



中山大學

SUN YAT-SEN UNIVERSITY

实 验 报 告

课程名称：_____操作系统_____

姓 名：_____孙广岩_____

学 号：_____20354242_____

专业班级：_____智能科学与技术专业 5 班_____

任课教师：_____吴贺俊_____

_____2022 年 12 月 25 日_____

实验报告成绩评定表

[illegible]

实验 9 文件系统

一、实验目的

- 1. 熟悉 Linux 文件系统的文件和目录结构，掌握 Linux 文件系统的基本特征
- 2. 模拟实现 Linux 文件系统的简单 I/O 流操作：备份文件

二、实验内容

1. 实验原理

目录	描述
/	根目录
/bin	做为基础系统所需要的最基础的命令就是放在这里。比如 ls、cp、mkdir等命令；功能和/usr/bin类似，这个目录中的文件都是可执行的，普通用户都可以使用的命令。
/boot	Linux的内核及引导系统程序所需要的文件，比如 vmlinuz initrd.img 文件都位于这个目录中。在一般情况下，GRUB或LILO系统引导管理器也位于这个目录；启动装载文件存放位置，如kernels,initrd,grub。一般是一个独立的分区。
/dev	一些必要的设备,声卡、磁盘等。还有如 /dev/null. /dev/console /dev/zero /dev/full 等。
/etc	系统的配置文件存放地. 一些服务器的配置文件也在这里；比如用户帐号及密码配置文件； /etc/opt:opt对应的配置文件 /etc/X11:Xwindows系统配置文件 /etc/xml:XML配置文件
/home	用户工作目录，和个人配置文件，如个人环境变量等，所有的账号分配一个工作目录。一般是一个独立的分区。
/lib	库文件存放地。bin和sbin需要的库文件。类似windows的DLL。
/media	可拆卸的媒介挂载点，如CD-ROMs、移动硬盘、U盘，系统默认会挂载到这里来。

/mnt	临时挂载文件系统。这个目录一般是用于存放挂载储存设备的挂载目录的，比如有cdrom 等目录。可以参看/etc/fstab的定义。
/opt	可选的应用程序包。
/proc	操作系统运行时，进程（正在运行中的程序）信息及内核信息（比如cpu、硬盘分区、内存信息等）存放在这里。/proc目录伪装的文件系统proc的挂载目录，proc并不是真正的文件系统，它的定义可以参见 /etc/fstab 。
/root	Root用户的工作目录
/sbin	和bin类似，是一些可执行文件，不过不是所有用户都需要的，一般是系统管理所需要使用得到的。
/tmp	系统的临时文件，一般系统重启不会被保存。
/usr	包含了系统用户工具和程序。 /usr/bin：非必须的普通用户可执行命令 /usr/include：标准头文件 /usr/lib:/usr/bin/ 和 /usr/sbin/的库文件 /usr/sbin:非必须的可执行文件 /usr/src:内核源码 /usr/X11R6:X Window System, Version 11, Release 6.
/srv	该目录存放一些服务启动之后需要提取的数据

2. 实验方案

参考提供的代码，按要求补充完善文件系统功能。

三、实验记录

1. 程序效果

① 注册用户

```

-----文件系统：-----
-----功能：-----指令-----
-----登录系统-----login-----
-----打开文件-----open-----
-----关闭文件-----close-----
-----创建文件-----creat-----
-----读取文件-----read-----
-----写入文件-----write-----
-----删除文件-----delete-----
-----文件目录-----dir-----
-----创建用户-----user-----
-----退出系统-----exit-----

```

```
root:>login
当前无用户，请先注册
root:>user
请输入要创建的用户名：george
请输入密码：123456
创建用户成功！
root:>login
请输入要登录的用户名：jim
用户名错误
请输入要登录的用户名：george
请输入密码：123
密码错误，您还有一次机会，请重试：123456
登录成功！
```

可以看到必须要首先注册才能登陆，之后创建成功后如果输入没有的登录名会出现错误，输入密码错误也会提示错误。

② 创建文件并写入

```
root:>dir
root:>open
请输入要打开的文件名：test
无此文件！
root:>close
root:>creat
请输入想要创建的文件名：hello
请输入文件的长度：10
请输入文件的类型：(0只读1只写2读写)3
文件创建成功
root:>open
请输入要打开的文件名：hello
文件打开成功！
root:>read
文件内容为：
root:>write
hello world
文件内容写入成功
root:>指令错误，请重试
root:>read
文件内容为：hello
```

```
root:>write world
文件内容写入成功
root:>read
文件内容为：world
```

可以看到首先输入 dir 因为没有创建任何文件所以为空，然后直接打开一个没有的文件会报错，之后创建一个名为 hello 的文件，并设置读写（除了 0 或 1 都是可读写）。之后打开文件，然后 read 得到空，然后向文件中写一些东西，可以看到成功的写入，再重新写一些东西可以看到成功写入。

③ 创建新文件

```
root:>dir
当前用户:
用户目录项:
文件名      物理地址      保护码      文件长度
hello        0              3            10
root:>creat
请输入想要创建的文件名:hello
请输入文件的长度:1
请输入文件的类型:(0只读1只写2读写)2
文件重名, 创建失败。
```

```
root:>george/:creat
请输入想要创建的文件名:test
请输入文件的长度:5
请输入文件的类型:(0只读1只写2读写)1
文件创建成功
root:>george/:write
当前未打开任何文件
root:>george/:open
请输入要打开的文件名:test
文件打开成功!
root:>george/:write
testtesttest
文件内容写入成功
root:>george/:read
该文件为只写文件, 不可读取
文件读取失败
```

```
root:>dir
当前用户:
用户目录项:
文件名      物理地址      保护码      文件长度
hello        0              3            10
test         10             1            5
root:>delete
请输入想要删除的文件名: test
该文件未关闭, 请关闭后重试
root:>close
文件关闭成功!
root:>delete
请输入想要删除的文件名: test
文件删除成功
```

```
root:>dir
当前用户:
用户目录项:
文件名      物理地址      保护码      文件长度
hello        0              3            10
```

可以看到使用 `dir` 命令已经可以看到创建了 `hello`, 之后再创建同名文件会提示创建失败, 之后创建一个只写 `test` 文件, 然后写入内容, 之后读取会发现提示文件为只写, 读取失败, 之后再使用 `dir` 可以看到我们生成了两个文件, 然后使用 `delete` 命令删除 `test`, 然后再 `dir` 可以看到 `test` 成功被删掉。

④ 退出

```
root:>exit
内存空间释放完毕
```