#### 实验1 添加内核模块小组题目

**备注：小组中每个成员完成小组题目中的一个题目，且必须有一个成员完成题目1。**

**第一组题目：**

* + - 题目1：（1）设计一个模块，要求列出系统中所有内核线程的程序名、PID、进程状态、进程优先级、父进程的PID。

（2）设计一个带参数的模块，其参数为某个进程的PID号，模块的功能是列出该进程的家族信息，包括父进程、兄弟进程和子进程的程序名、PID号、进程状态。具体参见教材P336

* + - 题目2：设计一个带参数的模块，其参数为源文件和目标文件的文件名（可能带路径），模块功能是实现文件拷贝功能。
    - 题目3：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID，模块功能是输出该进程所对应的资源使用情况，包括用户态和内核态的执行时间（以秒和微秒为单位）、无需和需要物理输入输出操作的页面错误次数、进程置换出内存的次数。（参考getrusage和sys\_getrusage）
    - 题目4：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID，模块功能是输出指定进程的相关时间信息，如进程创建时间、进程在用户态及内核态的运行时间、进程的所有子孙进程在用户态的运行时间及在内核态的运行时间等。
    - 题目5：设计一个带参数的模块，其参数为新主机名，模块功能是改变原主机名称为参数传入的字符串（新主机名）。

提示：参考/etc/hostname文件内容

* + - 题目6：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID和新nice值（优先值），模块功能为修改指定进程的优先级（nice值和prio值）

提示：可能参考的内核函数：set\_user\_nice()

**第二组题目：**

* + 题目1：（1）设计一个模块，要求列出系统中所有内核线程的程序名、PID、进程状态、进程优先级、父进程的PID。

（2）设计一个带参数的模块，其参数为某个进程的PID号，模块的功能是列出该进程的家族信息，包括父进程、兄弟进程和子进程的程序名、PID号、进程状态。具体参见教材P336

* + 题目2：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID，模块功能是输出指定进程的内存管理信息，如进程可执行代码的起始及结束地址、已初始化数据的起始及结束地址、用户态堆栈起始地址、堆起始地址等。

提示：可能参考的内核函数：get\_task\_mm()

* + 题目3：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID，模块功能是输出指定进程当前的状态、各种用户信息，并能解释说明各种用户的含义、所使用的Linux内核版本中进程状态的设置情况。
  + 题目4：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID，模块功能是输出指定进程的各种调度相关信息，比如各种优先级、采用的调度策略、运行该进程的CPU编号、进程的剩余时间片长度等，能解释各种优先级的含义。
  + 题目5：显示当前系统的名称和版本

提示：可能参考的内核函数：[version\_proc\_show](https://elixir.bootlin.com/linux/latest/C/ident/version_proc_show)()

参考文献：<https://blog.csdn.net/u012010054/article/details/87714168>

* + 题目6：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID和新nice值（优先值），模块功能为修改指定进程的优先级（nice值和prio值）

提示：可能参考的内核函数：set\_user\_nice()

**第三组题目：**

* + 题目1：（1）设计一个模块，要求列出系统中所有内核线程的程序名、PID、进程状态、进程优先级、父进程的PID。

（2）设计一个带参数的模块，其参数为某个进程的PID号，模块的功能是列出该进程的家族信息，包括父进程、兄弟进程和子进程的程序名、PID号、进程状态。具体参见教材P336

* + 题目2：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID，模块功能是输出指定进程的相关时间信息，如进程创建时间、进程在用户态及内核态的运行时间、进程的所有子孙进程在用户态的运行时间及在内核态的运行时间等。
  + 题目3：设计一个带参数的模块，其参数为新主机名，模块功能是改变原主机名称为参数传入的字符串（新主机名）。

提示：参考/etc/hostname文件内容

* + 题目4：设计一个带参数的模块，其参数为源文件和目标文件的文件名（可能带路径），模块功能是实现文件拷贝功能。
  + 题目5：设计一个带参数的模块，其参数为倒计时的秒数，模块功能是让系统倒计时指定秒数后重启。

提示：可能会用到reboot()函数或者kernel\_restart()。

* + 题目6：设计一个带参数的模块，其参数为指定文件名（可能带路径），模块功能是输出指定文件的相关信息，如索引节点编号、硬连接数、文件所有者标识符、文件的字节数和访问方式等。

**第四组题目：**

* + 题目1：（1）设计一个模块，要求列出系统中所有内核线程的程序名、PID、进程状态、进程优先级、父进程的PID。

（2）设计一个带参数的模块，其参数为某个进程的PID号，模块的功能是列出该进程的家族信息，包括父进程、兄弟进程和子进程的程序名、PID号、进程状态。具体参见教材P336

* + 题目2：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID和新nice值（优先值），模块功能为修改指定进程的优先级（nice值和prio值）

提示：可能参考的内核函数：set\_user\_nice()

* + 题目3：设计一个带参数的模块，其参数为倒计时的秒数，模块功能是让系统倒计时指定秒数后重启。

提示：可能会用到reboot()函数或者kernel\_restart()。

* + 题目3：设计一个带参数的模块，其参数为新主机名，模块功能是改变原主机名称为参数传入的字符串（新主机名）。

提示：参考/etc/hostname文件内容

* + 题目4：设计一个带参数的模块，其参数为某个进程的PID号，模块的功能是输出指定进程的相关时间信息，如进程创建时间、进程在用户态及内核态的运行时间、进程的所有子孙进程在用户态的运行时间及在内核态的运行时间等。
  + 题目5：返回指定进程的内存管理信息，如进程可执行代码的起始及结束地址、已初始化数据的起始及结束地址、用户态堆栈起始地址、堆起始地址等。

提示：可能参考的内核函数：get\_task\_mm()

* + 题目6：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID，模块功能是输出指定进程的各种调度相关信息，比如各种优先级、采用的调度策略、运行该进程的CPU编号、进程的剩余时间片长度等，能解释各种优先级的含义。
* **第五组题目：**
  + 题目1：（1）设计一个模块，要求列出系统中所有内核线程的程序名、PID、进程状态、进程优先级、父进程的PID。

（2）设计一个带参数的模块，其参数为某个进程的PID号，模块的功能是列出该进程的家族信息，包括父进程、兄弟进程和子进程的程序名、PID号、进程状态。具体参见教材P336

* + 题目2：设计一个带参数的模块，其参数为源文件1和源文件2的文件名（可能带路径），模块功能是把源文件2的内容追加到源文件1的末尾。
  + 题目3：设计一个带参数的模块，其参数为倒计时的秒数，模块功能是让系统倒计时指定秒数后重启。

提示：可能会用到reboot()函数或者kernel\_restart()。

* + 题目4：设计一个带参数的模块，其参数为某个进程的PID号，模块的功能是列出指定进程当前的状态、各种用户信息，并能解释说明各种用户的含义、所使用的Linux内核版本中进程状态的设置情况。
  + 题目5：设计一个模块，其功能是显示当前系统的名称和版本

提示：可能参考的内核函数：[version\_proc\_show](https://elixir.bootlin.com/linux/latest/C/ident/version_proc_show)()

参考文献：ttps://blog.csdn.net/u012010054/article/details/87714168

* + 题目6：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID和新nice值（优先值），模块功能为修改指定进程的优先级（nice值和prio值）

提示：可能参考的内核函数：set\_user\_nice()

* **第六组题目：**
  + 题目1：（1）设计一个模块，要求列出系统中所有内核线程的程序名、PID、进程状态、进程优先级、父进程的PID。

（2）设计一个带参数的模块，其参数为某个进程的PID号，模块的功能是列出该进程的家族信息，包括父进程、兄弟进程和子进程的程序名、PID号、进程状态。具体参见教材P336

* + 题目2：设计一个带参数的模块，其参数为源文件1和源文件2的文件名（可能带路径），模块功能是把源文件2的内容插入到源文件1的前面。
  + 题目3：设计一个带参数的模块，其参数为倒计时的秒数，模块功能是让系统倒计时指定秒数后重启。

提示：可能会用到reboot()函数或者kernel\_restart()。

* + 题目4：设计一个带参数的模块，其参数为某个进程的PID号，模块的功能是列出指定进程的资源使用情况，包括用户态和内核态的执行时间（以秒和微秒为单位）、无需和需要物理输入输出操作的页面错误次数、进程置换出内存的次数。（参考getrusage和sys\_getrusage）
  + 题目5：设计一个带参数的模块，其参数为一个文件名（可能带路径），模块功能是输出指定文件的相关信息，如索引节点编号、硬连接数、文件所有者标识符、文件的字节数和访问方式等。
  + 题目6：设计一个带参数的模块，其参数为新主机名，模块功能是改变原主机名称为参数传入的字符串（新主机名）。

提示：参考/etc/hostname文件内容

**第七组题目：**

* + 题目1：（1）设计一个模块，要求列出系统中所有内核线程的程序名、PID、进程状态、进程优先级、父进程的PID。

（2）设计一个带参数的模块，其参数为某个进程的PID号，模块的功能是列出该进程的家族信息，包括父进程、兄弟进程和子进程的程序名、PID号、进程状态。具体参见教材P336

* + 题目2：设计一个带参数的模块，其参数为某个进程的PID号，模块的功能是列出指定进程的资源使用情况，包括用户态和内核态的执行时间（以秒和微秒为单位）、无需和需要物理输入输出操作的页面错误次数、进程置换出内存的次数。（参考getrusage和sys\_getrusage）
  + 题目3：设计一个带参数的模块，其参数为源文件和目标文件的文件名（可能带路径），模块功能是实现文件拷贝功能。
  + 题目4：设计一个带参数的模块，其参数为倒计时的秒数，模块功能是让系统倒计时指定秒数后重启。
  + 题目5：设计一个带参数的模块，其参数为倒计时的秒数，模块功能是让系统倒计时指定秒数后关机。
  + 题目6：设计一个带参数的模块，其参数为指定进程标识符PID和新nice值（优先值），模块功能为修改指定进程的优先级（nice值和prio值）

提示：可能参考的内核函数：set\_user\_nice()