

Núcleo de Avaliação: Núcleo II

Área temática: Técnicas de Gerenciamento de Energia

Área do Conhecimento: Engenharia Elétrica

FRAMEWORK PARA ANÁLISE E OTIMIZAÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA EM PROJETO DE CI

Ezequias Amorim Martins Batista, Francisco de Assis Brito Filho

O projeto de iniciação científica "Framework para Análise e Otimização de Consumo de Energia em Projetos de Circuitos Integrados (CI)", teve como foco a investigação e análise de métodos de redução de consumo energético em dispositivos da Internet das Coisas (IoT), cujo uso se expande, mas é limitado por restrições energéticas. Com o avanço desses dispositivos em várias áreas, como residências, indústrias e saúde, técnicas de otimização de consumo energético tornaram-se essenciais. A pesquisa teve como objetivo principal avaliar a viabilidade do método *Dynamic Voltage and Frequency Scaling* (DVFS) para minimizar o consumo energético desses dispositivos. O DVFS ajusta a tensão e a frequência do processador com base na demanda, prometendo um equilíbrio entre eficiência e desempenho e destacando-se como uma técnica promissora em sistemas embarcados e IoT. Para alcançar os objetivos, foi realizada uma ampla revisão bibliográfica sobre métodos de otimização de consumo em sistemas embarcados. Com essa base teórica consolidada, a pesquisa utilizou o microcontrolador ESP32 para testar o método DVFS. A escolha do ESP32 se deve à sua popularidade em aplicações IoT e às suas capacidades de conectividade e processamento adequadas para o estudo. O protótipo desenvolvido foi composto pelo ESP32, sensores de temperatura DHT11 e LM35 e um display OLED 128x64, alimentado por uma bateria de 4,7 volts. Esse conjunto simulou um dispositivo portátil com funcionalidades típicas de IoT, facilitando a aplicação prática da técnica DVFS. Durante os testes, um multímetro foi utilizado para medir correntes e tensões, fornecendo dados do consumo energético do sistema em operação. No entanto, a implementação completa do algoritmo DVFS no ESP32 não foi concluída, o que limitou a realização de uma comparação exata entre o consumo energético medido e o teórico em diferentes níveis de potência. Apesar das limitações na implementação, os testes realizados com o protótipo permitiram verificar o funcionamento correto dos sensores e do display OLED, confirmando a operacionalidade do sistema como um dispositivo inteligente. As medições de corrente indicaram o consumo energético em funcionamento, proporcionando dados preliminares úteis para futuras análises. Mesmo sem a aplicação prática do DVFS, a revisão teórica indica que essa técnica é viável e potencialmente eficaz para a otimização do consumo energético em dispositivos IoT. As bases estabelecidas neste projeto fornecem uma fundamentação teórica sólida e um protótipo funcional que pode ser explorado em pesquisas futuras para a implementação completa do DVFS e a realização de comparações de consumo mais detalhadas. O estudo conclui que o DVFS apresenta grande potencial para a otimização energética em

dispositivos IoT, sendo recomendada a continuidade da pesquisa com o objetivo de validar experimentalmente a técnica e demonstrar seus benefícios na prática.

Palavras-chave: IoT, Framework, Eficiência energética, DVFS.

Agência financiadora: PIVIC.

Campus: Caraúbas.
