Sistemas de Comunicações Óticas e Sem Fio

Prof. Marcelo E. Pellenz
Engenharia Elétrica
Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Tarefa – Matlab

Análise de Dados de Potência Recebida no Rádio LoRa

Modelagem de Perda de Percurso

Received: 27 July 2018 | Revised: 12 September 2018 | Accepted: 21 September 2018

DOI: 10.1002/itl2.75

LETTER

WILEY

Experimental data set analysis of RSSI-based indoor and outdoor localization in LoRa networks

Emanuele Goldoni | **Luca Prando** | **Anna Vizziello** | **Pietro Savazzi** | **Paolo Gamba**

Department of Electrical, Biomedical and Computer Engineering, University of Pavia, Pavia, Italy

Correspondence
Anna Vizziello, Department of Electrical, Biomedical and Computer Engineering, University di Pavia, Via Ferrata, 5, 27100 Pavia, Italy.
Email: anna.vizziello@unipv.it

Positioning capability represents one of the basic features of modern Internet of Things (IoT) applications. Although this objective may be pursued by using Global Navigation Satellite Systems, cheaper and simpler techniques are more suitable for low-power networks. In this letter, we present a complete experimental data set of received signal strength indicator (RSSI) measurements collected in different indoor and outdoor environments using LoRa radios. Moreover, we apply simple and power efficient localization algorithms on the obtained data set. The main goal of this work is to share both the experimental data set and the preliminary results on localization among the community.

KEYWORDS
IoT, LoRa network, radio localization, RSSI

1 | INTRODUCTION

In the last few years, Internet of Things (IoT) has been growing in multiple applications, such as home automation, smart metering, waste management, and road traffic monitoring. Such examples, besides indoor environments, include outdoor scenarios for which new long range and low-power radio technologies have been developed to enable city-scale networks.

Among the different systems for communications in low power wide area networks (WANs), LoRa is gaining attention[1]. LoRa is a patented technology based on chirp spread spectrum (CSS) modulation, which is able to achieve long distances with limited energy consumption[2]. These features allow transmissions up to kilometers and prolong the battery life to years[3].

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/itl2.75

- Parte 1:
  - Utilizar a base de dados do ambiente outdoor.
  - Usando o software Matlab implementar um script para traçar os gráficos dos valores medidos de potência recebida (RSSI) para o Modo 1 de operação do rádio, em função da distância.

- Parte 2:
  - Traçar sobre o gráfico da Parte 1 a curva de potência recebida usando o modelo de propagação de espaço livre.
  - As informações sobre a frequência de operação e potência de transmissão utilizadas nos experimentos estão na Seção 2.4 do artigo.
  - Utilizando a equação de potência recebida (RSSI) da Seção 2.2 do artigo, traçar sobre o mesmo gráfico anterior a potência recebida. Usar os dados da Tabela 1 do artigo (LOS outdoor 30-300 m) para a equação do RSSI.
  - Traçar em uma nova figura, usando os quatro modelos da Tabela 1 do artigo para Modo 1, as potências recebidas.
  - Comparar a equação de RSSI do artigo com a equação de potência recebida usando o modelo de propagação *log-distance*.