

Roteamento para Estender o Tempo de Vida de Redes de Sensores através de SDN e Caminhos Disjuntos

O trabalho propõe a análise de duas estratégias de roteamento diferentes entre uma rede de sensores, de forma a melhorar a QoS (Quality of Service), tendo como foco aumentar o tempo de vida da rede e a eficiência energética dela. O trabalho utiliza de um controlador externo a rede para definir tais estratégias. A vantagem de se utilizar tal controlador externo é a capacidade de processamento para rodar os algoritmos de roteamento. O controlador recebe os dados da rede, tal como o grafo com sua topologia e outras métricas referentes a consumo dos nodos, e a partir dessas informações testa duas abordagens de roteamento: uma utilizando caminhos disjuntos e outra que penaliza os nodos de forma a desencorajar um mesmo caminho.

Na primeira, é utilizado o algoritmo de Dijkstra para obter-se o caminho com o menor número de saltos. Após, é verificado se o limiar de bateria de cada nodo individual pertencente a tal caminho é maior que o definido pelo controlador (input do usuário). Também é verificado se tal nodo não pertence a outro caminho. Ao final, tal caminho é retornado, sendo essa segunda etapa executada sempre que necessário pelo controlador. Nesse algoritmo um caminho é utilizado até que o nível energético de um dos nodos atinja 0.

Na segunda estratégia, é utilizada uma abordagem que penaliza enlaces de caminho ativo, aplicando recompensas negativas e desencorajando a escolha de um nó. Tal estratégia distribui o consumo pela rede, ao invés de utilizar um caminho exaustivamente até o seu fim, como fez a abordagem discutida anteriormente. Quando a rede não é muito grande, alguns caminhos podem acabar sendo reaproveitados, pois esse algoritmo não elimina nodos utilizados por outros caminhos, como fazia a outra estratégia.

Testes foram realizados utilizando o Cooja (simulador para internet das coisas), cada nodo possuía 1 vizinho, não havia interferência na rede e nem perda de pacotes. A fonte de energia dos nodos era constante e os pacotes eram enviados de 2 em 2 segundos, sendo o limiar energético 5 (não foi apresentado uma unidade de medida). Dois cenários foram propostos e testados pelos autores do artigo. As conclusões obtidas foram que a primeira estratégia aproveita melhor os nodos, encontrando múltiplos caminhos. Enquanto que a segunda se destaca pelo fato de que quanto maior o número de nós, melhor é distribuída a carga entre cada nó da rede.