

doi: 10.1631/FITEE.1500352

题目: 基于非易失存储器的细粒度检查点

概要: 新型非易失存储器提供了高访问速度，大容量，字节访问粒度，以及非易失等特性。这些特性将为容错带来新的机遇。本文提出了基于非易失存储器的细粒度检查点。我们在现有操作系统内核的存储管理模块中加入了针对非易失存储器的管理，同时提供了一个非易失堆以供上层应用进行快速的内存分配和对相关对象（或数据结构）的检查点备份。为了实现细粒度检查点，我们将不同的对象（或数据结构）分布在不同的虚拟页面中，并利用硬件提供的页保护机制来实现对数据修改的监控。在此系统中，两个处于不同虚拟页面中的对象（或数据结构）有可能处于同一个物理页面中。对一个对象的修改将不会影响到对另一个对象的监控。以上机制使我们能够对小于一个页面的修改进行监控。和传统的基于页面粒度的检查点工作相比，我们的机制可以有效的减少检查点拷贝的数据量，从而更好的利用存储器带宽，提升性能。

关键词: 非易失存储器；字节访问粒度；非易失堆；细粒度检查点