

MAXIMIZAÇÃO DO TEMPO DE VIDA DE REDES DE SENSORES SEM FIO COM FAIXAS DE SENSORIAMENTO AJUSTÁVEIS

Allan Balardino

UFV - Universidade Federal de Viçosa
allanbalardino@hotmail.com

André dos Santos

Universidade Federal de Viçosa
andre@dpi.ufv.br

Abstract:

Redes de sensores sem fio têm sido largamente utilizadas atualmente. O circuito de sensoriamento de cada sensor mede parâmetros das imediações que revelam propriedades de objetos localizados na vizinhança do sensor bem como eventos em andamento. Entretanto, como geralmente os sensores são colocados em áreas de difícil acesso, trocar suas baterias ou carregá-los com energia adicional é uma tarefa muitas vezes impossível. Dessa forma, é importante planejar um esquema de transmissão que economize a bateria dos nós de maneira a aumentar o tempo de atuação da rede. Uma das técnicas utilizadas para essa economia é variar a faixa de sensoriamento dos nós, isto é, permitir que os mesmos cubram apenas alvos estritamente necessários a cada momento, evitando gastos desnecessários de energia. Este trabalho foi baseado em outro já existente na literatura, onde propõe-se a utilização de um modelo matemático e um algoritmo genético para encontrar as faixas de sensoriamento (coberturas) dos nós sensores para determinados períodos de tempo de modo a maximizar o tempo de atuação da rede. Porém, nesta abordagem, além dos sensores receberem informações dos alvos, eles devem enviar essas informações para uma estação base localizada no centro da região monitorada. O objetivo do problema é então maximizar o tempo de vida da rede garantindo a cobertura dos alvos especificados. Sua resolução acontece por meio do método chamado geração de colunas onde tem-se dois algoritmos que trabalham em conjunto, denominados mestre e auxiliar. O problema mestre otimiza o tempo de funcionamento da rede, combinando as coberturas já existentes e envia informações para o problema auxiliar. A partir dessas informações, o problema auxiliar resolve o modelo obtendo uma nova cobertura. Esta nova cobertura será inserida no problema mestre caso ela melhore o tempo de vida total da rede se combinada com as demais. Visando diminuir o tempo de execução do método e possibilitar a resolução de instâncias maiores do problema, foi utilizado um algoritmo genético como uma alternativa ao problema auxiliar (etapa mais custosa do processo de geração de colunas). As técnicas foram implementadas e adaptadas para considerar um contexto mais próximo da prática, considerado o consumo de energia tanto na captação de informação dos alvos, quanto na transmissão dos sensores para uma estação base coletora. Os resultados apresentaram novos valores de tempo de vida para rede, menores devido ao gasto adicional para o envio das informações coletadas, porém considerando um contexto mais semelhante com o que acontece na prática.

Topics: MH Metaheuristics // MH Metaheurísticas // MH - Metaheurísticas

OC - Combinatorial Optimization // OC - Optimización Combinatoria // OC - Otimização Combinatória