

Universidade Federal de Pernambuco

Graduação em Engenharia da Computação

Centro de Informática

2013.2

Uma Avaliação do Impacto de Posicionamento da
Infraestrutura de Sistemas de Localização RFID em
Ambientes Reais

PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluno: Helder Cavalcanti Gomes Júnior {hcgj@cin.ufpe.br}

Orientador: Paulo André da Silva Gonçalves {pasg@cin.ufpe.br}

Sumário

Contexto.....	3
Objetivos	4
Cronograma	5
Referências.....	6
Possíveis Avaliadores	7
Assinaturas.....	8

Contexto

A Identificação por Radiofrequência (ou RFID – Radio Frequency IDentification) é uma das tecnologias mais promissoras sendo desenvolvidas atualmente e, potencialmente, estará cada vez mais presente de forma pervasiva em nosso cotidiano. Sistemas de localização RFID usufruem de uma técnica de identificação automática que utiliza sinais de radio através da qual é possível recuperar e/ou armazenar informações sobre diferentes tipos de objetos em um cenário indoor. Nesse domínio, a localização de objetos ou pessoas utilizando essa tecnologia é um tema de pesquisa atual relevante tanto para a comunidade industrial quanto acadêmica. Como aplicações práticas nesse tema, cita-se segurança veicular, controle de estoque de mercadorias, aplicações sensíveis ao contexto e de rastreabilidade.

Dentre os principais sistemas de localização indoor existentes que utilizam RFID, encontram-se o LANDMARC [Ni et al. 2004] e o LANDMARC + [Silva and Gonçalves 2009a], [Silva and Gonçalves 2009b]. Esses algoritmos implementam uma infraestrutura composta por leitores RFID, etiquetas RFID ativas e um servidor que se comunica com os leitores e realiza os cálculos. O LANDMARC é capaz de calcular, por execução, somente uma estimativa das coordenadas de localização para cada objeto. De forma diferente, o LANDMARC + , uma versão melhorada, é capaz de calcular duas estimativas de áreas nas quais cada objeto poderia estar presente, aumentando assim a probabilidade de acerto. Para implementar o serviço de localização nestes algoritmos, são utilizadas ainda etiquetas de referência cujas coordenadas são conhecidas. Os objetos a serem localizados possuem tags ativas anexadas. Além disso, a estimativa de localização é feita baseada na força do sinal RSS (Received Signal Strength) captada pelos leitores. Em ambientes indoor, sabe-se que o grande problema encontrado está associado à instabilidade do sinal recebido. Essa variabilidade deve-se, por exemplo, a problemas de absorção e reflexão causados, dentre outros motivos, pelo fluxo de pessoas existente nesses ambientes.

É sabido que o desenvolvimento de um sistema protótipo para estudo e simulação desses algoritmos de localização RFID torna-se caro devido ao custo associado à infraestrutura de hardware necessária. Dessa forma, há uma enorme carência na literatura de estudos que utilizam leitores e etiquetas RFID reais para validar os resultados obtidos com as simulações. Assim, o objetivo deste trabalho é, através de um patrocínio de projeto alcançado, montar uma infraestrutura para analisar o comportamento do LANDMARC e LANDMARC + fora de um ambiente modelado, ou seja, em um ambiente realístico.

Objetivos

Há variados estudos na área que implementam programas simuladores desses algoritmos (LANDMARC e LANDMARC +) cujo objetivo é modelar diferentes cenários para avaliar o desempenho desses sistemas [Silva and Gonçalves 2011]. Apesar disso, como dito anteriormente, devido ao alto custo de material associado ao projeto, há uma enorme carência de utilização de equipamentos reais para essa avaliação e validação dos estudos realizados com simuladores. Assim, ao contrário dos trabalhos passados, o objetivo deste é construir um sistema protótipo da infraestrutura com todo o hardware necessário (Leitores, etiquetas, antenas, servidor) a fim de realizar um estudo e análise estatísticos e comparativos de desempenho do LANDMARC e do LANDMARC+ sob diferentes configurações de cenários. (Posicionamento de etiquetas de referência, de leitores e presença de pessoas/objetos no ambiente). A partir disso, serão apresentadas orientações para uma disposição mais adequada dessa infraestrutura, buscando a maximização da eficiência de localização.

Cronograma

A tabela 1 apresenta o cronograma das atividades a serem realizadas para o cumprimento do trabalho proposto neste documento. As linhas representam as atividades enquanto que as colunas os meses decorridos até a finalização. Para uma melhor visualização das tarefas a serem realizadas, as colunas estão subdivididas em semanas.

Atividade	Novembro				Dezembro				Janeiro				Fevereiro				Março				
Estudo da tecnologia RFID	■	■																			
Estudo dos principais algoritmos que utilizam RSS	■	■	■																		
Levantamento do material bibliográfico	■	■	■																		
Levantamento de requisitos do projeto			■	■																	
Definição de cenários de avaliação				■	■																
Montagem e desenvolvimento da infraestrutura necessária					■	■	■	■													
Coleta de dados e avaliação experimental									■	■	■	■									
Elaboração do relatório										■	■	■	■	■							
Elaboração da apresentação															■	■	■				
Apresentação oral																		■			

Tabela 1: Cronograma de atividades

Referências

- [Want 2004] Want, R. (2004). The Magic of RFID. *Queue, portal.acm.org*, 2:40–49.
- [Ni et al. 2004] Ni, L. M., Liu, Y., Lau, Y. C., and Patil, A. P. (2004). LANDMARC: Indoor Location Sensing using Active RFID. *Wireless Networks*, 10(6):701–710.
- [Silva and Gonçalves 2009a] Silva, R. A. and Gonçalves, P. A. S. (2009a). Enhancing the Efficiency of Active RFID-based Indoor Location Systems. In *Proceedings of IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC)*, pages 1–6.
- [Silva and Gonçalves 2009b] Silva, R. A. and Gonçalves, P. A. S. (2009b). Um Novo Algoritmo de Auxílio à Localização de Etiquetas RFID Ativas em Ambientes Internos. In *Anais do Simposio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (SBRC)*, pages 539–552.
- [Silva and Gonçalves 2011] Silva, B. A., and Gonçalves, P. A. S., “Planejamento do Posicionamento de Leitores e Etiquetas de Referência em Sistemas de Localização RFID”, In *Proceedings of XVI Workshop de Gerência e Operação de Redes e Serviços (WGRS)*, Campo Grande, May 2011, pp. 105-11
- Shi, W., Liu, K., Ju, Y., and Yan, G. (2010). An Efficient Indoor Location Algorithm based on RFID Technology. In *Proc. of International Conference on Wireless Communications, Networking, and Mobile Computing (WiCOM)*, pages 1–5.
- Zhu, F.-J., Wei, Z.-H., Hu, B.-J., Chen, J.-G., and Guo, Z.-M. (2009). Analysis of Indoor Positioning Approaches Based on Active RFID. In *Proc. of International Conference on Wireless Communications, Networking, and Mobile Computing (WiCOM)*, pages 1–4.
- Zhang, X., Peng, J., and Cao, X. (2010). RFID Indoor Localization Algorithm Based on Dynamic Netting. In *Proc. of International Conference on Computational and Information Sciences (ICCIS)*, pages 428–431.

Possíveis Avaliadores

Carlos André Guimarães Ferraz

Assinaturas

Paulo André da Silva Gonçalves

Orientador

Helder Cavalcanti Gomes Júnior

Aluno