

Identificação de Objetos por Meio de Tomografia baseada em Radiofrequência

Prof. Dr. Paulo Cardieri (PQ), Vinicius Pio Passarelli (IC)

Resumo

Este projeto teve como objetivo o estudo de técnicas de detecção de objetos por meio de tomografia baseada em radiofrequência (Radio Tomographic Imaging). Essa técnica utiliza a perturbação do sinal de radiofrequência quando se propaga em um ambiente, para detectar e localizar os objetos que provocam tais perturbações.

Palavras Chave: redes sem fio, tomografia, detecção de objetos

Abstract

In this project, we studied object detection techniques by using RF (Radio Tomographic Imaging). This technique uses the disturbance of the RF signal as it propagates in an environment to detect and locate objects causing such disorders. Uniting signal changes and positions of transmitters and receivers, it is possible to estimate the position of the object, or detect its movement.

Keywords: wireless networks, tomography, object detection

Introdução

A tomografia por radiofrequência explora a propriedade do sombreado para identificar o objeto causador de tal perturbação. Tais técnicas tem recebido grande atenção nos últimos anos, graças ao fato de não serem invasivas. As aplicações dessas metodologias são inúmeras, como localização de pessoas numa situação de desastre, detecção de movimento, detecção de atividades em determinadas regiões, etc.

Resultados e Discussão

Para a montagem de tal experimento, foram utilizados 9 transceptores do CC1101 da Texas Instruments: 8 deles foram utilizados como nós roteadores do sistema e 1 deles como nó coordenador, sendo responsável por acumular os dados dos outros nós.

O protocolo de comunicação entre os sensores foi desenvolvido por meio da plataforma Rádiumino[1] e a linguagem de programação utilizada para o tratamento de dados foi feita em Python[4].

A metodologia utilizada para definir os pixels baseou-se no método utilizado por Patwari[2]. Nove pixels foram definidos, dividindo toda a área de cobertura dos sensores de maneira igual. Para definir os pacotes de dados que seriam utilizados para gerar cada pixel, a Figura 1 foi criada.

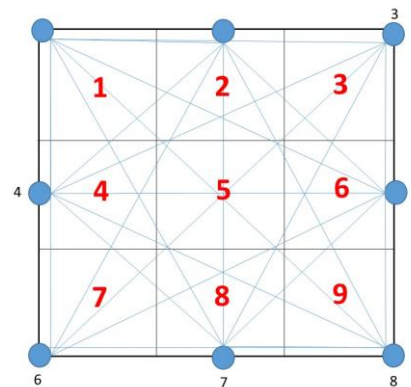


Figura 1. Definição dos caminhos dos pacotes utilizados para a definição de cada pixel.

Conclusões

A disponibilidade de poucos transceptores para o experimento possibilitaram uma baixa resolução para as imagens geradas, mas para fins acadêmicos o aprendizado não foi prejudicado.

Novos testes ainda serão realizados.

Agradecimentos

Agradeço ao Professor Dr. Paulo Cardieri e à UNICAMP pela oportunidade.

[1] www.radiumino.cc – Acessado em 7/07/15

[2] J. Wilson and N. Patwari, "Radio Tomographic Imaging with Wireless Networks," technical report, Univ. of Utah, Sensing and Processing Across Networks Lab, 2008.

[3] G. Demoment, "Image Reconstruction and Restoration: Overview of Common Estimation Structures and Problems," IEEE Trans. Acoustics Speech and Signal Processing, vol. 37 no. 12, pp. 2024-2036, Dec. 1989.