

## INTEGRAÇÃO DE HARDWARE E SOFTWARE PARA IMPLEMENTAÇÃO DE FUNÇÕES BOOLEANAS

Luiz Fernando Batista Morato  
Pedro Silva dos Santos  
Milena Santos Nascimento  
Camila Valdez Ribeiro  
Guilherme Álvaro Rodrigues Maia Esmeraldo  
Edson Barbosa Lisboa

**Resumo:** O simulador CompSim inclui a plataforma Mandacaru de hardware simulável e configurável com um processador virtual, o Cariri, memória RAM, cache, periféricos de entrada e saída além de barramentos compartilhados. Dentre as funções lógicas elementares, o processador Cariri apenas suporta nativamente a função NAND, escolhida pois o postulado da álgebra de Boole estabelece a “suficiência de NAND” a partir da qual pode-se implementar todas as demais funções. Assim, percebe-se a necessidade de enriquecer o conjunto de instruções do simulador por meio do desenvolvimento de uma biblioteca de funções booleanas que permitam análise comportamental de operações binárias. Portanto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver, validar e testar as seguintes funções lógicas: XOR, XNOR, NOR, OR, AND e NOT. Além disso, através das funcionalidades do ambiente de simulação que possibilitam a interação com um hardware real, é possível validar as funções lógicas eletronicamente (componentes físicos) através da integração de microcontroladores e/ou dispositivos eletrônicos reconfiguráveis, proporcionando uma melhor perspectiva acerca do funcionamento dessas operações, tanto em hardware quanto em software. Desta forma é possível validar desde um conceito simples, como as funções lógicas fundamentais da álgebra de Boole, a sistemas mais complexos implementados com lógica sequencial. O conjunto de exemplos desenvolvidos resultam num total de aproximadamente 200 linhas de código com tempo de execução médio de 0,33 segundos por função.

**Palavras-chave:** Funções lógicas. CompSim. Interface Hardware-Software.

### Referências

- Esmeraldo, G.; Lisboa, E. **CompSim: Um Ambiente para o Ensino Integrado de Arquitetura e Organização de Computadores**. In: II Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2017), 2017.
- Esmeraldo, G.; Lisboa, E. **Uma Ferramenta para Exploração do Ensino de Organização e Arquitetura de Computadores**. In: Workshop sobre Educação em Arquitetura de Computadores (WEAC). XVIII Simpósio em Sistemas Computacionais de Alto Desempenho (WSCAD 2017), 2017.
- Tocci, Ronald J. **Sistemas digitais : princípios e aplicações** / Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregory L. Moss ; revisão técnica Renato Giacomini ; tradução Jorge Ritter. – 11. ed. – São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2011.
- Patterson, David A. ; Hennessy, John L. **Organização e projeto de computadores: A interface HARDWARE/SOFTWARE**. 5° edição. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2017.