

## 传感器与信号处理

### 基于MAC竞争窗强化学习的传感网节能滤波机制

黄如1, 朱煜1, 张在琛2

1. 华东理工大学信息科学与工程学院, 上海 200237;
2. 东南大学移动通信国家重点实验室, 江苏 南京 210096

摘要:

依据传感器网络面向应用的价值区分度特征, 提出一种基于冗余价值滤波的传感器网络节能数据收集机制。所提机制采用预测模型在线评估采样数据价值, 并映射为相应的价值因子, 进而根据强化学习理论将价值因子引入区分服务的退避机制设计, 驱动媒体介质访问层层竞争窗尺寸的自适应优化调整, 在满足数据收集服务质量的前提下, 有效地抑制网内价值冗余负荷传输量, 实现价值区分性滤波的节能效果。仿真实验表明, 所提机制能有效增加网络吞吐量 and 降低传输时延, 且相对于一些传统的节能收集机制, 能够从传感器网络数据内涵应用价值挖掘的角度, 更有效地降低网络整体能耗。

关键词: 无线传感器网络 节能 强化学习 滤波 竞争窗

### MAC contention window driven energy-saving filtering mechanism in WSN using RL

HUANG Ru1, ZHU Yu1, ZHANG Zai-chen2

1. School of Information Science & Engineering, East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China;
2. State Key Lab of Mobile Communication, Southeast University, Nanjing 210096, China

Abstract:

An energy saving filtering mechanism (EFM) by mining the value redundant loads in networks according to distinctive valuable grade in application oriented wireless sensor network (WSN) is proposed. The reinforcement learning theory, which relies on online estimation of the data value, is adopted to evaluate the data value online and drive the adaptive optimization decision on contention window in medium access control. Furthermore, on the premise of quality of service (QoS) in data gathering, the transmission of value redundancy loads can be effectively inhibited in networks to realize the energy-saving gathering mechanism based on mining the intension of value in transmission loads. Finally, the simulation results show that EFM can effectively reduce total energy cost in WSN via decreasing a large amount of redundant flow in network, enhance QoS of data gathering, and outperform some other classical data collection schemes in execution efficiency.

Keywords: wireless sensor network (WSN) energy-saving reinforcement learning (RL) filtering contention window

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.05.13

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

### 本刊中的类似文章

1. 陈杰, 易本顺. 集中式无线传感器网络TDMA优化调度方案[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 200-204
2. 曹红兵, 魏建明, 刘海涛. 无线传感器网络中基于粒子群优化的目标识别方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 1014-1018

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1225KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 无线传感器网络
- 节能
- 强化学习
- 滤波
- 竞争窗

本文作者相关文章

PubMed

3. 陈拥军, 袁慎芳, 吴键, 张英杰. 基于免疫系统的无线传感器网络性能优化[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 1065-1069
4. 杨文俊, 汪秉文, 尹安, 胡晓娅. 基于订阅分解的无线传感器网络中间件[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 433-436
5. 任智源, 韩燕, 张海林, 郭凯. 宽带OFDM系统中的简化滤波查表预失真算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1369-1372
6. 袁晓光, 杨万海, 史林. 多跳筛选无线传感器网络决策融合[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1780-1784
7. 孙燕, 尚军亮, 刘三阳. 基于采样优化的蒙特卡罗移动节点定位算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 2001-2004
8. 屈巍, 汪晋宽, 赵旭, 刘志刚. 基于遗传算法的无线传感器网络覆盖控制优化策略[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(11): 2476-2479
9. 李凌晶, 孙力娟, 王汝传, 黄海平, 肖甫. 能量有效的无线传感器网络可信路由协议[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2711-2715
10. 周彦, 李建勋. 无线传感器网络中分布式量化航迹稳健融合[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(3): 643-649
11. 杨靖, 徐迈, 赵伟, 徐保国. 传感器网络中一种能量高效的数据收集算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(3): 650-653
12. 莫磊, 胥布工. 无线传感器网络目标跟踪平台协同调度的实现[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(05): 1129-1135
13. 肖胜, 邢昌凤, 石章松. 基于目标跟踪的移动信标辅助节点定位算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(05): 1135-1135
14. 柳亚男, 王箭, 张楠楠. 层次型传感器网络簇内密钥协商方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(7期): 1633-1637
15. 廖鹰, 齐欢, 李伟群. 无线传感器网络的重叠分簇与边界搜索[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(11): 2506-2511