

操作系统,作业 6

该作业包括一个编程问题。请记住,您的工作需要单独完成,并且您的程序需要注释和一致的缩进。您必须记录您的来源,如果您使用来源,您仍然必须自己从头开始编写至少一半的代码。

1. (40 pts) 我们将编写一个程序来模拟 Linux 中 “top” 命令的快照版本。此命令提供总体系统信息,并按降序列出内存大小最大的前 10 个进程。登录 EOS Linux 机器后,您可以键入 top 以查看示例结果。但是,你的程序并不需要像真正的 top 那样不断刷新结果。您只需在键入命令后打印出一张快照。您需要打印的内容不必与真正的顶部完全相同。按照样本输出查看您应该打印的内容和格式。除了整体系统信息外,您还应该按降序列出内存大小最大的前 10 个进程。您应该使用 “/proc” 文件系统找到每个进程的系统信息。获得所有进程的信息后,按内存大小降序排列并输出前 10 个。按照示例输出并确保已打印所需的所有内容。我给你一个 top.c 程序框架来帮助你开始。

示例输出格式:

```
[sjiao2@engr-ras-205 HW6]$ ./top
Time: 2023-04-12 18:44:09
Uptime: 3 days, 15:32
Load avg: 1.240000 1.110000 0.870000
Tasks: 891 total 3 running 888 sleeping
Cpu: 2502269us 27111sy 834093ni 183824849id 1514377wa 111528hi 155163si 0st
Mem: 7922188 total 7576808 used 345380 free
Swap: 33550332 total 190208 used 33360124 free
2310785 (cpptools-srv) S 1 1277859
2350057 (cpptools-srv) S 1 1277859
2352947 (cpptools-srv) S 1 1277859
2353783 (cpptools-srv) S 1 1277859
2310722 (cpptools-srv) S 1 1277826
1263 (rpc.gssd) S 1 801126
1104 (polkitd) S 1 473404
2310435 (cpptools) S 2310323 389994
2362154 (cpptools) S 2361943 322301
2310323 (node) S 2310029 267029
```

提示:

- 键入 man proc 以阅读 “/proc” 文件系统的手册页。查看该目录及子目录下每个文件的含义。找到您想要的此作业信息所在的位置。您需要处理每个过程。要了解如何遍历 /proc 目录结构并从那里的文件中读取所需的值,请使用 man 查看以下调用的文档: opendir, readdir, fopen, fscanf, fread, fgets。 (您可能不需要全部使用它们。对于 readdir, 使用 man readdir 和 man 3 readdir 来比较差异)。

- /proc/<pid>/ 中的文件包含各个进程的必要信息。 · 有关整个系统的更多信息,如平均负载、内存信息等,

您会在 “/proc” 目录中找到一些有用的文件。

- proc 文件系统不会提供某些进程的完整信息。例如,对于某些内存大小,您可能会得到零。您可以忽略这些流程 (或者不忽略它们;它们无论如何都不会进入您报告的前十名列表)。

- 当您从 `/proc` 中的特定文件中找出您需要的值时,请随意环顾四周,看看这些文件的内容是什么样的。您可以使用 `cd` 命令在 `/proc` 中的子目录中移动,您可以使用 `cat` 命令将文件的内容回显到您的终端。

完成后,将您的 `top.c` 提交到 Gradescope 上名为 HW6 的作业。

2. (不计分,仅供练习)磁盘调度 假设一个磁盘驱动器有 5000 个柱面,编号

为 0 到 4999。驱动器刚刚在 160 柱面完成一个请求服务,而前一个请求在 125 柱面。pending requests,按照它们到达的顺序,是:86, 1470, 913, 1774, 948, 1509, 1022, 2314, 926, 130 从当前磁头位置开始,磁盘臂的总距离是多少对于以下每个磁盘调度算法,移动以满足所有未决请求?

- 自由自在
- SSTF
- 扫描
- C-外观