

doi:10.1631/FITEE.1601336

题目: 面向 E 级高性能计算存储墙问题研究

摘要: I/O 性能与计算性能的不匹配是超级计算机从 P 级向 E 级发展的主要障碍之一。当前, I/O 密集型应用迅速增加, 其运行效率受到了 I/O 性能的制约。为进一步量化 I/O 性能瓶颈, 分析其对大规模并行应用可扩展性的重要影响, 本文在定义和分析存储受限加速比的基础上, 第一次从并行应用可扩展性的角度提出“存储墙”的定义, 量化和讨论了“存储墙”的存在性, 并基于存储墙特性对现有高性能计算系统结构提出了新的分类方法和可扩展性分析方法。通过基于“天河 1A”超级计算机的实验和基于“美洲虎”超级计算机的案例分析, 本文验证了存储墙的存在性并分析了其变化特性。这些实验和分析结果对缓解和消除未来高性能计算机的存储墙瓶颈, 实现平衡的软硬件设计具有重要指导意义。

关键词: 存储受限加速比; 存储墙; 高性能计算; E 级计算