

RESUMO

SILVA, Marcus Vinícius Carvalho da. *Alocação e mapeamento de IPs para redes embutidas utilizando algoritmo evolucionário multiobjetivo*. 2009. 177f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

No projeto de redes embutidas baseado em plataforma, a alocação e o mapeamento de IPs são duas etapas típicas e de alta complexidade. Ferramentas de auxílio são essenciais para o desenvolvimento de projetos baseados em plataforma. A alocação de IPs consiste em alocar os IPs adequados para executarem as tarefas de uma aplicação específica. Baseado em características da aplicação e em características dos IPs disponíveis, deve-se escolher o melhor conjunto de IPs capazes de executar a aplicação. O mapeamento de IPs consiste na organização do espaço físico que os IPs ocuparão da rede embutida. Baseado em características de comunicação entre IPs e da plataforma de destino, deve-se escolher o melhor mapeamento possível. Estas etapas de projeto são consideradas problemas de alta complexidade e difíceis de serem resolvidos até mesmo por ferramentas computacionais. Nesta dissertação, o melhor conjunto de IPs e o melhor mapeamento serão aqueles que ocupam a menor área, apresentam o menor consumo de energia e executam a aplicação específica no menor tempo possível. Para encontrar soluções que atinjam estes objetivos, é proposta uma alocação evolutiva de IPs e um mapeamento evolutivo de IPs, utilizando algoritmos evolucionários multiobjetivos. Estes algoritmos representam uma técnica estocástica de busca e otimização voltada para problemas de otimização multiobjetivo, como é o caso dos problemas de alocação e mapeamento de IPs. Os algoritmos utilizados são o NSGA-II e o microGA. Na etapa de alocação evolutiva de IPs, estes algoritmos recebem os dados de IPs, obtidos de um repositório, e os dados das tarefas da aplicação, obtidos do grafo de tarefas da aplicação. A combinação destes dados forma indivíduos que representam soluções para o problema e serão submetidos a operadores genéticos. Na etapa de mapeamento evolutivo de IPs, os algoritmos recebem as alocações de IPs, obtidas da etapa anterior, e dados da plataforma da rede embutida, onde as alocações serão mapeadas. Para preservar características dos indivíduos adquiridas durante a etapa de alocação, é proposto um operador genético de recombinação por deslocamento, inspirado no mecanismo biológico de partenogênese, e um operador genético de mutação interna. Fatores de impacto no desempenho da rede embutida são analisados e utilizados para avaliar as soluções obtidas por ambos os algoritmos. Os resultados obtidos mostram-se competitivos com os obtidos por ferramenta existente de mapeamento. Uma comparação de desempenho entre as implementações do NSGA-II e o microGA é realizada com base na quantidade de alocações e mapeamentos ótimos obtidos e os tempos de busca de cada algoritmo.

Palavras-chave: redes embutidas, alocação de IPs, mapeamento de IPs, otimização multiobjetivo, algoritmos genéticos.