

OTIMIZAÇÃO DE PROBLEMAS DE ENGENHARIA ESTRUTURAL COM O ALGORITMO PSO NA FORMA SERIAL E PARALELA

Adelano Esposito; Herbert M. Gomes; Letícia Fleck Fadel Miguel

Resumo: O alto desempenho computacional dos modernos computadores somado as atuais pesquisas realizadas com métodos determinísticos, heurísticos e híbridos buscam constantemente melhorar o tempo de processamento de inúmeros problemas de engenharia, no entanto, alguns destes permanecem computacionalmente custosos e não há um método universal que forneça garantidamente a solução ótima com o melhor desempenho para todos os problemas de otimização. Sendo assim, inspirados em melhorar a taxa de convergência dos métodos de otimização existentes, pesquisadores de diversas áreas vêm desenvolvendo versões paralelas destes mesmos algoritmos. Um dos métodos heurísticos bastante explorados em engenharia é o PSO (*Particle Swarm Optimization*). O PSO é uma metaheurística baseada em populações de indivíduos, na qual candidatos à solução evoluem através da simulação de um modelo simplificado de adaptação social. Este método vem conquistando grande popularidade, no entanto, o elevado número de avaliações da função objetivo limita a sua aplicação em problemas de grande porte de engenharia. Por outro lado, esse algoritmo pode ser facilmente paralelizado, o que torna a computação paralela uma alternativa atraente para sua utilização. Neste trabalho, são desenvolvidas duas versões paralelas do PSO original em multiprocessadores, utilizando funções disponíveis na biblioteca do Matlab, e também uma versão serial assíncrona. Os algoritmos paralelos utilizam os paradigmas mestre-escravo e múltiplas populações, diferindo entre si pela forma de atualização das partículas do enxame (revoada ou pseudo-revoada) bem como pelo modo de comunicação entre os processadores (síncrono ou assíncrono). Os modelos propostos foram aplicados em problemas de engenharia conhecidos na literatura (*benchmarks*) e seus resultados são comparados, em termos de performance, acurácia e robustez. Os resultados obtidos demonstram que a computação paralela possibilita excelentes ganhos do algoritmo em termo de performance, assegurado maior robustez e acurácia para os valores encontrados pelo algoritmo paralelo proposto nos problemas de engenharia estrutural abordados.

Palavras – chave: otimização por enxame de partículas, computação paralela, computação serial, desempenho.