



XXXIII SIC SALÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA

| | |
|-------------------|---|
| Evento | Salão UFRGS 2021: SIC - XXXIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| Ano | 2021 |
| Local | Virtual |
| Título | Uma Arquitetura Híbrida Não Volátil/Volátil Utilizando Shadow Registers |
| Autor | BRUNA CASAGRANDA CAGLIARI |
| Orientador | RAPHAEL MARTINS BRUM |

Uma Arquitetura Híbrida Não Volátil/Volátil Utilizando Shadow Registers.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Aluna Bruna Casagrande Cagliari

Prof. Dr. Raphael Martins Brum

O crescimento da Internet das Coisas (IoT) e do uso de eletrônicos portáteis impulsionou a procura por soluções em eficiência energética — motivada pela longevidade limitada das baterias utilizadas nestes dispositivos. O uso de processadores não voláteis (NVPs) permite armazenar os dados sem estar conectado a nenhuma fonte de energia, reduzindo o consumo de energia estática através do desligamento do circuito no modo de espera. Visando a segurança dos dados, o NVP também é ideal em aplicações onde a energia proveniente do meio ambiente é utilizada para alimentar o dispositivo, dado que as fontes intermitentes são intrinsecamente instáveis. Os flip-flops não voláteis (NVFFs), por sua vez, são as células de memória chave em NVPs, armazenando a informação e reduzindo os tempos de backup/restauração através da transferência paralela dos dados. Haja vista as qualidades dos NVPs, o objetivo deste projeto é realizar a implementação não volátil do Neander, um processador hipotético de 8-bits. Proposto para fins educacionais, o Neander foi criado por pesquisadores da UFRGS e introduz alunos de graduação à arquitetura de computadores. A princípio, o processador foi descrito em nível de transferência entre registradores (RTL) com êxito. Posteriormente, o NVFF foi devidamente implementado e testado utilizando descrição SPICE e um modelo elétrico da Junção de Túnel Magnético (MTJ) — dispositivo spintrônico que armazena o dado através da magnetização. O NVFF foi integrado ao Shadow Register, que separa os contextos volátil e não volátil em dois sub-registradores a fim de implementar uma arquitetura híbrida que obtém vantagem de ambas tecnologias. Concluída a implementação do Shadow register, foi possível implementar o esquema Rollback através de Checkpoints para backup/restauração dos dados, garantindo o funcionamento não volátil do Neander. Com isso, o grupo pretende prosseguir para o layout do sistema, incluindo o layout do dispositivo não volátil.