

OSLab 2实验报告

161180162 许致明

文件系统的测试样例

一、单线程的读取

1.对/dev/...中几个文件的读取

不断打开/dev/random并读取数据，线程代码和运行结果如下：

```
static void printa()
{
    while(1)
    {
        int fd = vfs -> open("/dev/random", O_RDONLY);
        memset(s1, 0, 50);
        vfs -> read(fd, (void*)s1, 50);
        printf("%s\n", s1);
    }
    while(1);
}
```

```
Hello world!  
OS init  
PMM init  
KMT init  
VFS init  
16838  
38527  
10114  
50284  
63820  
38396  
55779  
40188  
48981  
4086  
2749  
12768  
9084  
44829  
32225  
50312  
57858
```

输出结果为自己实现的rand()函数生成的“随机数”。

不断打开/dev/null并读取数据，线程代码略去，运行结果如下：

```
Hello world!  
OS init  
PMM init  
KMT init  
VFS init
```

即没有输出任何结果。

不断打开/dev/zero并读取数据，线程代码略去，运行结果如下

⋮

即输出的全为0

2.对/proc/...中几个文件的读取

CPU信息, /proc/cpuinfo:

```
Hello world!  
OS init  
PMM init  
KMT init  
VFS init  
Intel Core(TM) Skylake, i7-6600U @ 2.8GHz
```

```
Hello world!  
OS init  
PMM init  
KMT init  
VFS init  
  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0
```

内存信息, /proc/meminfo:

```

Hello world!
OS init
PMM init
KMT init
VFS init
[0x00500000, 0x08000000)

```

当前进程信息, /proc/1:

```
PID: 1
Status: Running
```

3.错误处理，打开了不存在的文件或目录

```
Hello world!
OS init
PMM init
KMT init
VFS init
vfs_open: Shouldn't reach here!
No such file or directory!
```

此时返回的文件描述符为-1，据此可以判断打开的目录/文件不存在。

二、多线程的读取

1.两个线程读取不同目录下的文件

```
PID: 1
Status: Pending
PID: 1
Status: Pending
16838
5759
10114
17516
31052
PID: 1
Status: Pending
PID: 1
Status: Pending
5628
23011
```

线程1读取/dev/random中的随机数，线程2读取/proc/1中线程1的信息。显然，线程2运行过程中，线程1被挂起，故每次的结果都是Pending而非Running。

2.两个线程读取相同目录下的不同文件

左图：线程1读取/proc/2下的数据，线程2读取/proc/1下的数据。显然，在它们读取的过程中，另一个线程处于挂起状态，故均为Pending。

中图：线程1读取/proc/1下的数据，线程2读取/proc/2下的数据。显然，在它们读取的过程中，它们自己都处于运行状态，故均为Running。

3.两个线程读取同一个文件

右图：线程1和2均读取/proc/1，此时，线程1读到的是Running，线程2读到的是Pending。

4.更多线程读取不同文件

下页左图：线程1读取/proc/1下的

PID: 1	PID: 1	PID: 1
Status: Pending	Status: Running	Status: Running
PID: 2	PID: 2	PID: 1
Status: Pending	Status: Running	Status: Pending
PID: 1	PID: 1	PID: 1
Status: Pending	Status: Running	Status: Running
PID: 2	PID: 2	PID: 1
Status: Pending	Status: Running	Status: Running
PID: 2	PID: 1	PID: 1
Status: Pending	Status: Running	Status: Pending
PID: 1	PID: 2	PID: 1
Status: Pending	Status: Running	Status: Running
PID: 1	PID: 1	PID: 1
Status: Pending	Status: Running	Status: Running
PID: 2	PID: 2	PID: 1
Status: Pending	Status: Running	Status: Pending
PID: 1	PID: 1	PID: 1
Status: Pending	Status: Running	Status: Running

数据，线程2读取/proc/3下的数据，线程3读取/dev/random，线程4读取/dev/zero

5.更多线程读取同一个文件

右图：4个线程均读取/dev/random

下图：线程4读取一个不存在的文件，其他3个线程读取/dev/random

```
PID 4: 16249
PID 4: 7757
PID 1: 15629
PID 1: 13307
PID 1: 28607
PID 2: 13990
PID 2: 11738
PID 2: 12517
PID 2: 1414
vfs_open: Shouldn't reach here!
No such file or directory!
PID 3:
vfs_open: Shouldn't reach here!
No such file or directory!
PID 3:
vfs_open: Shouldn't reach here!
No such file or directory!
PID 3:
vfs_open: Shouldn't reach here!
No such file or directory!
PID 3:
vfs_open: Shouldn't reach here!
No such file or directory!
```

```
PID: 1      PID 4: 16249
Status: Running PID 4: 7757
PID: 1      PID 1: 15629
Status: Running PID 1: 13307
PID: 1      PID 1: 28607
Status: Running PID 2: 13990
PID: 3      PID 2: 11738
Status: Pending PID 2: 12517
PID: 3      PID 2: 1414
Status: Pending PID 3: 5262
PID: 3      PID 3: 17117
Status: Pending PID 3: 22825
PID: 3      PID 3: 3181
Status: Pending PID 4: 13135
16838      PID 1: 25344
5759      PID 2: 8023
10114      PID 3: 11234
17516      PID 4: 7536
0          PID 1: 9761
PID: 1      PID 2: 9980
Status: Running PID 3: 29072
PID: 3
Status: Pending
31052
0
```