

实验三、缓存性能分析

实验内容：

- 通过实验和结果分析，理解缓存的各种参数对缓存性能的影响。

实验目的：

- 了解 Cache 的基本概念、基本组织结构
- 了解影响 Cache 性能的三个指标
- 了解相联度对 Cache 的影响
- 了解块大小对 Cache 的影响
-

实验步骤：

1. 安装和测试 SimpleScalar 模拟器(利用模拟器自带的测试程序进行测试)。
2. 在基本配置情况下运行 SPEC 2000 基准测试集下面的 4 个程序(请指明自己选的是哪些测试程序)统计 Cache 失效次数，并统计 L2 缓存的失效次数（注：配置二级缓存结构，指令和数据合在一起）。
3. 改变 Cache 容量 (*2, *4, *8, *64)，运行相同的测试程序，并统计 L2 缓存的失效次数计算失效率，并对结果进行总结分析。
4. 改变 Cache 的相联度 (2 路, 4 路, 8 路, 16 路, 64 路)，运行 1 中所选择的测试程序，并统计 L2 缓存的失效次数计算失效率，并对结果进行分析。
5. 改变 Cache 块大小 (*2, *4, *8, *64)，运行 1 中所选择的测试程序，并统计 L2 缓存的失效次数计算失效率，并进行分析。

实验报告：

对上诉各组实验的结果数据，进行整理并分析实验结果。

选做实验：Victim Cache

实验目的：

- 了解 Victim Cache 如何通过降低失效率来提高性能
- 了解 Victim Cache 的工作原理

实验步骤：

- 在 SimpleScalar 仿真器上实现配置有 4 个 block 大小的 Victim Cache
- 在配置该 Victim Cache 的情况下运行上述程序，统计 L1 数据缓存失效情况，并与直接映象的 L1 数据缓存失效情况进行对比分析。