



PRODUÇÃO DE MATERIAL INSTRUCIONAL PARA A ARQUITETURA DE PROCESSADORES RISC-V

Nathália Adriana de Oliveira, Eduardo Michel Deves de Souza, Douglas Rossi de Melo.

Engenharias e Ciências Agrárias, Exatas e da Terra
Ciência da Computação - Sistemas de Computação

Sistemas embarcados compõem a maior classe de sistemas computacionais e são projetados de modo a cumprir uma função determinada. Todo sistema embarcado é composto por uma unidade de processamento, que desempenha o monitoramento e controle das informações provenientes dos periféricos. Os processadores de propósito geral são geralmente utilizados em sistemas embarcados. Isso é dado, principalmente, pelo seu bom desempenho aliado ao baixo custo unitário. Os processadores embarcados podem executar tanto softwares que acessam diretamente os seus recursos de hardware como aqueles que utilizam de sistemas operacionais para desempenhar suas tarefas. Desde a divulgação da primeira arquitetura de sua classe, os processadores RISC (do inglês, Reduced Instruction Set Computer) têm aumentado sua presença de mercado, sendo hoje a linha de processadores dominante no segmento de sistemas embarcados. As soluções de processadores disponíveis no mercado para processadores são, na sua grande maioria, proprietárias e fechadas, limitando a flexibilidade na implementação e personalização, além de necessitarem de licenças com custo elevado. O RISC-V é uma arquitetura de processadores aberta e gratuita, que teve sua concepção iniciada na última década. Esse projeto foi coordenado por David Patterson, um dos idealizadores dos processadores RISC e criador da arquitetura MIPS. Atualmente, a fundação RISC-V conta com mais de 200 empresas associadas, no entanto, devido à recente divulgação de seus recursos e especificações, o RISC-V necessita de material de referência para uso eficaz em projetos de sistemas digitais e embarcados. Nesse contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um processador RISC-V simples com arquitetura monociclo voltado para uso no ensino e como suporte em pesquisas relacionadas. Esse processador foi implementado utilizando a linguagem de descrição de hardware sem a utilização de ferramentas proprietárias. Como premissa, foi buscado manter as entidades com descrições simples e de fácil entendimento. No contexto do ensino, esse processador apresenta um modelo simples para que alunos possam avaliar a sua implementação para dispositivos programáveis utilizando de linguagem de descrição de hardware. Como trabalhos futuros, pretende-se desenvolver uma série de roteiros e práticas de laboratório utilizando o processador desenvolvido como base. Também, pretende-se utilizar o processador como base de construção de sistemas mais complexos e adições de novas extensões, como unidade de multiplicação e unidade de ponto flutuante.

Palavras-chave: Sistemas Embarcados; Arquitetura de Computadores; RISC-V.

Programa de Bolsas de Pesquisa do Art. 171 /FUMDES / UNIEDU / Governo de Santa Catarina / UNIVALI