

第 0019 讲 15 内存映射案例实战分析

一、内存映射的原理

1、内存映射的原理

Linux 内核中的内存映射是指将一个文件或设备映射到进程的虚拟地址空间，使得进程可以直接访问该文件或设备。这种技术也被称为“零拷贝”，因为它避免了数据在用户空间和内核空间之间的复制。

2、mmap() 函数

在 Linux 内核中，mmap 系统调用用于实现内存映射。它将一个文件或设备区域映射到调用进程的虚拟地址空间，并返回该区域的起始地址。通过修改这个起始地址所指向的内存，就可以对文件或设备进行读写操作。

mmap() 函数原型：

```
void *mmap(void *addr, size_t length, int prot,  
int flags, int fd, off_t offset);
```

二、实战案例分析

内核空间：

```
File Edit View Search Terminal Help
vico@ubuntu:~/Desktop/mmap$ su root
Password:
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/mmap# dmesg -c
[ 6317.129866] Prompt : drv_open: major=10, minor=57
[ 6317.130128] Prompt : drv_mmap: mapping 40960 bytes of device buffer at offset
0
[ 6317.133896] Prompt : drv_read: read nbytes=40960 done at pos=40960
[ 6335.398834] Prompt : drv_open: major=10, minor=57
[ 6335.399269] Prompt : drv_mmap: mapping 40960 bytes of device buffer at offset
0
[ 6335.402191] Prompt : drv_read: read nbytes=40960 done at pos=40960
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/mmap#
```

用户空间：

```
root@ubuntu: /home/vico/Desktop/mmapuser
File Edit View Search Terminal Help
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/mmapuser# gcc test.c -o test
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/mmapuser# ls
test  test.c
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/mmapuser# ./test
Prompt : driver max buffer size=40960
Prompt : mmap driver buffer succeeded: 0x7fadc8ec000
Prompt : data modify and compare succussful
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/mmapuser#
```