

网络与通信

无线传感网络中的节点边缘分布方法

周运¹, 詹华伟²

1. 河南师范大学 计算机与信息技术学院, 河南 新乡 453007;

2. 河南师范大学 物理与信息工程学院, 河南 新乡 453007

摘要: 针对基站仅能部署在监控区域边缘这个新问题, 形式化定义了节点边缘分布问题。为用最少的基站尽可能多地覆盖监控区域, 提出了一个有多项式时间复杂性的部署算法。算法分为两个阶段, 首先分析了初始部署的覆盖率, 当初始覆盖率大于保证覆盖率时, 减少初始部署集的大小是可能的; 然后, 改进算法以递增的方式来改进初始部署集, 以实现在满足最大覆盖率的前提下最小化最终部署集。实验结果显示了在3种不同的测试环境下, 算法的覆盖率和部署集均优于随机部署算法, 是部署无线传感节点的有效方法。

关键词: 基站 边缘分布 覆盖 多项式时间 部署集

Border node placement method in wireless sensor networks

ZHOU Yun¹, ZHAN Hua-wei²

1. College of Computer and Information Technology, Henan Normal University, Xinxiang Henan 453007, China;

2. College of Physics and Information Engineering, Henan Normal University, Xinxiang Henan 453007, China

Abstract: Because the base stations can only be placed at the border of the monitored area, the border placement problem was formally defined. For the goal to place the minimum number of base stations to cover as much as possible the monitored areas, an improved placement algorithm with polynomial time was proposed. The coverage percentage of initial algorithm was analyzed first. When initial coverage percentage is larger than guaranteed coverage percentage, it is possible to reduce the size of initial placement set. Finally, placement set was gradually improved to achieve the minimum of placement set. The results indicate that the coverage percentage and placement set of the proposed algorithm are superior to random algorithm in different test environments.

Keywords: base station border placement coverage polynomial time placement set

收稿日期 2011-08-17 修回日期 2011-12-12 网络版发布日期 2012-03-01

DOI: 10.3724/SP.J.1087.2012.00804

基金项目:

河南省教育厅自然科学基金基础研究计划项目(2010B520012)。

通讯作者: 周运

作者简介: 周运(1978-), 男, 河南信阳人, 讲师, 硕士, 主要研究方向: 语义Web、无线传感网络; 詹华伟(1979-), 男, 河南汝南人, 讲师, 硕士, 主要研究方向: 无线通信。

作者Email: zhouyun88@126.com

参考文献:

[1] LEE H C, CHO C Y, KING C T, et al. Design and implementation of non-autonomous mobile wireless sensor for debris flow monitoring[C]// Proceedings of the 6th International Conference on Mobile Ad Hoc and Sensor Systems. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2009: 1062-1064.

[2] LEE H C, LIU C J, YANG J, et al. Using mobile wireless sensors for in-situ tracking of debris flows [C]// Proceedings of ACM, the 6th Conference on Embedded Network Sensor Systems. New York: ACM Press, 2008: 407-408.

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(751KB)

▶ [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

▶ 基站

▶ 边缘分布

▶ 覆盖

▶ 多项式时间

▶ 部署集

本文作者相关文章

▶ 周运

▶ 詹华伟

PubMed

▶ Article by Zhou,y

▶ Article by Dan,H.W

[3]POMPILI D, MELODIA T, AKYILDIZ I F. Deployment analysis for wireless sensor networks[C]// Proceedings of the 1st ACM International Workshop on Underwater Networks. New York: ACM Press, 2006: 48-55.

[4]GAMWARIGE S, KULASEKERE C. A cluster based energy balancing strategy to improve wireless sensor networks lifetime[C]// Proceedings of International Conference on Industrial and Information Systems. Piscataway, NJ: IEEE Press,2007: 403-408.

[5]ALAZZAWI L K, ELKATEEB A M. Scalability analysis for wireless sensor networks routing protocols [C]// Proceedings of International Conference on Advanced Information Networking and Applications. New York: ACM Press, 2008: 139-144.

[6]CARTER B, RAGADE R. A probabilistic model for the deployment of sensors[J]. IEEE Sensors Applications Symposium, 2009, 16(3):7-12.

[7]LIN Y T, SALUJA K K, MEGERIAN S. Cost efficient wireless camera sensor deployment strategy for environment monitoring applications[C]// Proceedings of IEEE GLOBECOM Workshops. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2008:1-6.

[8]JINGBIN Z, TING Y, SON S H. Deployment strategies for differentiated detection in wireless sensor networks[C]// SECON'06: Proceedings of the 3rd Annual IEEE Communications Society on Sensor and Ad Hoc Communications and Networks. Piscataway, NJ: IEEE Press,2006: 316-25.

[9]WU C H, LEE K C, CHUNG Y C. A Delaunay triangulation based method for wireless sensor network deployment[J]. Computer Communications, 2007,30(7):2744-2752.

[10]CARDEI M, YANG Y, WU J. Non-uniform sensor deployment in mobile wireless sensor networks [C]// WoWMoM 2008: 2008 International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2008: 1-8.

[11]BAI X, KUMAR S, XUAN D, et al. Deploying wireless sensors to achieve both coverage and connectivity[C]// Proceedings of the 7th ACM International Symposium on Mobile Ad Hoc Networking and Computing. New York: ACM Press,2006: 131-142.

[12]BAI X, YUN Z, XUAN D, et al. Deploying four-connectivity and full-coverage wireless sensor networks[C]// Proceedings of the 27th Conference on Computer Communications. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2008:296-300.

[13]BAI X, XUAN D, YUN Z, et al. Complete optimal deployment patterns for full-coverage and k-connectivity wireless sensor networks[C]// Proceedings of the 9th ACM International Symposium on Mobile Ad Hoc Networking and Computing. New York: ACM Press, 2008: 401-410.

[14]KANG C W, CHEN J H. Multi-objective evolutionary optimization of 3rd differentiated sensor network deployment[C]// Proceedings of the 11th Annual Conference Companion on Genetic and Evolutionary Computation Conference. New York: ACM Press, 2009: 2059-2064.

[15]DHILLON S S, CHAKRABARTY K. Sensor placement for effective coverage and surveillance in distributed sensor networks[J]. Wireless Communications and Networking, 2003, 5(3):1609-1614.

本刊中的类似文章

1. 卢厚清 袁辉 刘诚.基于连续覆盖的城市消防站布局优化[J]. 计算机应用, 2012,32(03): 852-854
2. 李超良 邢萧飞 刘跃华.一种新型覆盖连通率计算方法[J]. 计算机应用, 2011,31(12): 3204-3206
3. 张效娟 李伟.可信可控网络中跨自治域的流合作测量模型[J]. 计算机应用, 2011,31(09): 2304-2312
4. 温佩芝 宁如花 黄锦芳.基于参数优化的多层次单元划分曲面重建[J]. 计算机应用, 2011,31(07): 1811-1814
5. 吴涛 张方方.基于特征选择的多侧面覆盖算法[J]. 计算机应用, 2011,31(05): 1318-1320
6. 曹莹莹 于建江 朱立才 孙家军 万小霞.本地多行栅栏覆盖节点活跃调度协议[J]. 计算机应用, 2011,31(04): 918-921
7. 刘维亭 范洲远.基于混沌粒子群算法的无线传感器网络覆盖优化[J]. 计算机应用, 2011,31(02): 338-340
8. 闫旭琴 吴晓兵 车晓波 张云 王知学.基于边缘分布函数的车道标识线识别方法[J]. 计算机应用, 2010,30(4): 974-976
9. 姜志宏 王晖 樊鹏翼 袁雪美.一个P2P IPTV多协议爬行器——TVCrawler[J]. 计算机应用, 2010,30(3): 715-718

10. 孙红利 王忠民 王文浪.嵌入式软件语句覆盖率测试插桩技术[J]. 计算机应用, 2010,30(07): 1719-1721
11. 李彩丽 冯海林 侯楠.能量有效的三维无线传感器网络覆盖算法[J]. 计算机应用, 2010,30(07): 1719-1721
12. 胡晓辉 姜浩 曾雪娜.无线传感器网络模型的形式化建模与分析方法[J]. 计算机应用, 2010,30(07): 1722-1724
13. 范纯龙 袁滨 余周华 徐蕾.基于陷阱技术的网络爬虫检测[J]. 计算机应用, 2010,30(07): 1782-1784
14. 王玉林 游红 李广军.基于Kautz图的服务覆盖网带宽约束路由算法[J]. 计算机应用, 2010,30(06): 1443-1446
15. 陶洋 曾晓玲 罗卫.无线传感器网络中覆盖控制算法研究及改进[J]. 计算机应用, 2010,30(06): 1459-1462
16. 黄越 于宗光 万书芹.无回溯并行多路径搜索测试向量生成算法[J]. 计算机应用, 2010,30(05): 1390-1393
17. 赵磊 陈世平 赵树枫.基于P2P网络的动态QoS多源多播模型[J]. 计算机应用, 2009,29(4): 1087-1091
18. 张治斌 冯文峰 黄永峰.基于Gossip的自适应成员关系管理协议[J]. 计算机应用, 2009,29(11): 2932-2935
19. 张军 刘志镜 张红瑞.自动选取特征的行人跟踪[J]. 计算机应用, 2009,29(11): 3044-3047
20. 闻炳海 周继鹏.基于DBR图的常数度P2P系统[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 34-37
21. 何杰光 傅秀芬.基于面向对象特性和XML的RBAC模型[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 334-336
22. 赵欣 刘琳岚 罗海平 樊鑫.一种基于UML动态视图的测试场景生成方法[J]. 计算机应用, 2009,29(05): 1385-1392
23. 郭春学 郭贤辉.基于覆盖架构的NCS最小代价调度策略[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2181-2184
24. 殷维栋.覆盖框架与主方向神经网络[J]. 计算机应用, 2008,28(8): 2077-2080
25. 谷秧波 武妍 朱世交 王守觉.基于知识规则的构造性优先排序神经网络算法[J]. 计算机应用, 2008,28(7): 1645-1648
26. 贺抗生 邝继顺 姚焯善.基于能量和邻居信息的传感器睡眠调度协议[J]. 计算机应用, 2008,28(6): 1475-1477
27. 陈静.一种基于行为的无线传感器网络覆盖优化方法[J]. 计算机应用, 2008,28(6): 1486-1489
28. 孙瑞华 马春光 张国印 尚志国.异构传感器网络代价最小模型[J]. 计算机应用, 2008,28(5): 1280-1282
29. 王伟光 丁宏达 曾庆凯.基于形式化描述测试用例生成的研究与实现[J]. 计算机应用, 2008,28(4): 1018-1022
30. 叶娟 许利军 刘明 郑世珏.无线传感器网络中非均匀的最少分簇能耗均衡算法[J]. 计算机应用, 2008,28(11): 2784-2787
31. 叶静 于磊 曾光裕 白燕.一种支持大规模数据逻辑函数优化的改进选拔算法[J]. 计算机应用, 2008,28(11): 2945-2947
32. 吕金涛 李学明.近似图包含搜索和索引技术的研究[J]. 计算机应用, 2008,28(10): 2548-2552
33. 林龙新 周杰 张凌 叶昭.覆盖组播的最小覆盖代价路由算法[J]. 计算机应用, 2008,28(10): 2569-2572
34. 杨白薇 于宏毅 张霞.一种基于协作的最优无线传感器节点密度控制算法[J]. 计算机应用, 2007,27(6): 1493-1496
35. 葛祖全 王华 马军.解决聚合组播的自适应拉格朗日松弛算法[J]. 计算机应用, 2007,27(4): 811-813
36. 刘华峰 金士尧.三维传感器网络空间结构及其覆盖特性[J]. 计算机应用, 2007,27(4): 909-912
37. 刘慧婷 倪志伟 李建洋 刘政怡.基于交叉覆盖算法的时间序列模式匹配[J]. 计算机应用, 2007,27(2): 425-427
38. 王雷 姚焯善 汤念 张大方.基于立方体剖分的传感器网络快速三维k-覆盖判定算法[J]. 计算机应用, 2007,27(2): 507-509
39. 武俊 胡敏 朱继华.基于传感器网络通信环境的节点覆盖控制分析与研究[J]. 计算机应用, 2006,26(12): 2820-2822
40. 薛颖 王玲 冷华.基于DHT资源定位服务覆盖网的研究[J]. 计算机应用, 2006,26(12): 2826-2828
41. 黄刘生 张波 徐宏力 张俊霞.无线传感器网络的覆盖和连通研究[J]. 计算机应用, 2006,26(11): 2567-2569
42. 冯朝一 梁家荣 黄柳萍 李天志.基于集合覆盖的不完备信息系统属性约简方法[J]. 计算机应用, 2006,26(11): 2664-2666
43. 李建洋;倪志伟;刘慧婷.多层前馈神经网络在基于案例推理的应用[J]. 计算机应用, 2005,25(11): 2650-2652
44. 崔晓源, 孙学军, 杨永火, 何丕廉.基于层次化P2P覆盖网络的多播模型[J]. 计算机应用, 2005,25(07): 1509-1511
45. 陈耀东, 王挺.基于有向图的双向匹配分词算法及实现[J]. 计算机应用, 2005,25(06): 1442-1444
46. 李茹, 赵小东, 吕国英, 褚诚缘.专家系统规则库覆盖度量的研究及实践[J]. 计算机应用, 2005,25(02): 283-285
47. 龚红仿, 李军义, 邹北骥.基于事件消息驱动的Petri网的类簇测试用例生成技术的研究[J]. 计算机应用,

