

计算机学院 操作系统 课程实验报告

实验题目： 存储管理		学号： 202200130048
日期： 11. 20	班级： 6	姓名： 陈静雯
Email： 1205037094@qq. com		
<p>实验步骤与现象：</p> <p>实现 linux 命令 pmap [-x -X] 的功能</p> <p>把输入通过空格分割成 n 块，检查第二块的内容，判断是-x 还是-X</p> <p>如果是-x，我们通过输入的 pid 读取/proc/pid/maps 的内容</p> <p>如果是-X，我么通过输入的 pid 读取/proc/pid/smmaps 的内容</p> <p>pid 就是分割后第三块的内容，然后输出的内容先存到缓冲区，并不是所有内容都要输出，只输出对应的部分</p> <pre>orange@orange-VirtualBox:~/czsystem/test7\$ g++ -o test7 test7.cpp -lreadline orange@orange-VirtualBox:~/czsystem/test7\$./test7 orange_Shell~: ps PID TTY TIME CMD 2768 pts/0 00:00:00 bash 2784 pts/0 00:00:00 test7 2786 pts/0 00:00:00 ps orange_Shell~: pmap -x 2784 2784 ./a /proc/2784/smmaps Address Kbytes Rss Dirty Mode Mapping 555e2c489000 8 --- --- --- /hone/orange/czsystem/test7/test 7 KernelPageSize: 4 --- Rss: 4 --- Pss_Dirty: 8 --- Shared_Dirty: 0 --- Private_Dirty: 8 --- Anonymous: 0 --- LazyFree: 0 --- ShmemPmdMapped: 0 --- Shared_Hugetlb: 0 --- Swap: 0 --- Locked: 0</pre>		

```

orange_Shell~: pmap -x 2784
2784      ./a
/proc/2784/smaps
Address      Kbytes  Rss      Dirty    Mode      Mapping
555e2c489000 8        ---      ---      ---      /home/orange/czsystem/test7/
KernelPageSize: 4        ---
Rss:    4        ---
Pss_Dirty: 8        ---
Shared_Dirty: 0        ---
Private_Dirty: 8        ---
Anonymous: 0        ---
LazyFree: 0        ---
ShmemPmdMapped: 0        ---
Shared_Hugetlb: 0        ---
Swap:    0        ---
Locked: 0        ---
VmFlags:    r-xp    ---      ---      ---      sd
Size:    4        ---
MMUPageSize: 16        ---
Pss:    0        ---
Shared_Clean: 0        ---
Private_Clean: 0        ---
Referenced: 0        ---
KSM:    0        ---
AnonHugePages: 0        ---
FilePmdMapped: 0        ---
Private_Hugetlb: 0        ---
SwapPss: 0        ---
THPEligible: rd
555e2c48f000 0        ---      ---      ---      /home/orange/czsystem/test7/

```

```

orange_Shell~: pmap -X 2784
2784      ./a
Address      Perm    Offset      Device  Inode  Pss      Mapping
555e2c489000 r--p    00000000    00:33   87      8        /home/orange/czsystem/test7/
KernelPageSize: 4        kB
Rss:    8        kB
Pss_Dirty: 0        kB
Shared_Dirty: 0        kB
Private_Dirty: 0        kB
Anonymous: 0        kB
LazyFree: 0        kB
ShmemPmdMapped: 0        kB
Shared_Hugetlb: 0        kB
Swap:    0        kB
Locked: 0        kB
VmFlags:    rd      mr      mw      me      r-xp      sd
Size:    16        kB
MMUPageSize: 4        kB
Pss:    8        kB
Shared_Clean: 16        kB
Private_Clean: 0        kB
Referenced: 16        kB
KSM:    0        kB
AnonHugePages: 0        kB
FilePmdMapped: 0        kB
Private_Hugetlb: 0        kB
SwapPss: 0        kB
THPEligible: 0
555e2c48f000 r--p    00006000    00:33   87      8        /home/orange/czsystem/test7/
KernelPageSize: 4        kB
Rss:    8        kB
Pss_Dirty: 0        kB

```

结论分析：

1. 实现了以下功能：

（1）命令执行：用户可以输入任何系统命令（如 `ls`, `pwd`, `echo` 等），Shell 程序会调用 `execvp` 函数来执行这些命令。如果输入的命令不存在，程序会输出错误信息。

（2）进程内存映射查看：用户可以输入 `pmap` 或 `mem -x` 或 `-X <PID>` 命令来查看指定进程的简化内存映射信息或详细内存映射信息。

（3）历史记录管理：每次用户输入命令后，该命令会被添加到命令历史记录中。命令历史记录会被保存到 `command_history.txt` 文件中，以便下次启动 Shell 时继续使用。

（4）提示符和输入处理：使用 ANSI 转义序列来设置彩色提示符，使 Shell 界面更加友好。利用 GNU Readline 库提供的功能，用户可以使用箭头键、Home 键、End 键等进行命令行编辑。用户可以使用上下箭头键来浏览之前的命令。

（5）错误处理

文件读取错误：在读取进程的内存映射文件（如 `/proc/<PID>/smaps`）时，如果文件不存在或无法读取，程序会输出错误信息。

命令执行错误：如果 `execvp` 函数调用失败，程序会输出错误信息并退出子进程。