

嵌入式系统新型动态内存管理机制的研究

王 欣^{1,2} , 邱 昕¹ , 慕福奇¹ , 冷永清¹

(1 中国科学院 微电子研究所, 北京 100029; 2 中国科学院大学, 北京 100049)

摘 要: 动态内存管理是影响嵌入式系统性能的重要因素之一, 其必须满足 3 个性能需求: 平均分配时间短, 最差情况下分配时间可预计, 内存碎片少. 利用嵌入式应用整个运行周期内的统计数据, 提出一种基于不同内存块生命期的动态内存管理机制 (Smart Memory allocator) 的改进算法, 在不同内存区采用不同的分配, 释放和合并策略. 最后将改进的分配器移植到 ZYNQ7000 进行试验测试, 测试结果表明本方法拥有更快的内存分配释放速度, 并且减少了内存碎片率.

关键词: 生命期; 内存管理; 内存碎片; ZYNQ7000

Study of New Dynamic Memory Management Mechanism in

Real-time Embedded System

WANG Xin^{1,2} , QIU Xin¹ , MU Fu-qi¹ , LENG Yong-qing¹

(1 Institute of Microelectronics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China;

2 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 10049, China)

Abstract: Dynamic Memory Management Mechanism is one of the most important factors which affecting the performance of embedded systems. There are three performance requirements must be met: average allocation time is short, worst-case allocation time is predictable, and memory fragmentation is few. Then conducting the experimental test on the ZYNQ7000 platform. At last, the results show that this method improved the speed of memory allocation and release, with reducing memory fragmentation rate.

Key words: life-spans; memory management; memory fragment; ZYNQ7000

作者简介:

王 欣 男, (1992-), 硕士研究生. 研究方向为嵌入式系统. E-mail: wangxin3@ime.ac.cn.

邱 昕 男, (1980-), 博士, 副研究员. 研究方向为无线通信.

慕福奇 男, (1957-), 研究员. 研究方向为无线通信.

冷永清 男, (1981-), 博士, 助理研究员. 研究方向为微波固态功率技术、高效率功率放大器、微波发射机和接收机.