

软件、算法与仿真

安全驱动的实时任务调度遗传算法

朱海, 王宇平

(西安电子科技大学计算机学院, 陕西 西安 710071)

摘要:

对异构网格环境下的硬实时任务调度问题, 不仅考虑了时间约束而且考虑了其安全性能需求, 构造了相应的安全效益函数, 在此基础上构建了一个安全驱动的任务调度模型。为了解该模型, 设计了新的选择算子使得不满足时间约束但安全效益值大的个体也参与到进化中, 从而保证种群多样性; 设计了一个能够扩大搜索范围的新的杂交算子和增强搜索精度的调整算子。最后引入一个启发式算子, 提出了一种搜索能力较强的安全驱动混合遗传算法(security driven hybrid genetic algorithm, SDHGA)。仿真实验表明, 在同等条件下该算法与经典的Min-Min、SD-Min-Min、SAREC和QoSGA等算法相比, 在任务调度成功率、安全效益值和系统吞吐率等方面具有较好的综合性能。

关键词: 任务调度 安全驱动 启发式算子 遗传算法

Security-driven real-time task scheduling based on genetic algorithm

ZHU Hai, WANG Yu-ping

(School of Computer Science and Technology, Xidian Univ., Xi'an 710071, China)

Abstract:

In terms of hard real-time task scheduling problem under heterogeneous grid environment, both the time constraints and the security performance are considered. Firstly, a security-efficiency function is proposed, and a new security-driven task scheduling model is constructed based on the function. Secondly, a new selection operator is proposed, where some individuals not satisfying time constraints but having a high value of security efficiency are selected. In doing so, the diversity of the population is maintained. Thirdly, a new crossover operator and a local search operator are designed, which can enhance the exploration ability. Finally, a heuristic operator is introduced, and a new security-driven hybrid genetic algorithm (SDHGA) is proposed based on all these operators. The simulation results show that the proposed algorithm is competitive in terms of success ratio, security efficiency value and overall system performance in comparison with the existing algorithms.

Keywords: task scheduling security-driven heuristic operator genetic algorithm

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email: E-mail: zhu\_sea@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 周辉仁<sup>1,2</sup>唐万生<sup>1</sup>,牛犇.基于递阶遗传算法的一类多旅行商问题优化[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2630-2633
2. 蒲保兴<sup>1</sup>, 2,杨路明<sup>1</sup>, 王伟平<sup>1</sup>.最优线性网络编码的分布式构造方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2761-2766
3. 谢华英, 范红旗, 赵宏钟, 付强.SAR成像导引头的弹道设计与优化[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 332-337
4. 蒲保兴<sup>1,2</sup>, 王伟平<sup>1</sup>, 杨路明<sup>1</sup>.多源多宿组播网络线性网络编码的优化构造[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 380-385

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF **(OKB)**
- ▶ [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

- ▶ 任务调度
- ▶ 安全驱动
- ▶ 启发式算子
- ▶ 遗传算法

本文作者相关文章

PubMed

5. 柯宏发<sup>1,2</sup>, 刘思峰<sup>1</sup>, 陈永光<sup>3</sup>, 方志耕<sup>1</sup>.基于灰关联度的多目标规划新求解算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 544-547
  6. 金明, 廖桂生, 李军.基于遗传算法的类零相关多相码设计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 14-17
  7. 刘涛<sup>1</sup>, 赵国荣<sup>2</sup>, 潘爽<sup>1</sup>.无陀螺捷联惯导系统角速度解算的新方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 162-165
  8. 陈祥国, 武小悦.基于解构造图的卫星数传调度ACO算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 592-597
  9. 柴雪, 王钢林, 武哲.智能决策系统及其在飞控系统中的应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 833-836
  10. 徐玮.一种基于复形调优遗传算法的多学科优化方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 869-872
-