

ROTEAMENTO BASEADO EM COMUNIDADES PARA REDES DE SENSORES SEM FIOS

Matheus Antunes de Paulo, Mariá Cristina Vasconcelos Nascimento e Valério Rosset

Instituto de Ciência e Tecnologia – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
Rua Talim, 330 – Jd. Aeroporto – São José dos Campos – São Paulo – Brasil
{matheus.math, mcv.nascimento, vrosset}@unifesp.br

RESUMO

Redes de Sensores Sem Fios (RSSFs) são formadas por um conjunto de dispositivos eletrônicos geograficamente distribuídos, capazes de monitorar fenômenos físicos de um determinado ambiente. Esses dispositivos são geralmente chamados de nós sensores e são equipados com uma interface de comunicação sem fio que é utilizada para propagar os dados coletados. Uma RSSF pode ser formada, dependendo da aplicação a qual se destina, por centenas ou até milhares de nós sensores os quais podem comunicar uns com os outros, diretamente com uma base externa (BS) ou com um nó agregador (*sink*). Em geral, os nós sensores utilizam uma fonte de energia principal finita (e.g. baterias) limitando assim as suas capacidades de processamento e de comunicação. Nesse contexto, as restrições energéticas impostas pelas RSSFs tornam o problema de roteamento mais desafiador do que em outros tipos de redes sem fios. Os protocolos de roteamento em RSSFs precisam ser otimizados para melhor aproveitar os escassos recursos energéticos. Consequentemente, protocolos de roteamento desenvolvidos para outros tipos de redes sem fios dificilmente podem ser utilizados em uma RSSF, pois, provavelmente, os mesmos levariam à exaustão dos recursos energéticos rapidamente, reduzindo assim o tempo de vida da RSSF. Existem diversas propostas de protocolos de roteamento para RSSFs na literatura, como, por exemplo o LEACH, o SPIN, o *Directed Difusion*, o TEEN e o VGA. Entretanto, esses protocolos têm o uso eficiente de energia como principal preocupação e, por isso, não são adequados para aplicações que possuem como requisito principal a confiabilidade de entrega de mensagens. Um dos requisitos de aplicações que visam o controle de desastres ambientais, como o controle de desabamento de encostas, é a confiabilidade de entrega das mensagens que carregam dados sobre uma área com risco eminente de desabamento. Neste trabalho, é proposto um protocolo de roteamento baseado em múltiplos caminhos para RSSFs que possui como requisito principal a confiabilidade de entrega de mensagens aliado ao consumo eficiente de energia. O uso de múltiplos caminhos para o roteamento (*multipath routing*) de mensagens tem sido estudado e aplicado para aumentar a confiabilidade das RSSFs. A confiabilidade do protocolo, e por assim dizer da rede, pode ser medida por meio da probabilidade de existir um caminho alternativo entre uma origem e um destino quando a entrega de uma mensagem pelo caminho principal falha. Além disso, o uso de múltiplos caminhos contribuem para o melhor equilíbrio do consumo energético da rede. Diferente de outros trabalhos que também utilizam múltiplos caminhos, o protocolo proposto faz uso de técnicas de otimização combinatória para a composição de grupos de nós de sensores (Comunidades em Redes), a fim de proporcionar maior eficiência energética e entrega confiável de mensagens.

PALAVRAS CHAVE. Roteamento, Múltiplos Caminhos, Confiabilidade.