



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Impacto Energético de Microarquitetura e Frequência em Sistemas Multiprocessadores de Organização Heterogênea
Autor	BERNARDO NEUHAUS LIGNATI
Orientador	ANTONIO CARLOS SCHNEIDER BECK FILHO

Título: Impacto Energético de Microarquitetura e Frequência em Sistemas Multiprocessadores de Organização Heterogênea

Autor: Bernardo Neuhaus Lignati

Orientador: Antônio Carlos Schneider Beck Filho

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

De forma diferente do que acontece em arquiteturas com processadores de propósito geral, em que se dá preferência a aumentar desempenho ao invés de diminuir o consumo energético, em sistemas embarcados ambos requisitos têm de ser sempre levados em consideração, devido às limitações intrínsecas do sistema em relação a alimentação, que é normalmente feita por bateria. Com essa motivação, a indústria tem desenvolvido processadores de organização heterogênea e arquitetura homogênea, que utilizam núcleos com capacidades computacionais diferentes, porém que possuem a mesma Instruction Set Architecture (ISA).

Um exemplo é o ARM big.LITTLE, com núcleos “big” e “LITTLE” dentro do mesmo sistema embarcado, no qual as tarefas são distribuídas entre os diferentes núcleos, que por possuírem a mesma arquitetura, permite que elas sejam designadas em tempo de execução e sem nenhuma necessidade de tradução independentemente do núcleo onde serão executadas. Desta forma, os núcleos LITTLE executam as tarefas que exigem menor processamento de CPU, e os núcleos big executam as tarefas que exigem maior processamento de CPU. Assim, com a correta distribuição das tarefas, há uma maior eficiência no consumo energético do sistema.

Este tipo de sistema é implementado com o uso de diferentes microarquiteturas. Além disso, cada núcleo em um sistema heterogêneo pode operar em níveis de tensão e frequência diferentes, provendo mais um mecanismo dinâmico para adaptar performance e potência aos requisitos da aplicação.

O trabalho tem enfoque em avaliar as diferentes configurações utilizando o simulador Gem5, permitindo a emulação tanto do sistema embarcado quanto do sistema operacional nele executando, além de ferramentas auxiliares para análise de consumo e potência. Com isso, busca-se avaliar como as mudanças nas características do sistema afetam a relação de custo-benefício entre potência e desempenho, e como resultado destes buscar a melhor configuração em energia, que depende não só de quanta potência o sistema consome instantaneamente, mas também de quanto tempo é necessário para executar uma tarefa.