Ciência da Computação / Sistemas de Informação

MAC-Sequenciado baseado em S-MAC: Um Protocolo de Controle de Acesso ao Meio de Alta Velocidade

Lucas Nunes Barbosa - 5° módulo de Ciência da Computação, UFLA, bolsista PIBIC - Fapemig.

Bruno Vitor Almeida Pinheiro - Graduado em Ciência da Computação, UFLA.

Tales Heimfarth - Orientador DCC, UFLA.

Resumo

Uma Rede de Sensores Sem Fio (RSSF) é um caso especial de rede de comunicação de dados composta por um grande número de nós (os nós sensores), os quais se comunicam por múltiplos saltos (multi-hop) através de minúsculos rádios e são equipados com processadores embarcados, memória e sensores. Neste trabalho o problema a ser tratado é a redução da latência inerente nas transmissões das RSSF quando se utilizam mecanismos de redução de energia, como a adoção de ciclos de trabalho. A energia limitada dos nós sensores é um dos maiores empecilhos nas redes sensores sem fio. Consequentemente, a utilização de um protocolo para o controle de acesso ao meio (MAC - Medium Access Control) é crucial. O protocolo S-MAC foi o primeiro a utilizar períodos ativos em comum nas RSSF, utiliza a abordagem de ciclos de trabalho. Os nós periodicamente dormem (desligam seus rádios), acordam para eventualmente receber ou transmitir mensagens e voltam a dormir, evitando assim o desperdício de energia. Foi implementado este protocolo através da ferramenta GrubiX, desenvolvida no laboratório de pesquisa Grubi, localizado no Departamento de Ciências da Computaçãoda Universidade Federal de Lavras, que permite desenvolver e simular o funcionamento do protocolo. O protocolo que foi desenvolvido é uma extensão do S-MAC e é capaz de produzir uma organização na rede de sensores de tal forma que seja criada uma sub-estrutura onde os nós participantes serão sincronizados com uma pequena variação de acordo com o tempo necessário para transmissão de uma mensagem entre dois nós subsequentes. A extensão implementada, apresentou uma redução média da latência em torno de 25% em relação ao S-MAC, chegando a mais de 58% nos casos de melhor desempenho. O protocolo possui um backbone fixo o diferenciando do S-MAC tradicional, na próxima fase do trabalho serão testados outros tipos de backbone e também uma combinação utilizando S-MAC e roteamento geográfico.

Palavras-Chave: backbone, protocolo, S-MAC.
Instituição de Fomento: Fapemig – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais