

计算机软件技术

对用户交互响应进行加速的即时编译技术

刘丽¹,古幼鹏²,唐德波¹

1.中国西南电子技术研究所,成都 610036;
2.中兴通讯股份有限公司 成都研究所,成都610041

摘要: 对于影响用户交互响应速度的瓶颈代码段,现有即时编译器存在无法准确选取和在程序启动阶段没有可用的本地码进行加速的问题,这影响了即时编译技术在用户交互响应方面的加速效果。为此,对即时编译器原有的代码选择策略和编译模式进行了改进。在代码选择策略方面,应用程序可以根据实际运行情况主动选择要编译的代码段,保证所有影响用户交互响应速度的瓶颈代码段都能被选取并被加速;在编译模式方面,本次编译得到的本地码可以保存并供程序下次运行时使用,保证在程序启动阶段也有本地码可用来加速。应用程序启动速度的实验表明,改进的即时编译器能够提升1倍的用户响应速度。

关键词: 即时编译 嵌入式系统 用户交互 响应速度 编译模式 代码选择

Just-in-time compilation for improving response speed of user interaction

LIU Li¹, GU You-peng², TANG De-bo¹

1.Southwest China Institute of Electronic Technology, Chengdu Sichuan 610036, China;
2.Institute of Chengdu, ZTE Corporation, Chengdu Sichuan 610041, China

Abstract: For the bottleneck code that impacts the user interaction speed, the current Just-In-Time (JIT) compiler cannot select it accurately or accelerate it during program start-up phase. The code selection strategy and compiling mode of current JIT compiler were improved in this paper. According to the new code selection strategy, application could select the code to be compiled on its own initiative in a given situation, which ensured all the bottleneck codes to be selected and accelerated. As for the new compiling mode, the native code could be saved and be used for the next program running, which ensured bottleneck code to be accelerated even during program start-up phase. The experimental result shows that the response speed of user interaction by using the improved JIT compiler is about two times that by using the old JIT compiler.

Keywords: Just-In-Time (JIT) compilation embedded system user interaction response speed compiling mode code selection

收稿日期 2011-08-18 修回日期 2011-11-17 网络版发布日期 2012-03-01

DOI: 10.3724/SP.J.1087.2012.00823

基金项目:

通讯作者: 古幼鹏

作者简介: 刘丽(1977-),女,四川遂宁人,助理工程师,主要研究方向:嵌入式系统、航空电子;古幼鹏(1974-),男,重庆人,高级工程师,博士,主要研究方向:嵌入式系统、移动计算系统、移动互联网;唐德波(1975-),男,四川广安人,工程师,硕士,主要研究方向:嵌入式系统、航空电子。

作者Email: gu.youpeng@zte.com.cn

参考文献:

[1]Google Inc. What is Android [EB/OL].[2011-06-01].

http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html.

[2]王会进,龙舜. Java性能优化综述[J]. 小型微型计算机系统,2008,29(4): 720-725.

[3]MANJUNATH G, KRISHNAN V. A small hybrid JIT for embedded systems[J]. ACM SIGPLAN Notices,

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(896KB)
- ▶ [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

- ▶ 即时编译
- ▶ 嵌入式系统
- ▶ 用户交互
- ▶ 响应速度
- ▶ 编译模式
- ▶ 代码选择

本文作者相关文章

- ▶ 刘丽
- ▶ 古幼鹏
- ▶ 唐德波

PubMed

- ▶ Article by Liu,I
- ▶ Article by Gu,Y.P
- ▶ Article by Tang,D.B

[4]杨博,王鼎兴,郑纬民. 一个基于混合并发模型的Java虚拟机[J]. 软件学报,2002,13(7): 1250-1256.

[5]da SILVA A F, COSTA V S. An experimental evaluation of Java JIT technology [J]. Journal of Universal Computer Science, 2005,11(7): 1291-1309.

[6]CIERNIAK M, LI W. Just-in-time optimizations for high-performance Java programs[J]. Concurrency: Practice and Experience, 1997,9(11): 1063-1073.

[7]BADEA C, NICOLAU A, VEIDENBAUM A V. A simplified Java bytecode compilation system for resource-constrained embedded processors[C]// CASES'07: Proceedings of the 2007 International Conference on Compilers, Architecture, and Synthesis for Embedded Systems. New York: ACM Press,2007: 218-228.

[8]DEBBABI M, GHERBI A, KETARI L, et al. A synergy between efficient interpretation and fast selective dynamic compilation for the acceleration of embedded Java virtual machines[C]// PPPJ'04: Proceedings of the 3rd International Symposium on Principles and Practice of Programming in Java. New York: ACM Press,2004: 107-113.

[9]GAL A, PROBST C W, FRANZ M. HotpathVM: An effective JIT compiler for resource-constrained devices[C]//VEE'06: Proceedings of the 2nd International Conference on Virtual Execution Environments. New York: ACM Press,2006: 144-153.

[10]史晓华,金茂忠. 即时编译器中的代码消极生成机制[J]. 计算机工程,2008,34(1): 47-49.

[11]SHI X H, JIN M Z, CHENG B C, et al. Design a high-performance just-in-time compiler for a J2ME JVM on XScale[C]// ICESS'08: Proceedings of International Conference on Embedded Software and Systems. Washington, DC: IEEE Computer Society,2008: 439-446.

[12]BRANDNER F, THORN T, SCHOEBERL M. Embedded JIT compilation with CACAO on YARI[C]// ISORC'09: Proceedings of the 2009 IEEE International Symposium on Object/Component/Service-Oriented Real-Time Distributed Computing. Washington, DC: IEEE Computer Society, 2009: 63-70.

[13]Google Inc. Designing for responsiveness [EB/OL]. [2011-06-15].
<http://developer.android.com/guide/practices/design/responsiveness.html>.

[14]Google Inc. Dalvik — Code and documentation from Android's VM team [EB/OL]. [2011-07-24].
<http://code.google.com/p/dalvik>.

[15]闫伟,谷建华. Java虚拟机即时编译器的一种实现原理[J]. 微处理机,2007,29(5): 58-60.

本刊中的类似文章

1. 郭荣佐 黄君 王霖. 基于n网的嵌入式系统软硬件划分方法[J]. 计算机应用, 2012,32(03): 855-860
2. 叶继华 王仕民 郭帆 余敏. 基于Gabor不确定度的嵌入式人脸识别系统[J]. 计算机应用, 2011,31(09): 2502-2505
3. 罗小刚 汪德暖 柏兴洪. 嵌入式气体检测系统及其图像分析算法[J]. 计算机应用, 2011,31(08): 2270-2274
4. 苏永新 段斌. 基于指令流的嵌入式系统非预期行为检测方法[J]. 计算机应用, 2011,31(06): 1483-1486
5. 李贵林 张炜达. Java-In-A-Box设计思想及在嵌入式POS公共基础模块中的应用[J]. 计算机应用, 2011,31(03): 831-833
6. 张焱焱 冉祥金. 基于VxWorks的KAME协议栈Socket描述符的研究与扩展[J]. 计算机应用, 2010,30(4): 895-897
7. 吴志红 杨跃臣. 嵌入式停车场管理系统[J]. 计算机应用, 2010,30(11): 3126-3129
8. 王晓升. 嵌入式系统动态数据结构优化的并行进化算法[J]. 计算机应用, 2010,30(11): 2967-2969
9. 朱明凯 高振华 柴志雷. 基于嵌入式Java处理器的高速图像处理[J]. 计算机应用, 2010,30(11): 2873-2875
10. 周雪梅 郭兵 沈艳 王继禾 伍元胜. 功耗仿真器HMSim的I/O接口功耗仿真模块设计与实现[J]. 计算机应用, 2010,30(07): 1987-1990
11. 郭荣佐 郭进 王霖. 嵌入式系统软件体系结构动态建模及应用研究[J]. 计算机应用, 2009,29(4): 1143-1146
12. 龚敏 方康玲 万鸣 沈磊. 基于EVC的嵌入式导航电子地图设计[J]. 计算机应用, 2009,29(10): 2869-2870
13. 包健 余红明. 一种定点数权值神经网络的优化方法及其应用[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 230-233

14. 卢小张 刘伟 陶耀东.基于NSGA-II的嵌入式系统软硬件划分方法[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 238-241
15. 赵欢 苏小昆 李仁发.一种低功耗动态可重构cache方案[J]. 计算机应用, 2009,29(05): 1446-1451
16. 袁爱平 傅明.嵌入式系统软硬件划分方法探索[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2427-2429
17. 张海涛 邱联奎 艾云峰.分布式嵌入式系统实时调度的建模[J]. 计算机应用, 2008,28(8): 2177-2180
18. 徐宏喆 彭晓晖 李越 王颖.一种嵌入式网络协议栈框架的研究与应用[J]. 计算机应用, 2008,28(4): 846-848
19. 孙晓辉 刘建 王春 陈晓 王劲林.一种嵌入式Flash播放器的设计与实现[J]. 计算机应用, 2008,28(1): 248-249,
20. 吴俊军 朱建新 白喆.一种改进的轻量级嵌入式安全文件系统模型[J]. 计算机应用, 2008,28(1): 242-244
21. 张强 雷跃明 周先发 吕小红.嵌入式系统JPEG图像解码器设计与实现[J]. 计算机应用, 2007,27(9): 2324-2326
22. 殷建军 张明武 刘财兴 万军洲 刘东.嵌入式附网刻录系统的设计与实现[J]. 计算机应用, 2007,27(7): 1792-1794
23. 邓磊 吴健.一种嵌入式系统的动态演化方法[J]. 计算机应用, 2007,27(11): 2743-2746
24. 马鑫龙 吴俊军 王同洋.基于缓存策略的Java卡字节码校验[J]. 计算机应用, 2007,27(11): 2851-2853
25. 王光娟 詹永照 刘志强 .基于DM642的嵌入式疲劳驾驶监测系统的实现[J]. 计算机应用, 2007,27(10): 2612-2614
26. 王鹏 许毅 .一种新型有效的KeepAlive算法在通讯系统中的应用[J]. 计算机应用, 2007,27(1): 38-39
27. 刘刚 邵志清 肖立中 温盛军 梁宏昊 .嵌入式系统开发中的设计模式[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2236-2239
28. 王云博 李德升 白琳 罗玉平 .一种轻量级嵌入式GUI系统及其实现[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2244-2246
29. 付翊华 梅顺良 .基于VxWorks的百兆以太网通讯在嵌入式系统中的实现[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2190-2191
30. 胡修林 余凯军 .基于arms3c44b0x处理器的bootloader设计和实现[J]. 计算机应用, 2006,26(7): 1727-1729
31. 沈建华;杨艳琴.嵌入式网络通信DirectX技术的研究与实现[J]. 计算机应用, 2006,26(6): 1254-1256
32. 刘辉林;刘畅.基于Windows CE.NET的嵌入式视觉传感器系统的研究[J]. 计算机应用, 2006,26(5): 1208-1210
33. 熊光泽;詹瑾瑜.嵌入式系统软/硬件协同设计技术综述[J]. 计算机应用, 2006,26(4): 757-760
34. 琚小明;姚庆栋.面向RISC-DSP处理器的代码生成和优化[J]. 计算机应用, 2006,26(4): 974-976
35. 王渭中 贾智平 .多窗口剪切域代价分析及优化算法[J]. 计算机应用, 2006,26(10): 2499-2501
36. 龚国辉;李思昆.组件式软件GPS接收机的研究与设计[J]. 计算机应用, 2005,25(12): 2938-2939
37. 高娟;傅城;尤晋元.一种Linux智能手机的Java图形平台的设计及实现[J]. 计算机应用, 2005,25(11): 2712-2714
38. 孙士友, 王也夫, 沈毅.一种基于ARM9的嵌入式电采暖网络控制系统[J]. 计算机应用, 2005,25(09): 2208-2211
39. 何海, 钟毅芳, 蔡池兰.基于UML-RT的复杂嵌入式系统建模方法及其应用[J]. 计算机应用, 2005,25(06): 1427-1429
40. 罗怡桂, 栾静, 顾君忠.混合实时嵌入式系统软硬件协同综合算法及其组件设计[J]. 计算机应用, 2005,25(06): 1432-1436
41. 冷剑青, 吴金勇, 徐健健.嵌入式MPEG4视频服务器的设计与实现[J]. 计算机应用, 2005,25(05): 1072-1075
42. 刘青山, 姜孝华.基于VxWorks网络通信代理实现的分布式变电站自动化监控系统[J]. 计算机应用, 2005,25(02): 433-436
43. 吕钊, 赵敏媛, 顾君忠.基于CDM的嵌入式系统描述与模拟验证环境[J]. 计算机应用, 2005,25(02): 426-429
44. 任小西, 李仁发, 张克环.一种基于ADL的编译器自动生成方法研究[J]. 计算机应用, 2005,25(02): 367-369
45. 杨波, 徐成.嵌入式CANEthernet网关的设计与实现[J]. 计算机应用, 2005,25(02): 273-275