz de medir y registrar el consumo energético de múltiples canales de forma simultánea. Garantizar la precisión y fiabilidad de las mediciones en cada canal.
4. Integración y Pruebas del Sistema: Montar el sistema completo y realizar pruebas exhaustivas para validar su funcionamiento y precisión en condiciones reales de uso. Ajustar y calibrar los sensores y el firmware para optimizar el rendimiento del sistema.
5. Desarrollo de una Interfaz de Usuario: Crear una interfaz gráfica que permita a los usuarios visualizar y analizar los datos de consumo energético en tiempo real. Implementar funcionalidades de almacenamiento y exportación de datos para análisis posteriores.

Bibliografía básica:

- Walls, C. (2021). Embedded RTOS design: insights and implementation. Elsevier.
- Díaz, A.F.; Prieto, B.; Escobar, J.J.; Lampert, T. (2024) Vampire: A smart energy meter for synchronous monitoring in a distributed computer system, Journal of Parallel and Distributed Computing, Volume 184, 2024, 104794, ISSN 0743-7315, <https://doi.org/10.1016/j.jpdc.2023.104794>
- Prieto, B.; Escobar, J.J.; Gómez-López, J.C.; Díaz, A.F.; Lampert, T. Energy Efficiency of Personal Computers: A Comparative Analysis. Sustainability 2022, 14, 12829. <https://doi.org/10.3390/su141912829>

- Araya, Semawit & Rakesh, Nitin. (2019). Review on Design of Residential IoT based Smart Energy Meters. International Journal of Engineering and Technology. 06. 3018.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Es aconsejable tener conocimientos básicos de programación en C/C++ y de herramientas desarrollo con microcontroladores.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ANTONIO FRANCISCO DÍAZ GARCÍA

Ámbito de conocimiento/Departamento: ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Correo electrónico: afdiaz@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: