

论文

一种高层次多电压功耗优化方法

孙强^{1,2};孙兴奇³;马光胜¹

- (1. 哈尔滨工程大学 计算机科学与技术学院, 黑龙江 哈尔滨 150001;
2. 牡丹江师范学院 计算机科学与技术系, 黑龙江 牡丹江 157012;
3. 第二炮兵青州士官学校 204室, 山东 青州 262500)

摘要:

提出了一种在时间与面积约束下,运用遗传算法同时进行操作调度和资源分配的高层次多电压功耗优化方法.对于时间和面积约束所导致的无效染色体,通过将约束优化问题转换成两个目标函数的极值问题,一个为原问题的目标函数,另一个为违反约束条件的程度函数,避免了约束条件对问题求解的影响.对于数据依赖所导致的无效染色体,采用基于数据依赖的单点杂交算子来解决.实验结果表明,该算法比不考虑无效染色体处理机制的简单遗传算法的多电压功耗优化方法的功耗优化能力提高10%,收敛速度提高15%.

关键词: 低功耗 高层次综合 多电压 遗传算法

High-level power optimization method for multiple supply voltage using the multi-objective genetic algorithm

- (1. Dept. of Computer Science and Tech., Harbin Eng. Univ., Harbin 150001, China;
2. Dept. of Computer Science and Tech., Mudanjiang Teachers College, Mudanjiang 157012, China;
3. The Second Artillery Qinzhou Warrant Officer School, Qingzhou 262500, China)

- (1. Dept. of Computer Science and Tech., Harbin Eng. Univ., Harbin 150001, China;
2. Dept. of Computer Science and Tech., Mudanjiang Teachers College, Mudanjiang 157012, China;
3. The Second Artillery Qinzhou Warrant Officer School, Qingzhou 262500, China)

Abstract:

This paper proposes a time-and-area-constrained high-level power optimization method for a multiple supply voltage, in which operation scheduling and functional unit allocating are simultaneously done through the genetic algorithm. Invalid chromosomes caused by time and area constraint are avoided by treating constraint optimization as a two-objective optimization function: one objective is the original objective function and the other is the degree violating the constraint conditions, thereby avoiding the influence of constraint conditions on the problem solving. The problem of invalid chromosomes caused by data dependence is solved through one point crossover operator based on data dependence. Experimental results show that this algorithm has improved power optimization by 10% and the convergence rate by 15%, compared with those simple power optimization methods for a multiple supply voltage of the genetic algorithm which does not consider invalid chromosomes handling.

Keywords: low power high-level synthesis multiple voltages genetic algorithm

收稿日期 2008-06-30 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助(60273081)

通讯作者: 孙强

作者简介:

参考文献:

- [1] 温东新, 杨孝宗, 王玲. 一种VLSI高层次综合低功耗设计方案及实现 [J]. 计算机研究与发展, 2007, 44(7):

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(756KB)

[HTML全文](1KB)

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

▶ 低功耗

▶ 高层次综合

▶ 多电压

▶ 遗传算法

本文作者相关文章

▶ 孙强

▶ 马光胜

PubMed

Article by Xun,j

Article by Ma,G.Q

Wen Dongxin, Yang Xiaozong, Wang Ling. A High Level Synthesis Scheme and Realization for Low Power Design in VLSI [J]. Journal of Computer Research and Development, 2007, 44(7): 1259-1264.

[2] Shiue W, Chakrabarti C. Low Power Scheduling with Resources Operating At Multiple Voltages [J]. IEEE Trans on Circuits System, 2000, 47(6): 536-543.

[3] Kumar A, Bayoumi M, Elgamel M. A Methodology for Low Power Scheduling with Resources Operating At Multiple Voltages [J]. The VLSI Journal, 2004, 37(10): 29-62.

[4] 王玲, 温东新, 杨孝宗. 时间约束下低功耗的综合方案 [J]. 半导体学报, 2005, 26(1): 287-293.

Wang Ling, Wen Dongxin, Yang Xiaozong. Synthesis Scheme for Low Power Designs Under Timing Constraints [J]. Chinese Journal of Semi-Conductors, 2005, 26(1): 287-293.

[5] 刘毅, 杨银堂, 王乃迪. 采用相邻耦合动态功耗优化的低功耗布线方法 [J]. 西安电子科技大学学报, 2007, 34(5): 712-715.

Liu Yi, Yang Yintang, Wang Naidi. Low Power Routing Method Based on Reducing Adjacent Signal Coupling Dissipation [J]. Journal of Xidian University, 2007, 34(5): 712-715.

[6] Hermanani H, Saliba R. An Evolutionary Algorithm for the Testable Allocation Problem in High-level Synthesis [J]. J Circuits System Computer, 2005, 14(2): 347-366.

[7] 周育人, 李元香. Pareto强度值演化算法求解约束优化问题 [J]. 软件学报, 2003, 14(7): 1243-1249.

Zhou Yuren, Li Yuanxiang, Wang Yong, et al. A Pareto Strength Evolutionary Algorithm for Constrained Optimization [J]. Journal of Software, 2003, 14(7): 1243-1249.

[8] Hariyama M, Aoyama T. Genetic Approach to Minimizing Energy Consumption of VLSI Processors Using Multiple Supply Voltages [J]. IEEE Trans on Computers, 2005, 54(6): 642-650.

本刊中的类似文章

1. 韩丽霞¹;王宇平².图着色问题的新遗传算法 [J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(2): 309-313
2. 刘毅¹;2;杨银堂¹;2;王乃迪¹.采用相邻耦合动态功耗优化的低功耗布线方法 [J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(5): 712-715
3. 杨明磊;陈伯孝;张守宏.微波综合脉冲孔径雷达方向图综合研究 [J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(5): 738-742
4. 姜波;李爱红;朱江;张尔扬.用于非线性均衡的一种遗传算法 [J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(6): 1001-1006
5. 刘道华¹;2;原思聪¹;汪金友²;赵进昌¹.遗传算法构建的神经网络及在机械工程中的应用 [J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(1): 152-156
6. 暂时无作者信息.一种结合遗传算法的自适应目标分割方法[J]. 西安电子科技大学学报, 1998,25(2): 0-0
7. 刘瑞斌;鄢泽洪;孙从武;张小苗;魏文元.PSO和GA在阵列天线波束赋形中的应用 [J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(5): 797-799
8. 赵曙光¹;刘贵喜²;杨万海¹.利用自适应遗传算法实现模拟电路自动设计[J]. 西安电子科技大学学报, 2003,30(3): 298-301
9. 王书振¹;许殿².解决车间作业调度问题的嫁接遗传算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2003,30(2): 267-270
10. 暂时无作者信息.一种用于演化硬件的染色体编码新方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(6): 778-781
11. 暂时无作者信息.一种利用遗传算法的快速匹配算法[J]. 西安电子科技大学学报, 1998,25(4): 0-0
12. 陈建安;郭大伟;徐乃平.遗传算法理论研究综述[J]. 西安电子科技大学学报, 1998,25(3): 0-0
13. 明亮¹;王宇平¹;焦永昌².关于杂交算子模式定理的研究[J]. 西安电子科技大学学报, 2004,31(4): 547-550
14. 梁继民;杨万海;蔡希尧.一种具有参数学习能力的决策融合方法[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(2): 0-0
15. 暂时无作者信息.基于混合遗传算法的宽带阶梯阻抗变换器的优化设计[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(1): 0-0
16. 暂时无作者信息.遗传算法性能与所求解问题关系的研究[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(6): 752-758
17. 暂时无作者信息.计算线性分组码汉明距离的遗传算法[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(5): 537-541
18. 暂时无作者信息.单轴各向异性介质参数的遗传算法反演[J]. 西安电子科技大学学报, 2002,29(5): 607-610
19. 纪奕才;贺秀莲;刘其中;田步宁.加载螺旋天线的优化设计[J]. 西安电子科技大学学报, 2002,29(6): 721-725
20. 暂时无作者信息.基于子波和进化网络的目标识别[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(3): 328-332
21. 霍红卫;许进;保铮.基于遗传算法的0/1背包问题求解[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(4): 493-498
22. 暂时无作者信息.基于遗传算法的曲线段连接与拟合[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(1): 44-49
23. 暂时无作者信息.一种新的低信噪比序列图像运动点目标检测与跟踪算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(3): 317-322
24. 王芳林;徐国华;陈建军.机加零件可制造性研究中的工艺参数优化方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(4): 404-408
25. 郑春红;焦李成.基于遗传算法的Stewart并联机器人位置正解分析[J]. 西安电子科技大学学报, 2003,30(2): 165-168

26. 赵天绪; 马佩军; 郝跃. 基于子单元级冗余的VLSI成品率优化设计方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2001,28(3): 283-287

27. 暂时无作者信息. 演化硬件研究与应用综述[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(7): 122-128

28. 暂时无作者信息. 基于遗传算法的车间作业调度[J]. 西安电子科技大学学报, 2001,28(2): 207-211

29. 过润秋¹; 李俊峰¹; 林晓春². 基于并行遗传算法的红外图像增强及相关技术[J]. 西安电子科技大学学报, 2004,31(1): 6-8

30. 杨淑媛^{1,2}; 刘芳³; 焦李成^{1,2}. 一种基于量子染色体的遗传算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2004,31(1): 76-81

31. 秦浩; 刘增基; 张SHI. 基于遗传算法求解全光网路由和波长分配问题[J]. 西安电子科技大学学报, 2003,30(4): 463-469

32. 许殿; 史小卫. 用于微波电路优化的免疫算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2004,31(6): 900-904

33. 暂时无作者信息. 解非线性二层规划的一种混合遗传算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2002,29(6): 840-844

34. 赵曙光¹; 焦李成¹; 王宇平²; 杨万海¹. 基于多目标遗传算法的模拟电路进化设计方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2004,31(3): 342-346

35. 刘淳安^{1,2}; 王宇平¹. 基于新模型的多目标遗传算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2005,32(2): 260-263

36. 朱樟明; 杨银堂. 基于衬底驱动技术的亚1V与温度成正比基准源[J]. 西安电子科技大学学报, 2005,32(3): 367-369

37. 吴成柯; 刘靖; 徐正伟. 图像分割的遗传算法方法[J]. 西安电子科技大学学报, 1996,23(1): 0-0

38. 汪西莉; 刘芳; 焦李成. 基于概率模型的遗传算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2002,29(3): 347-351

39. 刘锋; 庄奕琪; 代国定. 一种计算复杂度可调整的块匹配运动估计算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2005,32(6): 901-906

40. 周斌; 刘其中; 徐志; 纪奕才. 笼形中馈天线的设计与优化[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(6): 975-979

41. 孙海JUN; 邵志标. 基于非冗余排序的地址总线的功耗优化编码[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(6): 990-994

42. 李和成¹; 王宇平². 一类特殊的非线性双层规划问题及其遗传算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(1): 101-105

43. 魏文博; 尹应增; 刘其中. 可重构线天线的快速优化设计[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(3): 448-452

44. 田小林; 焦李成; 缙水平. 加权空间函数优化FCM的SAR图像分割[J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(5): 846-852

45. 任宗伟; 朱延河; 赵杰; 张玉华.

分级优化自重构构形匹配策略研究

[J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(4): 743-748

46. 冯少荣^{1,2}; 肖文俊¹. 一种提高DBSCAN聚类算法质量的新方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(3): 523-529

47. 许录平; 谢维信; 李周昱. 人机界面中彩色的定量选择与调色板获取方法研究[J]. 西安电子科技大学学报, 1997,24(1): 0-0

48. 杜巍 杜海峰 栗茂林. 求解TSP问题的三角形编码抗体克隆选择算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2009,36(3): 527-534

49. 鹿艳晶. 基于二维灰熵模型的快速SAR图像分割 [J]. 西安电子科技大学学报, 2009,36(5): 0-

50. 李翠芸; 姬红兵. 新遗传粒子滤波的红外弱小目标跟踪与检测[J]. 西安电子科技大学学报, 2009,36(4): 619-644

51. 陆满君; 詹毅; 司锡才; 杨小牛. 通信辐射源瞬态特征提取和个体识别方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2009,36(4): 736-740

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-10-21	caragon	caragon@googlemail.com		?? £?????????????????????f????ugg ukugg saleugg bootsUGG Bailey Buttonsupra shoesnike dunkMBT Shoes Cheap UGG Cardy UGG Shoes Sale