

RESUMO

CHAGAS, Anny Caroline Correa. *Avaliação de mecanismos transparentes de economia de energia em aplicações embarcadas*. 69 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, 2021.

Durante o desenvolvimento de um dispositivo embarcado, a tarefa de gerenciar os modos de economia de energia é normalmente delegada aos desenvolvedores das aplicações, principalmente quando o dispositivo possui recursos limitados e não há um sistema operacional. Essa abordagem acaba por tornar a aplicação difícil de ler e escrever e exigir um grande conhecimento sobre os hardwares utilizados. Em contrapartida, o gerenciamento de energia de dispositivos embarcados pode reduzir significativamente seu consumo e prolongar a vida útil de baterias. Nesse contexto, avaliamos o uso dos mecanismos transparentes de gerenciamento de energia da linguagem de programação Céu no desenvolvimento de aplicações embarcadas com recursos limitados. A semântica síncrona de Céu garante que reações ao ambiente sempre alcancem um estado ocioso, no qual a linguagem pode aplicar o modo de economia mais eficiente possível para cada hardware utilizado. A fim de avaliar a viabilidade de uso dessa linguagem, comparamos implementações em Céu e em Arduino de duas aplicações típicas: um sistema de iluminação inteligente e um dispositivo de coleta de dados de sensores. Para apoiar a implementação das aplicações em Céu, desenvolvemos drivers cientes de energia para as classes de sensores digitais e analógicos, além de um driver específico para o sensor de temperatura e umidade DHT11. Em ambas as aplicações as implementações em Céu se mostraram mais eficientes em relação ao consumo de energia em pelo menos 30%, com a penalidade do aumento de uso de memória. O aumento no uso de memória se mostrou significativo em uma das aplicações e indica uma limitação para a adoção da linguagem neste contexto. Em contrapartida, as implementações em Céu apresentaram uma melhor legibilidade.

Palavras-chave: Sistemas Embarcados. Economia de energia. Arduino. Programação reativa.