

An RFID Tag Identification Protocol via Boolean Compressed Sensing

ブール圧縮センシングを用いた RFID タグの検出法

KOTARO MATSUOKA¹, YASUTOMO YUSHIMA², RYO HAYAKAWA³, RIHO KAWASAKI³
KAZUNORI HAYASHI^{3*} & MEGUMI KANEKO³

松岡航太郎¹, 湯島康友², 早川諒³, 川崎李穂³, 林和則^{3*}, 金子めぐみ³

¹ Tokyo Metropolitan Toyama High School, ² Osaka Prefectural Kozu Senior High School, ³ Graduate School of Informatics, Kyoto University,
*kazunori@i.kyoto-u.ac.jp

¹ 東京都立戸山高等学校, ² 大阪府立高津高等学校, ³ 京都大学大学院情報学研究科
*kazunori@i.kyoto-u.ac.jp

Abstract

In this paper, we propose a tag identification protocol based on Boolean compressed sensing (CS) for a radio frequency identification (RFID) system. Unlike the conventional CS-based tag identification protocol, our proposed protocol offers improved robustness towards wireless channel impairments by taking advantage of the Boolean CS technique. Computer simulation results show that our proposed scheme significantly reduces the number of bits required for tag identification compared with conventional ideal dynamic frame slotted ALOHA (DFSA) protocols.

Keywords: RFID tag identification, Boolean compressed sensing, IoT

要旨

本論文ではブール圧縮センシングを用いた RFID タグの検出プロトコルを提案する。従来の圧縮センシングを用いたタグ検出法では、フェージング環境で用いる際にチャネル係数の推定が必要という問題があったが、提案法ではブール圧縮センシングを採用することでこれを不要としている。計算機シミュレーションにより、提案法はフェージング環境においても良好に動作し、従来広く用いられている DFSA プロトコルよりも少ない観測時間でタグ検出が可能であることを明らかにする。

重要語句: RFID タグ検出, ブール圧縮センシング, IoT

紹介文

本研究論文は、ELCAS 専修コース「スパース信号処理の数理」分野の研究成果をまとめたもので、IEICE Communications Express (<http://www.comex.ieice.org/index.html>) に掲載を受理され (02 Feb. 2016)、今後発表予定である (原著は英文のみ)。なお、本研究の一部は、湯島康友^{*}、松岡航太郎、林和則「ブール圧縮センシングを用いた RFID タグ検出法」(^{*}発表者) として JST 主催 平成 27 年度全国受講生発表会に発表され、優秀賞を受賞した。