

Dissertação de Mestrado

Algoritmos Distribuídos para Recuperação de Estados em Rede de Sensores sem Fio

WAGNER LUÍS CARDOZO GOMES DE FREITAS¹

PALAVRAS-CHAVE

Algoritmo distribuído – Redes de sensores sem fio – Recuperação de estados

RESUMO

Monitoração e controle, a partir de um grande número de sensores colaboradores, representam a função básica de uma rede de sensores sem fio. Adaptabilidade e autonomia quanto ao comportamento e o tempo necessário para completar uma tarefa distinguem tais redes de outros tipos de sistemas computacionais distribuídos. Transceptor sem fio, hardware restrito, topologia dinâmica e alta densidade de dispositivos são aspectos que dificultam o acompanhamento e a previsão das atividades realizadas pelas referidas redes. Essas características justificam a necessidade de analisar estados locais de nodos e de canais do sistema. Nesta dissertação são propostos algoritmos capazes de coletar estados totais e parciais a partir de redes de sensores sem fio. Consumo de energia e quantidade de estados recuperados formam o conjunto avaliado de medidas. A comparação e a proposição foram baseadas nos algoritmos clássicos de *snapshot* distribuído (DS) e de propagação de informação com retroalimentação (PIF). A inaplicabilidade desses algoritmos em redes de sensores sem fio é demonstrada. Foram propostos e examinados os protocolos Hierarchical:

Distributed Snapshot (HDS), Propagation of Information with Feedback 1-Level

Fault Tolerant (PIF-F1), Propagation of Information with Feedback 2-Hops

Route Aware (PIF-H2) e Propagation of Information with Regional Feedback

1-Level Fault Tolerant (PIF-F1R). Um simulador de protocolos de rede de alto nível foi projetado e implementado para coletar resultados de acordo com variações dos aspectos densidade, probabilidade de falha, conectividade e localidade.

KEYWORDS

Distributed snapshot – Propagation of information with feedback

ABSTRACT

Monitoring and control, based on many cooperative sensors, represent the fundamental function of a wireless sensor network. Adaptability and autonomy behavior

¹ wfreitas@dcc.ufmg.br

and time needed to complete a task distinguish those networks from other distributed systems. Wireless transceiver, hardware, dynamic topology and high density of devices are aspects that make the management and the prevision about related networks difficult. These characteristics justify the need of node and channel state analysis. In this master's thesis, algorithms to collect total and partial states in wireless sensor networks are proposed. Energy consumption and number of states collected compose the set of metrics evaluated. Comparisons based on the algorithms Distributed Snapshot (DS) and Propagation of Information with Feedback (PIF) were performed. This work demonstrated that these algorithms are not applicable in wireless sensor networks.

Hierarchical Distributed Snapshot (HDS), Propagation of Information with Feedback 1-Level Fault Tolerant (PIF-F1), Propagation of Information with Feedback 2-Hops Route Aware (PIF-H2) and Propagation of Information with Regional Feedback 1-Level Fault Tolerant (PIF-F1R) algorithms were proposed and evaluated. A high-level distributed protocol simulator has been developed to collect data about density, failure rate, connectivity and locality.

SOBRE O AUTOR

WAGNER LUÍS CARDOZO GOMES DE FREITAS

Mestre em Ciência da Computação

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais

Local: Departamento de Ciência da Computação da UFMG

Data: 22/08/2003