

系统结构第一次实验：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 Data 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、L2 Data Cache 的大小

一般要求：

- 测量各级 Data Cache 的块大小
- 测量各级 Data 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 Data Cache 使用 write back 还是 write through 策略
- 测量 Data Cache 替换策略是否采用 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
- 文档中要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 中的示意图)

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，只可修改文件中标出的部分，不要使用汇编指令
2. 计时请使用 clock() 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 Data Cache 访问时间(需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