Resumo da dissertação Integração de Características Preemptivas à Técnica de Escalonamento Dinâmico de Tensões e Frequências Intra-Tarefa

O baixo consumo nos sistemas embarcados de tempo real têm se tornado de muita importância dentro da área, mas para que ocorra precisa que sua implementação seja feita com cautela, pois, as tensões e frequências ideias para cada tarefa precisam garantir que ela termine o seu processamento antes do seu deadline e obviamente é preciso que as premissas temporais do sistema de tempo real sejam atendidas.

O objetivo geral de Rawlinson da Silva nesta dissertação é essa diminuição no consumo de energia fazendo uma abordagem que mescla entre as aplicações de tempo real e o núcleo do sistema operacional, com o foco principal em reduzir o tempo resposta do chaveamento das tensões e frequências do processador no instante que as tarefas preemptadas estiverem de volta no estado de executando. Foi utilizado o Raw Governor o C-Benchmark do grupo Mälardalen Real Time Research Centre que são: CNT, BSORT e MATMULT, para fazer com que o processador chegasse a um alto nível de processamento para usar qualquer frequência disponível por ele.

Para que ele pudesse obter um melhor tempo foi usado as Chamadas de sistema do Raw Governor para que as aplicações de tempo real pudessem trocar informações entre as frequências do processador e o controlador de tensões. Com isso o gerenciamento entre eles deixa de ser no nível do usuário e passa a ocorrer no núcleo do sistema operacional assim temos menos overheads, ou seja, é conquistado um tempo resposta menor. Uma das técnicas mais utilizadas é o escalonamento dinâmico de tensões e frequências intra-tarefa, no entanto ela tem dificuldades para realizar esse escalonamento diante de preempções.

Os resultados do C-benchmark mostraram que houve realmente uma diminuição de cerca de 6%, mesmo considerando o pior caso, pois, houve uma redução no tempo ocioso do processador.

Em suma há uma série de contribuições conseguidas por Rawlinson da Silva, como a diminuição do tempo de resposta do chaveamento do contexto do processador diante das preempções, a diminuição do consumo de energia do processador além da plataforma criada por ele que é de código livre e disponível para download para ser utilizados pela comunidade cientifica para o desenvolvimento de novas técnicas que também envolvam essa diminuição de consumo de energia. Mas também traz algumas limitações que podem ser melhoradas em trabalhos futuros como o fato da metodologia não levar em consideração a inversão de prioridades entre as tarefas que acontecem em tempo real no sistema, ou seja, não considera as interrupções de tarefas que possuem uma precedência maior que outras.