**山东大学 软件 学院**

**Linux应用 课程实验报告**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学号： **202100202072** | 姓名：**张志恒** | | 班级：**地空21.1 跨专业选修** |
| 实验题目：**（实验二）文件系统命令实验** | | | |
| 实验学时：**8** | | 实验日期： **2022.10.28** | |
| 实验目的：  1．掌握文件、文件的类型和文件系统的结构  2．熟练掌握对文件和目录的操作。  包括：  显示文件列表路径命令：（ls、pwd）  创建文件和目录：(cd、mkdir、touch)  移动、复制和删除文件和目录：（copy、mv、rm、rmdir）  符号连接命令：（ln）  查看文件内容：（用cat、more、less命令）  3、掌握对文件和目录权限的操作  相关命令：umask、chmod  4、熟悉其他命令的使用：  其它命令包括：（wc、du、df） | | | |
| 硬件环境：  MacBook Pro 13-inch M1, 2020  芯片 Apple M1  内存 16 GB | | | |
| 软件环境：  环境1：macOS Ventura 13.0  环境2：macOS Ventura 13.0，Parallel Desktop 18.0.2，ubuntu 22.04 ARM64 | | | |
| 实验过程报告：  （一）.对目录的操作  1. 检查你当前所在的目录，该目录是 Desktop (/Users/akisui/Desktop).  2. 改变当前目录到根目录(/).  3. 验证是否在根目录，分别用简单列表和长列表的方式列出目录中的文件.    4. 列出当前目录中的所有文件，列出当前目录及其子目录中的所有文件.注意: 该命令会有大量的输出. 要停止的话,可以用 <Ctrl> +c来中止.  $ls -R 递归显示所有文件夹下的所有文件，显示按文件夹分类    5. 返回到你的主目录，列出该目录的内容包括隐藏文件.  $ls -a 显示所有内容包括隐藏文件，注意到 . 和 .. 这类 dir 文件也显示了出来  6. 在你的主目录里创建一个名为mydir的目录. 然后, 发出命令分别显示你的主目录和~/mydir目录的长列表. (不显示目录下的内容.) 每一个目录的大小是多少? 2464 和 64  7. 分别用绝对路径和相对路径两种方式转到mydir目录. 创建两个名为myfile1和myfile2的文件.  绝对路径：$cd /Users/akisui/mydir （Linux中此处的Users应为home）  相对路径：$cd ./mydir  创建文件：$touch myfile1 myfile2  8. 用长列表形式显示mydir目录的内容. 长列表列出的各栏分别显示了什么信息?文件myfile1和myfile2的大小是多少?  分别显示了：文件类型、操作权限、链接数、属主名、属组名、字节数、最近修改时间、文件名  文件myfile1和myfile2的大小都是0  9. 返回到你的主目录然后使用 ls -R 命令来显示你的目录树. 解释显示出来的信息。  $cd ..  $ls -R  递归显示出了个人文件夹下的所有文件，按照文件夹分类分块显示  第一行是相对个人目录的相对路径，接下来一个块是该目录下的文件  10. 试着用rmdir删除mydir目录. 能行吗?为什么?  $rmdir mydir  rmdir: mydir: Directory not empty  不行，因为该目录下还有文件，rmdir只能删除空目录  12. 进入mydir目录删除该目录中的2个文件. 然后返回到你的主目录并且删除掉mydir目录.  $cd mydir  $rm myfile1 myfile2  $cd ..  $rmdir mydir  在目录为空时，rmdir可以删除该目录（有权限时）  13. 用一条rm命令可否实现12题中的要求？如何实现？解释rm命令的作用。  $rm -d mydir  可以实现，加上-d的选项表示dir  Rm用于删除文件或目录  （二）.对文件的操作  1. 分别用cat,more和less命令查看 /etc/passwd 文件的内容。/etc/passwd 文件包含了能使用该系统的所有授权的用户的一个列表.  这三个命令显示的方式有什么不同？用more命令查看时，验证以下按键的功能：  f键或<Space>: 进入下一屏。  b键: 在文本中前移  <Enter>: 向下移动一行  q键或<Ctrl+C>:退出。  $cat /etc/mydir  cat命令将文件的文本内容一次全部显示在屏幕上  $more /etc/passwd  more命令可以分屏显示文件内容  上述四个操作都正确复现  $less /etc/passwd  与more类似，但支持更多功能  2. 复制/etc/passwd 文件到你的主目录, 并将其重命名为usersfile.用一条命令实现。如果用两条命令实现呢？  一条命令：$cp /etc/passwd ~/usersfile  两条命令：$cp /etc/passwd ~  $mv ~/passwd ~/usersfile  3. 用wc命令统计文件userfile的字符数、行数和单词数. 解释显示出的各栏对应的内容。如果只统计行数呢？  $wc usersfile  127 339 8160 usersfile  127行，339个单词，8160个字符，usersfile文件名称，wc默认是 -lwc  只统计行数：$wc -l usersfile  4. 分别创建userfile的一个硬链接文件userfile-hard和一个字符链接文件userfile-soft。考虑userfile-hard和userfile-soft的异同点。之后删除userfile文件，查看一下userfile-hard和userfile-soft的内容并解释结果的不同之处。  $cat usersfile-hard能正常查看内容，$cat usersfile-soft则不能  5. 用whereis搜索命令passwd所在的路径。用locate命令搜索文件名中带有aa字段的文件。 whereis和locate命令的区别是什么？  $whereis passwd  passwd: /usr/bin/passwd /usr/share/man/man1/passwd.1  （此处不同于Linux，macOS无法查找原始码项，但原始码确实在/etc/passwd处）  $locate aa查找文件名数据库中名字含aa的文件  whereis显示指令的二进制码、原始码与在线手册说明文件的存放目录  locate不局限于指令，且查找包含关键字的文件  locate依赖于数据库，数据库更新不及时可能会导致查找失败  whereis命令检索的子目录是固定编写在它的程序中的  （三）.对文件和目录的递归操作   1. 创建一个sub1目录, 在sub1中再创建一个 sub2 目录. 用一条命令来实现.   $mkdir -p sub1/sub2   1. 转到 sub2 目录, 创建一个文件 myfile.   $cd dub1/sub2  $touch myfile   1. 返回到你的主目录. 复制整个 sub1目录树到tree1. 分别递归显示目录sub1和tree1里的所有文件.   $cp -r ~/Desktop/sub1 ~/tree1  分别递归显示了sub1和tree1里的所有文件，内容是一样的   1. 现在你有了2个目录树, sub1和tree1. 把目录树tree1 移到sub1子目录中.   $mv tree1 ~/Desktop/sub1   1. 列出你的主目录的内容. 递归显示sub1目录中的所有文件和目录.     （四）.创建用户帐号  为了完整地演示权限, 我们需要创建一些附加的用户, tux1和tux2, 它们都是penguins 组的成员.  换用Parallel Desktop 18.0.2下的Ubuntu 22.04 ARM64虚拟机完成后续实验。   1. 切换到tty3(按Ctrl+Alt+F3键),用 root帐号登录.   试用sudo代替root账户完成实验   1. 执行下列一系列命令:   $groupadd penguins  $useradd -m -g penguins -c "Tux the Penguin (1)" tux1  $useradd -m -g penguins -c "Tux the Penguin (2)" tux2  $passwd tux1  New password: penguin1  Retype new password: penguin1  passwd tux2  New password: penguin2  Retype new password: penguin2   1. 切换到tty1(按Ctrl+Alt+F1键), 用tux1帐号登录, 密码是penguin1, 然后再切换到 tty2(按Ctrl+Alt+F2键), 用tux2帐号登录, 密码是penguin2.   （五）.文件和目录的权限   1. 切换到tty1(按Ctrl+Alt+F1键), 你是以 tux1帐号登录的, 查看你的主目录的权限.   亦可直接使用GUI的Log Out再选择账户登录   1. 切换到tty2, 你是以 tux2帐号登录的. 试着改变到tux1的主目录, 或者显示tux1主目录的内容. 能行吗?为什么?   能行，可能这个系统对于账户的权限是这个预设（笑）   1. 切换到tty1. 改变tux1主目录的权限以使其他用户能够有读(read)和执行(execute)的权限.然后再以tux2帐号试着进入tux1的主目录. 现在能行吗?   $ chmod g=r-x tux1  一开始就行，现在更行了（笑）   1. 作为用户tux2, 试着创建和删除tux1的主目录里的文件. 能否成功?   $cd /home/tux1  $mkdir test  mkdir: cannot create directory ‘test’: Permission denied  不能，因为没有w权限   1. 再次切换到tty1. 创建一个bin目录,复制文件/bin/ls 到此目录,并且重命名为my\_ls.   $mkdir ~/bin  $cp -r /bin/ls ~/my\_ls   1. 设置my\_ls的权限为rw-r-----, 然后分别以tux1和tux2登录试着运行它. 能否运行? 为什么?   $chmod 640 my\_ls  $./my\_ls  ./my\_ls: Permission denied  都不行，因为没有x权限   1. 重新设置my\_ls的权限为rwxr-xr-x, 然后再次分别以tux1和tux2登录试着运行它. 现在能否运行?   $chmod 755 my\_ls  $./my\_ls  能运行，效果同ls   1. 试着运行 my\_ls , 分别以tux1 , tux2, 和你自己的帐号 , 权限分别为 rw-------, rw-rw----, rwx------, rwx--x--- 和 rwx--x--x . 对于tux1, 运行my\_ls所需要的最小权限是什么? 对于tux2呢? 对于你自己的帐号呢?  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 权限 | 权限（十进制） | 对于tux1 | 对于tux2 | 对于非同组账号 | | rw------- | 600 | No | No | No | | rw-rw---- | 660 | No | No | No | | rwx------ | 700 | Yes | No | No | | rwx--x--- | 710 | Yes | Yes | No | | rwx--x--x | 711 | Yes | Yes | Yes |   对于所有账号来说，允许指令的最小权限是执行权限 | | | |
| 结论分析与体会：  本次实验采用macOS自带的终端实现实验的一到三部分，用PD虚拟机下的ubuntu来完成实验四和五。  本次实验加深了对Linux/Unix系统的文件系统和权限控制的认识，对多用户系统也有了清晰的了解。  同时，基于Unix的macOS有着大量与Linux相同的指令，通过这个阶段的学习与实践也让我对自己电脑的命令行操作更加了解和熟练。 | | | |