

Universidade Federal de Pernambuco

Graduação em Engenharia da Computação

Centro de Informática

2013.2

# Mecanismo para mapeamento automático de uma rede de sensores em grafos

---

Proposta de Trabalho de Graduação

Aluno: Marcelo Costa de Lima (mcl@cin.ufpe.br)

Orientador: Kelvin Lopes Dias (kld@cin.ufpe.br)

29 de Novembro de 2013

# Índice

Contexto .....	3
Objetivo .....	4
Cronograma .....	5
Datas e Assinaturas .....	6

# Contexto

Redes de Sensores Sem Fio são redes compostas por vários dispositivos eletrônicos autônomos que possuem a capacidade de realizar algum sensoriamento no ambiente e, ao mesmo tempo, cooperar com seus vizinhos, encaminhando as mensagens de um ponto a outro da rede.

Tais "sensores inteligentes" possuem grandes restrições de processamento, armazenamento e principalmente de consumo de energia, visto que, em sua maioria, a fonte de energia é uma pequena bateria. Consequentemente, a rede que eles geram também é bastante restrita, pois os sensores é que assumem o papel de roteadores da rede.

Por isso, as situações onde a rede e os sensores são utilizados desnecessariamente devem ser evitadas, para não ocasionar em resultados indesejáveis, como esgotamento precoce das baterias e perda na qualidade da rede de comunicação.

Um caso que pode gerar essa má utilização da rede acontece quando vários sensores fisicamente próximos do mesmo evento enviam suas respectivas leituras simultaneamente na rede. Dependendo da aplicação, esses dados podem ser considerados redundantes pela lógica do sistema e, nesse caso, os sensores estarão ocupando a rede e desperdiçando energia desnecessariamente.

Para resolver esse problema, existe uma abordagem conhecida na literatura como Fusão de Dados, que visa estimar em que ponto da rede tais dados redundantes podem ser fundidos, afim de evitar a sobrecarga no restante da rede.

Assim, visando facilitar a aplicação de tais algoritmos de fusão, esse trabalho tem como objetivo principal fornecer um mecanismo para criar uma representação amigável da rede de sensores.

# Objetivo

O objetivo deste trabalho é criar um mecanismo que permita gerar-se automaticamente uma representação da rede de sensores através de grafos. Considera-se automaticamente por que será a usada a própria infraestrutura de rede para montar-se o grafo.

O procedimento adotado seria fazer cada sensor da rede capturar determinadas informações de seus vizinhos e enviar para o controlador da rede. Essas informações devem servir como parâmetro para estimar-se a distância entre o sensor e cada um de seus vizinhos, podendo ser, por exemplo, o nível do sinal do pacote recebido pelo vizinho (RSSI), tempo de ida e volta de um pacote enviado, etc.

O próximo passo então é o controlador, de posse de todos dados de todos os sensores, criar um grafo representando toda a rede, onde cada nó é um sensor e cada aresta é a distância estimada entre o sensor e um vizinho.

Esse grafo então poderia ser utilizado por algum algoritmo de fusão de dados para calcular em que ponto da rede poderia-se haver uma fusão da informação, afim de se evitar dados redundantes congestionando o restante da rede.

Para realizar os testes experimentais, será utilizado o Contiki, que é um sistema operacional criado para a Internet das Coisas, e seu simulador que é capaz de testar os códigos em C nos motes virtuais e mostrar a interação entre eles.

# Cronograma

<b>Atividade</b>	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Estudo do estado da arte	X	X			
Estudo sobre qual técnica utilizar para estimar a distância entre 2 sensores (RSSI, tempo de ida e volta de pacotes, etc)		X			
Desenvolvimento do algoritmo para captura dos dados de todos sensores		X	X		
Estudo sobre o sistema operacional Contiki e seu simulador			X	X	
Experimento para validar o algoritmo de captura dos dados dos sensores			X	X	
Desenvolvimento do algoritmo de criação dos grafos			X	X	X
Elaboração do Relatório e Apresentação				X	X

# Datas e Assinaturas

29 de Novembro de 2013,

---

Kelvin Lopes Dias  
(orientador)

---

Marcelo Costa de Lima  
(aluno)