

## RESUMO

Pessanha, Fábio Gonçalves. *Arquitetura de uma rede de interconexão com memória compartilhada baseada na topologia crossbar*. 2013. 137f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

*Multi-Processor System-on-Chip* (MPSoC) possui vários processadores, em um único *chip*. Várias aplicações podem ser executadas de maneira paralela ou uma aplicação paralelizável pode ser particionada e alocada em cada processador, a fim de acelerar a sua execução. Um problema em MPSoCs é a comunicação entre os processadores, necessária para a execução destas aplicações. Neste trabalho, propomos uma arquitetura de rede de interconexão baseada na topologia *crossbar*, com memória compartilhada. Esta arquitetura é parametrizável, possuindo N processadores e N módulos de memórias. A troca de informação entre os processadores é feita via memória compartilhada. Neste tipo de implementação cada processador executa a sua aplicação em seu próprio módulo de memória. Através da rede, todos os processadores têm completo acesso a seus módulos de memória simultaneamente, permitindo que cada aplicação seja executada concorrentemente. Além disso, um processador pode acessar outros módulos de memória, sempre que necessite obter dados gerados por outro processador. A arquitetura proposta é modelada em VHDL e seu desempenho é analisado através da execução paralela de uma aplicação, em comparação à sua respectiva execução sequencial. A aplicação escolhida consiste na otimização de funções objetivo através do método de Otimização por Enxame de Partículas (*Particle Swarm Optimization* - PSO). Neste método, um enxame de partículas é distribuído igualmente entre os processadores da rede e, ao final de cada iteração, um processador acessa o módulo de memória de outro processador, a fim de obter a melhor posição encontrada pelo enxame alocado neste. A comunicação entre processadores é baseada em três estratégias: *anel*, *vizinhança* e *broadcast*. Essa aplicação foi escolhida por ser computacionalmente intensiva e, dessa forma, uma forte candidata a paralelização.

Palavras-chave: Redes de Interconexão. Memória Compartilhada. Redes *Crossbar*.