

系统结构第 1 次实验：存储层次分析及程序优化

1. 实验内容

1. 使用 C/C++ 语言编写程序测量你所使用的机器的 cache 结构参数
2. 根据你机器的 cache 结构对给出的应用程序进行相应优化

2. 实验要求

最低要求：

- 使用程序自动测量目标机 L1 D Cache 和 L2 Cache 的大小

一般要求：

- 测量 cache 块的大小
- 测量各级 cache 的相连度
- 根据你机器的 cache 结构对所给程序（matrix_mul.cpp）进行优化

高级要求：

- 测量 cache 的写策略是 write back 还是 write through
- 测量 cache 替换策略是否是 LRU 算法
- 发掘其它有意义的 cache 参数

3. 提交文件

实验文档：

- 包括实验策略、设计原理、实验结果、实验数据分析等内容
- 文档中包含程序运行结果的截图
- 分析实验数据时请作出曲线图（参考 ppt 中的插图）

源代码：

- 包括测量 cache 结构参数的代码和优化后的程序代码
- 代码适当增加注释
- 写一个 README 简要说明目录结构、运行环境和程序运行方法

4. 注意事项

1. 对所给程序（matrix_mul.cpp）进行优化时，只可优化文件中标出的部分，不要使用汇编指令
2. 计时请使用 clock 或其它库函数，不要使用汇编指令（如 rdtsc）
3. 所需优化的程序完成矩阵乘法功能，代码见 matrix_mul.cpp

5. 实验提示

1. 使用数组连续或间隔访问的方式测量平均内存访问时间（累计大量访问以方便计时）
2. 优化程序时可以使用检测软件（如 CPU-Z）测得的结果