

Ciência da Computação / Sistemas de Informação

BAX-MAC, um protocolo para RSSFs que usa amostragem curta e preambulos avançados

Gabriel Augusto Lemos Silva - 9º período de Sistemas de informação, UFLA, PIBIC CNPQ.

Tales Heimfarth - Orientador, DAC, UFLA. - Orientador(a)

João Carlos Giacomini - Pesquisador, DCC, UFLA.

Resumo

As Redes de Sensores Sem Fio (RSSFs) são compostas por pequenos dispositivos com sensores e comunicação não guiada, chamados de "nós sensores". Devido ao uso em áreas remotas é necessário economizar energia para prolongar a vida útil da rede, pois nem sempre é possível substituir as baterias dos nós. Como o rádio é geralmente o componente que mais consome energia, os protocolos da camada MAC têm sua importância no projeto de uma RSSF, pois controlam seu ciclo de trabalho. Em protocolos assíncronos, os nós não possuem sincronização pré determinada, a amostragem curta é uma rápida verificação do canal para identificar a existência de transmissões. Esses protocolos têm impacto na economia de energia em redes de baixo tráfego. Para reduzir a latência, são empregados: comunicação anycast, quando mais de um nó é eleito para ser um forwarder; e preambulos avançados que se propagam antes do pacote de dados, programando o caminho que os dados percorrem. O objetivo deste projeto foi desenvolver um protocolo MAC eficiente em energia e de baixa latência, o qual foi denominado BAX-MAC. O BAX combina técnicas de dois protocolos: amostragem curta e envio de sequência de preambulos, do BANY-MAC; envio de preambulos avançados e comunicação anycast do PAX-MAC. Após o desenvolvimento do BAX, foram realizados testes no simulador Grubix, em uma rede com nós distribuídos aleatoriamente, simulando pacotes que percorriam 1300 metros. Foram testados pacotes de tamanhos 2500, 5000, 10000 bits. Foram testadas combinações de parâmetros de configuração para alcançar menor latência. O BAX foi adaptado para cenários com erros de transmissão, resultando no BAX+, no qual foi considerado canal de comunicação com suscetível a erros conforme o modelo Binary Symmetric Channel. A incidência de erros na comunicação depende do tamanho do pacote transmitido, e da distância entre transmissor e receptor. Parâmetros foram testados para obter latência baixa e taxa de entrega acima de 90%. As latências médias, em segundos, considerando os tamanhos de pacotes citados, foram: BAX-MAC: 1,15, 1,50, 2,07; BANY: 1,86, 2,38, 3,36; BAX+: 2,12, 2,25, 3,50. Comparando esses resultados, BAX é uma melhoria em relação ao BANY por apresentar menor latência, o que garante uma rápida transmissão de dados. A perda de desempenho em latência do BAX+ se deve a ocorrência de erro na comunicação, que não foi considerada nos outros dois. O trabalho continua com objetivo de melhorar seu desempenho.

Palavras-Chave: IoT, WSN, MAC protocol.

Instituição de Fomento: CNPQ

Link do pitch: https://www.youtube.com/watch?v=4GNmn_rhugE