

实验4：Linux环境多进程编程

1. 实验目的

- (1) 掌握进程的概念、linux下进程信息的查看
- (2) 掌握fork、exec等进程相关的系统调用API
- (3) 掌握top、ps等工具使用

2. 实验内容

- (1) 练习top、ps、pstree使用，掌握基本的使用方式，理解命令输出的含义
- (2) 编写一个调用fork的程序，在调用fork前初始化矩阵A、B、C，然后父子进程都调用naive gemm 完成矩阵乘实现 $C=A*B+C$ 。记录以下数据：
 - a. 执行程序，查看进程对应CPU的利用率
 - b. 用pstree查看进程的父子关系
 - c. 用time测量程序的运行，记录cpu时间和时钟时间

3. 注意事项

实验内容(1)：top、ps、pstree的使用可以用man查看手册，了解应用场景和选项。也推荐一个小工具 [tldr](#)，可以列出工具的常用选项和说明。

实验内容(2)：需要开两个终端，一个终端执行应用程序，另一个终端执行top、pstree等应用。矩阵需要大一点，1024或更大，要保证有足够的时间执行测试命令，进程结束后相关的信息就看不到了。

父子进程在重复的计算，虽然cpu利用率上升了。多进程加速矩阵乘法，需要对矩阵分块，不同进程计算不同的块，最后通过进程间通信汇总数据。

4. 实验报告及要求

需要提交报告和代码。

报告内容：

- 实验内容(2)：
 - a. 进程cpu利用率截图
 - b. pstree截图
 - c. 时间数据以下面表格的形式记录，并算出(user + sys)/real比值

time
real
user
sys
(user + sys)/real