

实验零：Linux 初识

Design by W.H Huang | Direct by Prof Feng

1 实验目的

✦ 本次实验并非系统介绍Linux系统理论知识，注重**实操**，而且是**针对后续实验需要用到Linux相关知识**，而特别设计的实验。

通过本次实验，你应该：

- 安装Linux系统环境，了解云服务器相关知识
- 掌握Linux基本知识，如：`vim` 的操作使用、Linux系统常用命令、用户与权限相关知识等
- 相关工具 `FTP`、`SSH` 等使用

或许你是第一次接触Linux，相信会给你带来不一样的体验。接下来让我们正式进入实验环节吧。

2 实验准备

在正式开始接触Linux前，我们需要搭建好Linux平台。

一般而言，我们有三种方式选择安装Linux系统：

- 购买云服务器，极速搭建（推荐）
- 安装双系统（推荐）
- 安装Linux虚拟机

考虑到实际后续实验需求，我们推荐采用前两种方式来完成Linux系统搭建。本次实验出于时间考虑只详细介绍 **第一种：云服务器** 方式，课后大家可选择其它方式。

2.1 云上Linux

云服务器搭建Linux工作流程如下：

1. 腾讯云/阿里云购买学生10元优惠云服务器
2. 搭建可视化图行界面

2.1.1 购买云服务器

购买数量为N，N为组员人数。

腾讯云/阿里云服务器都有学生优惠10元/月，以下是撸羊毛详细过程。

1. 进入学生优惠购买界面，以腾讯云为例：[腾讯云学生优惠](#)

地区可选 `上海三区` & `广州四区`，广州离重庆更近一点所以选择 `广州四区`

选择操作系统为：`CentOS 7.6.64`

校园优惠套餐

25岁以下免学生认证

云服务器

限量

1核

CPU

2G

内存

1Mbps

带宽

50GB

高性能云盘

套餐包含特价云服务器、域名(可选), 限购1台

完成 学生认证 获得2次购买续费资格, 需在本页面优惠续费

适用于建站、学习等轻量级web应用场景 [购买规则>](#)

加16元可选购1年.cn域名使用权

活动地域

上海三区

广州四区

操作系统

CentOS 7.6 64位

购买时长

1月

2月

3月

6月

1年

10元

446.6元

立即购买

2. 付费&设置密码

点击立即购买后，记得设置好相应root密码。

现在你可以右上角点击：控制台-->云服务器，查看你购买的云服务器：

名称	规格	状态	可用区	实例类型	实例规格	主IPV4地址	实例计费模式	网络计费模式	所属项目	标签(key=value)	操作
实例名称	规格	状态	可用区	实例类型	实例规格	主IPV4地址	实例计费模式	网络计费模式	所属项目	标签(key=value)	操作
实例名称	规格	状态	可用区	实例类型	实例规格	主IPV4地址	实例计费模式	网络计费模式	所属项目	标签(key=value)	操作
实例名称	规格	状态	可用区	实例类型	实例规格	主IPV4地址	实例计费模式	网络计费模式	所属项目	标签(key=value)	操作

你应该看到上图类似界面。红框部分是对应 **内网&公网IP**，记录下来后面多次要用到。

2.1.2 可视化界面

考虑到此前大部分同学没有接触过Linux，不适应命令行环境。因此该小节将展示如何搭建Linux（CentOS 7）桌面环境。

1. 选择VNC登陆

登录Linux实例

标准登录方式

推荐

支持复制粘贴、中文输入法，需要开启SSH端口（TCP:22）

立即登录

其他方式（VNC）

该方式暂不支持复制粘贴、中文输入法。

提示：采用VNC方式登录，请务必开启MFA二次验证提高安全保障级别

立即登录

更多方式：登录Linux云服务器

登入后依次输入账号，密码：

- 初始账号为root，密码是你购买云服务器所设置的。

2. 安装图形界面

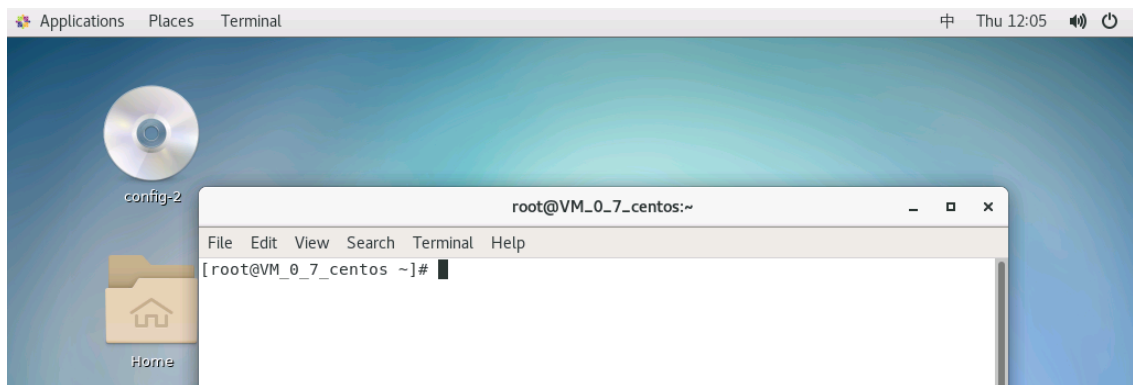
```
yum groupinstall "GNOME Desktop" "Graphical Administration Tools"
```

3. 启动图形界面

如果阿里云无法启动图形界面，请参考issue#2: [2.2.2节-获取桌面环境失败](#)

```
startx # 进入图形界面
```

一切顺利，你应该看到下面图形界面：



2.2 云下Linux

我们依旧建议你在云上Linux完成本次及后续实验学习，当然你也可以选择：

- 双系统安装Linux（推荐）
- 虚拟机安装Linux

相关安装你可以在课后完成与实践，出于篇幅及时间考虑这里不再赘述。

2.3 SSH工具---Xshell

每次在浏览器连接云服务器终究还是不太方便，我们可以安装 ssh 工具 如 xshell 在 windows 界面下用来访问远端不同系统下的服务器，从而达到方便操作远程控制终端的目的。

以下是安装使用简单教程：

1. 下载 xshell

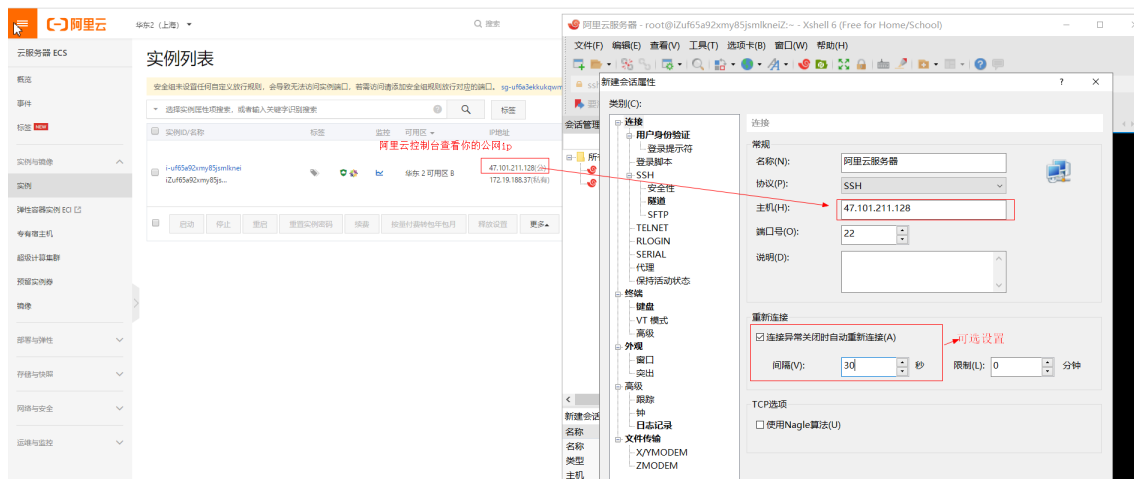
xshell 下载地址: [Xshell腾讯高速下载](#)

安装一直点下一步傻瓜似安装，最后可以看到 xshell 界面。

2. 连接服务器

选择 文件 -- 新建：

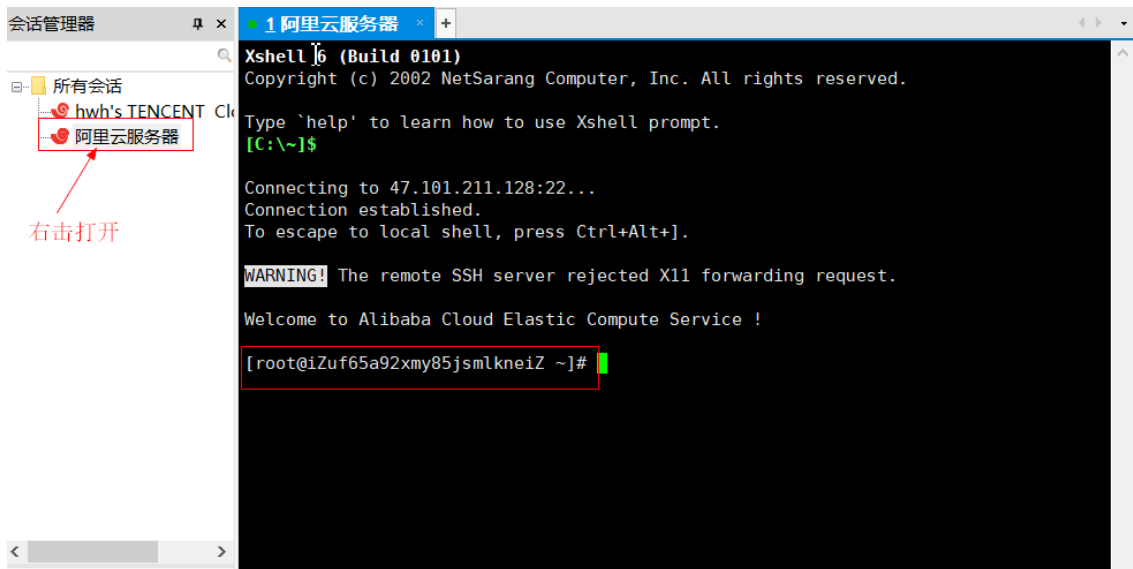
☺ 下图查看公网IP是在[阿里云上实例控制台](#)，如果是腾讯云也同样登陆[腾讯云控制台](#)查看即可。



按照上图填好信息，再点击 用户身份验证，输入登陆账号密码（就是我们在购买云服务器时设置的）：



点击确定。然后在Xshell界面选择：会话管理 - 阿里云服务器 右击 - 打开，便连接到我们的服务器了。



3. 测试

接下来你便可以使用 `xshell` 而非浏览器登陆，愉快的连接使用我们的Linux服务器了。

- 注：如果新建会话连接不了，重新打开Xshell即可解决。

4. 修改主机名

为了方便区分，请同学们将主机名修改为自己：**姓名首字母+学号后四位**。

如，张三：`zs4321`

```
vim /etc/hostname
```

按下 `i` 进入插入模式，删除所有内容，然后编辑你的主机名：

```
[root@master /]# vim /etc/hostname
zs1234
```

按下 `ESC` 键进入命令模式，输入 `:wq!` 保存并退出

最后重启服务器：

```
reboot
```

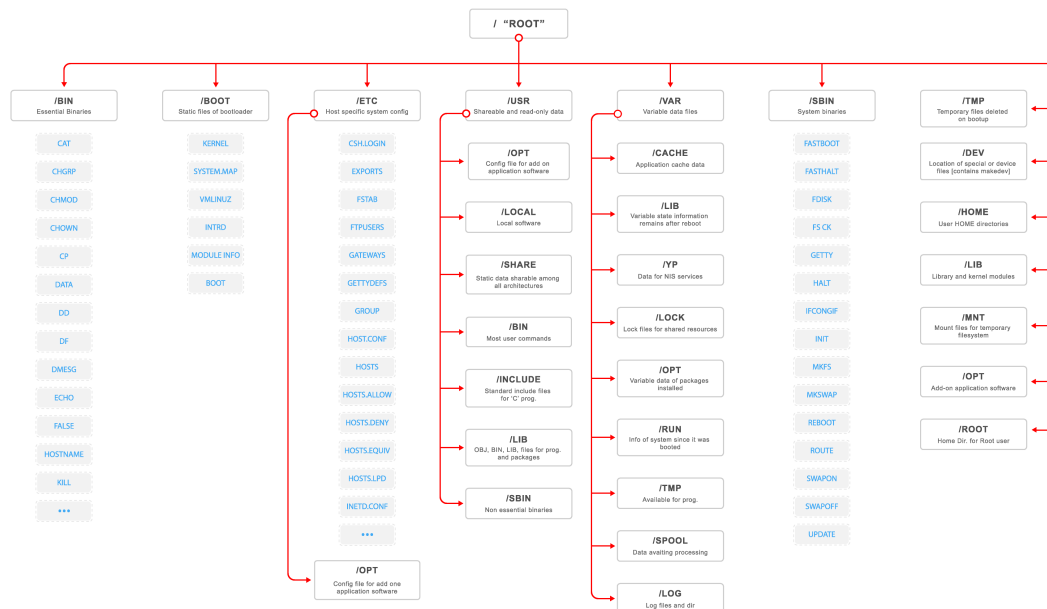
等待约1分钟左右，重新连接可发现主机名已经被修改。

3 Linux相关知识

通过本节你将掌握后续实验所必须要掌握的Linux相关知识。

3.1 Linux 系统目录结构

Linux目录结构如下图：



我们必须要知道的根目录 `/` 相关目录作用：

- `/bin`：binary缩写，保存可执行文件，我们敲的命令都在bin中
- `/boot`：引导目录，操作系统需要引导启动的都在其下
- `/etc`：所有的配置文件保存其下，一般以 `.conf` 结尾
- `/home`：所有用户家目录（**root除外**），每个用户都在其下有个对应文件夹保存对应信息。
- `/root`：root用户家目录。
- `/var`：保存一些经常变换的信息，如**服务器网站信息**，**操作系统日志信息**
- `/tmp`：临时目录，会被隔几天自动删除
- `/proc`：系统的实时的信息，不存在硬盘，在内存中。

```
[root@iZuf65a92xmy85jsmlkneiZ ~]# cd /proc
[root@iZuf65a92xmy85jsmlkneiZ proc]# ls
1      20512 258   29723 39    761   devices  keys      pagetypeinfo  timer_stats
10     21072 259    3      40    765   diskstats key-users  partitions    tty
105    215   26     30427 41    767   dma      kmsg      sched_debug   uptime
12     216   26651 30515 443   779   driver   kpagecount schedstat     version
13     236   27     30702 445   8     execdomains kpageflags scsi          vmallocinfo
```

3.2 文件系统相关操作

以下命令，为了更好实践巩固，请务必亲自验证。

1. `ls` 显示文件

命令格式：`ls <参数(可选)> <目录(可选，默认当前)>`

常用参数解释：

- `ls`：显示文件，但不显示隐藏文件

```
[hadoop@master ~]$ ls
bin  data  etc  lib  lost+found  mnt  proc  run  srv  tmp  var
boot dev  home lib64 media  opt  root sbin sys  usr
```

- `ls -a`: 可显示隐藏文件
- `ls -l`: 详细列出文件信息, 不显示隐藏文件 (加上参数 `-a` 可以)
- `ls -R`: 递归显示目录结构
- `ls -ld`: 显示目录和链接信息

2. `cd` 切换目录

常和 `pwd` 命令配合显示当前目录:

```
[hadoop@master ~]$ pwd
/
```

命令格式: `cd <参数(可选)> <目录(可选, 默认家目录)>`

常用参数解释:

- `cd .`: 切换为当前目录
- `cd ..`: 切换到上级目录
- `cd ~`、`cd`: 切换到当前用户 **家目录**
 - 家目录: 普通用户在 `/home/用户名` 下, `root` 用户在 `/root` 下
- `cd -`: 切换到上一个工作目录

3. `touch/mkdir` 创建文件/文件夹

我们通常使用:

- `touch <文件名>`: 创建文件
- `mkdir<目录名>`: 创建目录

实践: 我们切换到根目录下创建相应文件夹/文件 `/test/readme.md`

根目录创建文件夹:

```
mkdir /test # 加了/指定在根目录下, 不加/默认在当前目录
```

创建文件:

```
touch /test/readme.md
```

我们切换到根目录下进行查看:

```
cd /
ls -R test
```

```
[hadoop@master ~]$ cd /
[hadoop@master ~]$ ls -R test
test:
readme.md
```

4. `cp` 复制文件

命令格式: `cp <参数(可选)> <源文件/文件夹> <目标文件/文件夹(没有会创建)>`

常用参数解释:

- `cp -r`: 递归复制整个目录树 (**复制文件夹时必须加**)
- `cp -v`: 显示详细信息, 复制的详细过程

实践：复制 `/test/readme.md` --> `/test/readme1.md`

```
cp /test/readme.md /test/readme1.md
```

切换到 `/test` 下查看如下：

```
cd /test
ls -l
```

```
[hadoop@master ~]$ cd test/
[hadoop@master test]$ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Feb  4 20:09 readme1.md
-rw-r--r-- 1 root root 0 Feb  4 20:03 readme.md
```

5. mv 移动文件

命令格式：`mv <参数(可选)> <源文件/文件夹> <目标文件/文件夹(没有会创建)>`

⚠ 如果是在当前目录移动，则相当是 **重命名** 文件/文件夹！

实践：利用 `mv` 命令重名 `/test/readme1.md` 为 `/test/readme2.md`

```
mv /test/readme1.md /test/readme2.md
```

```
[hadoop@master test]$ ll
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Feb  4 20:09 readme2.md
-rw-r--r-- 1 root root 0 Feb  4 20:03 readme.md
```

6. rm 删除文件

命令格式：`rm <参数(可选)> <目标文件/文件夹(没有会创建)>`

常用参数解释：

- `rm -i`：交互式，会提醒你是否删除
- `rm -r`：递归删除所有目录中所有内容（**删除文件夹一定要**）
- `rm -f`：无任何提示，直接删除

实践：删除我们此前创建的 `/test` 文件夹，并要求交互式提醒。

```
rm -ir /test
```

请再次查看是否还存在 `/test` 目录。

3.3 Linux常用命令/技巧

3.3.1 Linux常用命令

1. useradd 创建用户

命令格式：`useradd <参数> <新建用户名>`

常用参数解释：

- `useradd -m`：创建新用户同时还在 `/home` 创建用户同名文件夹

实践：创建用户 `huihui`，并修改密码为 `123456`。

```
useradd -m huihui      # 创建用户
passwd huihui # 修改密码
```

△ 修改密码时，Linux上不会有任何字符提示输入，输入完毕直接回车就好。

我们还需把用户 `huihui` 添加到 `sudo` 配置文件中：

```
visudo
```

进入 `vim` 编辑器，按下 `i` 进入插入模式，输入下面红框字符。

```
## Allow root to run any commands anywhere
root    ALL=(ALL)      ALL
hadoop  ALL=(ALL)      ALL
huihui  ALL=(ALL)      ALL
```

输入完毕，按下 `ESC`，然后输入 `:wq!` 保存文件即可。

2. `su` 切换用户

命令格式：`su <用户名（可选，默认root用户）>`

```
su huihui      # 切换用户
id             # 显示用户信息
```

```
[huihui@master ~]$ id
uid=1001(huihui) gid=1001(huihui) groups=1001(huihui)
```

特别的，我们切换到 `huihui` 用户是个普通用户，有些命令只能在 `root` 用户权限下执行，我们可以在前加上 `sudo`，例如：

```
[huihui@master ~]$ touch /test.txt
touch: cannot touch '/test.txt': Permission denied
```

```
sudo touch /test.txt
```

会提示输入 `root` 用户密码，输入正确命令便可以正确执行了。

最后，你可以切换回 `root` 用户：

```
su # 会要求输入root用户密码
```

3. `date/cal` 日期时间

命令格式：`date <参数（可选）>`，显示时间

```
[huihui@master ~]$ date
Tue Feb  4 20:52:11 CST 2020
[huihui@master ~]$ date +%y/%m/%d
20/02/04
```

命令格式：`cal <参数（可选）>`，显示日历

```
[huihui@master ~]$ cal
February 2020
Su Mo Tu We Th Fr Sa
                1
 2  3  4  5  6  7  8
 9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29
```

4. 查看文件

- `cat <文件名>`：全部显示
- `more <文件名>`：部分显示，回车一直往下查看

- `less <文件名>`：部分显示，↑、↓键进行查看
- `head <参数（可选）> <文件名>`：显示文件头部信息
 - 参数，`-n 3`：指定显示文件头3行
- `tail <参数（可选）> <文件名>`：显示文件尾部部分
 - 参数，`-n 3`：显示3行
 - 参数，`-f`：一般用于查看日志，命令不退出，不断显示更新的内容

5. zip/tar 压缩/打包/解压

`zip` 如果没有安装，需要先安装：

```
yum install zip
```

[zip]命令格式：`<zip> <参数（可选）> <目标文件名> <源文件名>`

- 压缩后源文件会被保留

实践：家目录下创建文件夹 `/test`，并对其进行压缩。

```
su huihui
mkdir ~/test
zip ~/test.zip ~/test
```

查看家目录下文件：

```
[huihui@master root]$ ls ~
test test.zip
```

[tar] 命令格式：`<tar> <参数（可选）> <目标文件名> <源文件名>`

- `tar` 命令常用户文件 **打包/压缩/解压**

实践：打包并压缩目录 `~/test` 下所有 `txt` 文档

创建2个 `txt` 文档

```
touch ~/test/1.txt
touch ~/test/2.txt
```

打包--> 压缩所有文档（**打包只是整理不等于压缩**）：

```
# -c 表示打包文件
# -z 表示打包后在调用gzip进行压缩
# -f 必要参数，表示使用档案名字
cd ~/test
tar -czf alltxt.tar.gz *.txt # *表示匹配0个或多个字符
```

```
[huihui@master test]$ ls
1.txt 2.txt alltxt.tar.gz
```

实践：解压 `~/alltxt.tar.gz`

```
# -x 表示解压文件
# -z 表示使用gzip解压，因为解压的文件被gzip压缩过
# -f 必要参数，表示使用档案名字
# -C 指定解压路径，下面指定解压到家目录下
tar -xzf ~/test/alltxt.tar.gz -C ~
```

```
[huihui@master test]$ cd ~
[huihui@master ~]$ ll
total 12
-rw-rw-r-- 1 huihui huihui  0 Feb  4 21:25 1.txt
-rw-rw-r-- 1 huihui huihui  0 Feb  4 21:25 2.txt
-rw-rw-r-- 1 huihui huihui 142 Feb  4 21:25 alltxt.tar.gz
```

6. locate/find 查找文件

`locate` 命令如果无法使用，请先安装：

```
yum -y install mlocate
```

[`locate`] 命令格式：`locate <关键字>`

实践：查找此前创建的 `1.txt` 在哪

```
sudo updatedb # 先更新下数据库
locate 1.txt
```

```
[huihui@master root]$ locate 1.txt
/etc/brltty/brl-ts-pb65_pb81.txt
/etc/pki/nssdb/pkcs11.txt
/home/huihui/1.txt
/home/huihui/test/1.txt
/usr/lib/firmware/brcm/brcmfmac4330-sdio.Prowise-PT301.txt
```

[`find`] 命令格式：`find <查找位置> <查找参数> <需要查找的文件>`

常用参数解释：

- `<查找位置>`：`.` 表示从当前目录查找；`/` 表示从根目录全盘查找
- `<查找参数>`：指定以什么方式查找
 - `-name`：按文件名查找
- `<需要查找的文件>`：支持正则表达式形式

实践：查找此前创建的 `1.txt` 在哪

```
sudo find / -name *.txt
```

```
[huihui@master root]$ sudo find / -name 1.txt
[sudo] password for huihui:
/home/huihui/1.txt
/home/huihui/test/1.txt
```

7. jobs/fg 作业管理

很多时候，我们会使用 `ctrl+z` 中断当前命令后台运行。比如，我们输入 `sudo visudo` 进入编辑模式：

```
[huihui@master root]$ sudo visudo
[sudo] password for huihui:
## Sudoers allows particular users to run various commands as
## the root user, without needing the root password.
##
## Examples are provided at the bottom of the file for collections
## of related commands, which can then be delegated out to particular
```

但是，这个时候我们又想切换回中端，于是按下 `ctrl+z`。

使用 `jobs` 命令可以查看后台运行的命令：

```
[huihui@master root]$ jobs
[5]+  Stopped                  sudo visudo
```

这个时候我们如果还想继续编辑，只需键入：

```
fg 5 # 把后台命令前台运行，注意序号可能不是5是1
```

当然，如果不需要再编辑，可以直接杀死该进程：

```
kill %5 # 注意序号可能不是5是1
```

3.3.2 常用技巧

本节将介绍linux最常用的技巧。

1. TAB自动补全

TAB可使得我们只需键入 **命令/文件/文件夹** 一部分，便可直接按 **TAB** 键自动补全。

如果你快速双击两次 **TAB** 还会显示当前可自动补全的全部选择：

```
cd /home/h
```

```
[huihui@master root]$ cd /home/h  
hadoop/ huihui/
```

2. 重复命令技巧

- **↑+回车**：执行上一条命令
- **!字符**：重复前一个以指定“字符”开头命令
- **!num**：按照历史序号执行
- **!?abc**：重复之前包含abc的命令
- **Esc+.**：复制上一个命令参数

3. 命令搜索

- **history**：显示之前命令
- **ctrl+r**：键入关键字后，会自动搜索符合的命令

```
(reverse-i-search)`txt': find / -name 1.txt
```

4. 获取帮助

非常常见的事，你会经常不记得一个命令的参数、用法。除了立即谷歌/百度/冥思苦想/...，你还可以借助Linux系统自带命令来查看相关命令用法。

我们将主要解释 **help** / **man** 两种相关方法查看命令帮助。

- **help**

几乎所有命令都可以使用 **--help** 参数获取使用方法、参数信息等。

例如：

```
ls --help
```

```
[huihui@master root]$ ls --help  
Usage: ls [OPTION]... [FILE]...  
List information about the FILES (the current directory by default).  
Sort entries alphabetically if none of -cftuvSUX nor --sort is specified.  
  
Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.  
-a, --all do not ignore entries starting with .  
-A, --almost-all do not list implied . and ..  
    --author with -l, print the author of each file  
-b, --escape print C-style escapes for nongraphic characters  
    --block-size=SIZE scale sizes by SIZE before printing them; e.g.,  
    '--block-size=M' prints sizes in units of  
    1,048,576 bytes; see SIZE format below  
-B, --ignore-backups do not list implied entries ending with ~  
-c with -lt: sort by, and show, ctime (time of last  
    modification of file status information);  
    with -l: show ctime and sort by name;  
    otherwise: sort by ctime, newest first  
-C list entries by columns  
    --color[=WHEN] colorize the output; WHEN can be 'never', 'auto',
```

- **man**

`man` 命令是 Linux 最为常用的帮助命令。

命令格式：`man <参数(可选)> <命令>`

常用参数：

- `-k`：此时 `<命令>` 可以不全，搜索相关命令

```
man ls
```

```
LS(1)                                User Commands                                LS(1)

NAME
  ls - list directory contents

SYNOPSIS
  ls [OPTION]... [FILE]...

DESCRIPTION
  List information about the FILES (the current directory by default). Sort entries alphabetically if none of -cftuvSUX nor --sort is specified.

  Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.

  -a, --all
      do not ignore entries starting with .

  -A, --almost-all
      do not list implied . and ..

  --author
      with -l, print the author of each file

  -b, --escape
      print C-style escapes for nongraphic characters
```

☺ 快速定位技巧：进入 `man` 文档 --> 输入 `/ <keywords>` 快速搜索/高亮指定关键字。

例如输入：`/ -a` 再回车

```
LS(1)                                User Commands                                LS(1)

NAME
  ls - list directory contents

SYNOPSIS
  ls [OPTION]... [FILE]...

DESCRIPTION
  List information about the FILES (the current directory by default). Sort entries alphabetically if none of -cftuvSUX nor --sort is specified.

  Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.

  -a, -aall
      do not ignore entries starting with .

  -A, -almost-all
      do not list implied . and ..

  -aauthor
      with -l, print the author of each file
```

3.4 vim 基础入门

后续实验多次需要使用 `vim` 文本编辑功能，请仔细按照下述步骤实操。

`vim` 编辑器有三种模式：

- 命令模型：默认进入时就是命令模型，此模式下只接受命令对文本进行操作
- 插入模式：命令模式下按下 `i`、`o` 键可进入，此模式下可对文本进行编辑、插入
- EX模式：命令模式下输入 `:` 便可进入EX模式，用户保存修改或退出 `vim`

3.4.1 vim实践

进入命令模式有两种方式：

- 初始进入编辑文件时，默认就是命令模型
- 在其它模式下按下 `ESC` 键便可进入命令模型

常用命令模式下命令如下：

`vim` 启动后默认进入的就是命令模式，只接受命令，如输入：

- `i`：进入插入模式（`Esc` 退回到命令模式，下同）
- `dd`：删除整行，还是命令模式
- `yy`：复制鼠标当前行，还是命令模式
- `p`：粘贴复制的行
- `u`：撤销上一个操作
- `/`：查找关键字，按下`n`可以不断切换

按下`:`可进入EX模式，用户保存修改或者退出`vim`。

常用EX模式下命令如下：

- `:q / :q!`：退出 /强制退出（比如文件只读修改时）
- `:w`：保存当前文件
- `:wq == :x`：保存并退出
- `:set number`：显示行号
- `:sh`：切换回命令行，`ctrl+d`返回vim

实践：在`~`目录下创建`hello.txt`，使用`vim`编辑。

```
touch ~/hello.txt
vim ~/hello.txt
```

1. 插入模式

按下`i`键插入模式，输入以下字符

```
[huihui@master root]$ vim ~/hello.txt

hello
hello linux!
```

2. 疯狂复制

按下`ESC`键进入命令模式 ---> 光标移动到 `hello linux` 那行 --> 按下`yy`进行复制 --> 按下`p`进行多次复制：

```
[huihui@master root]$ vim ~/hello.txt

hello
hello linux!
hello linux!
hello linux!
hello linux!
hello linux!
hello linux!
hello linux!
hello linux!
hello linux!
hello linux!
hello linux!
hello linux!
```

3. 显示行号

按下`ESC`键进入命令模式 ---> 输入 `:set number` --> 显示行号

```
[huihui@master root]$ vim ~/hello.txt

1 linux
2 hello linux!
3 hello linux!
4 hello linux!
5 hello linux!
6 hello linux!
7 hello linux!
8 hello linux!
```

4. 保存退出

按下 `ESC` 键进入命令模式 --> 输入 `:wq!` --> 退出

查看是否保存成功:

```
cat -n ~/hello.txt # 参数n表示同时显示行号
```

```
[huihui@master root]$ cat -n ~/hello.txt
1  linux
2  hello linux!
3  hello linux!
4  hello linux!
5  hello linux!
6  hello linux!
7  hello linux!
8  hello linux!
```

3.5 用户权限基础

3.5.1 用户与组

[用户] 限制使用者或者进程 可以使用，不可以使用哪些资源。

- **用户种类**: root用户 (ID: 0) ; 系统用户 (ID:1~499) ; 普通用户 (ID:500以上)
- **用户与组**: 每个用户属于一个主组，一个或多个附属组
- **用户与shell**: 每个可登陆用户有一个指定shell
- **用户相关配置文件**:
 - `/etc/passwd` : 保存用户信息

```
[root@iZuf65a92xmy85jsmlkneiZ ~]# vim /etc/passwd
名字      ID
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash shell
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
```

- `/etc/shadow`: 保存用户密码 (加密的)

```
[root@iZuf65a92xmy85jsmlkneiZ ~]# vim /etc/shadow
root:$6$UeZEmZFu9xrJNAFY$5XKonKK3gsy/CPmqmzuC4vkYzJG1ANZ8QVNZ4EQws0
80:18044:0:99999:7:::
bin:!:17110:0:99999:7:::
daemon:!:17110:0:99999:7:::
adm:!:17110:0:99999:7:::
```

- `/etc/group` : 保存组信息

请自行查看，并截图在保存。

[组]用来管理用户，每个组拥有一个 `GroupID`。

独立完成以下用户创建及相关操作。

1. 创建用户

命令格式: `useradd <参数(可选)> <用户名>`

执行 `useradd` 命令，会执行以下默认操作:

1. 在 `/etc/passwd` 添加用户信息
2. 为用户建立一个家目录 `/home/<username>`
3. 将 `/etc/shell` (用户刚建立的初始文件) 复制到用户家目录

常用参数解释:

- `-u` : 指定userID
- `-g` : 指定主组, 默认会建立一个和用户同名的组, 用户默认属于这个组。
- `-G` : 指定附属组

实践: 创建一个用户 `lxSmile`, 并指定 `userID=555` (普通用户id), 所属组为 `testGroup`。

```
su root          # 切换到root权限
groupadd testGroup # 创建组testGroup
useradd -u 555 -g testGroup lxSmile
```

查看创建用户信息:

```
id lxSmile
```

```
[root@master ~]# id lxSmile
uid=555(lxSmile) gid=1002(testGroup) groups=1002(testGroup)
```

```
cat -n -E /etc/passwd # 在/etc/passwd配置文件查看用户信息
```

```
46 huihui:x:1001:1001::/home/huihui:/bin/bash$
47 lxSmile:x:555:1002::/home/lxSmile:/bin/bash$
```

2. 修改用户

命令格式: `usermod <参数(可选)> <用户名>`

常用参数解释:

- `-l` : 修改用户名
- `-u` : 新 userID
- `-g` : 用户所属组
- `-G` : 用户所属附属组

实践: 修改用户 `lxSmile`, 修改 `userID=666` (普通用户id), 所属组为 `testGroup1`。

```
groupadd testGroup1
usermod -u 666 -G testGroup1 -g testGroup1 lxSmile
```

```
[root@master ~]# id lxSmile
uid=666(lxSmile) gid=1003(testGroup1) groups=1003(testGroup1)
```

3. 删除用户

命令格式: `userdel <参数(可选)> <用户名>`

常用参数解释:

- `-r` : 同时删除用户家目录 (默认不删除)

实践: 删除刚刚创建的用户 `lxSmile`, 并同时删除其家目录。

```
userdel -r lxSmile
```

查看是否还存在:

```
[root@master ~]# id lxSmile
id: lxSmile: no such user
```

3.5.2 文件权限实操

[文件权限]用来管理文件读、写、执行，每个文件都有特定权限、所属组、所属用户。

- **权限类型**：权限分为读(r)、写(w)、执行(x)
- **UGO权限控制**：Linux权限基于UGO模型进行控制
 - **UGO**：User、Group、Other，每一个文件权限都基于UGO设置（即用户、所属组、和其它用户能操作权限）
 - `ls -l <文件/文件夹名>`：可查看权限

根据下图我们可以知道 **test**：

类型为目录(d)，所属用户权限为读写执行(rwx)，所属组权限为读写执行(rwx)，其它用户权限为读执行(r-x)，所属用户为huihui，所属组为huihui，大小为4096B，修改时间为21:26。

```
[huihui@master ~]$ ll
total 16
-rw-rw-r-- 1 huihui huihui 0 Feb 4 21:25 1.txt
-rw-rw-r-- 1 huihui huihui 0 Feb 4 21:25 2.txt
-rw-rw-r-- 1 huihui huihui 142 Feb 4 21:25 alltxt.tar.gz
-rw-rw-r-- 1 huihui huihui 244 Feb 4 22:49 hello.txt
drwxrwxr-x 2 huihui huihui 4096 Feb 4 21:26 test
-rw-rw-r-- 1 huihui huihui 184 Feb 4 21:08 test.zip
```

独立完成以下文件权限相关操作。

首先我们创建相关测试文件：

```
su
cd /
mkdir test5
touch /test5/5.txt
```

1. 修改文件所属用户

命令格式: `chown <参数(可选)> <用户名> <文件/文件夹>`

常用参数：

- `-R`：递归的修改文件夹下所有子文件/文件夹的所属用户

```
chown -R huihui /test5 # 修改文件夹test5所属用户为huihui
```

```
[root@master /]# ll -d /test5
drwxr-xr-x 2 huihui root 4096 Feb 5 11:58 /test5
```

2. 修改文件所属组

命令格式: `chgrp <参数(可选)> <组名> <文件/文件夹>`

常用参数：

- `-R`：递归的修改文件夹下所有子文件/文件夹的所属组

```
chgrp -R huihui /test5 # 修改文件夹test5所属组为huihui
```

```
[root@master /]# ll -d /test5
drwxr-xr-x 2 huihui huihui 4096 Feb 5 11:58 /test5
```

3. 修改文件权限

命令格式: `chmod <参数(可选)> <模式> <文件/文件夹>`

常用参数：

- o `-R` : 递归的修改文件夹下所有子文件/文件夹的所属用户

修改 `/test5/5.txt` , 权限从 `rw-r--r--` ---> `r--rwxrwx`

```
[root@master ~]# ll -d /test5/5.txt
-rw-r--r-- 1 huihui huihui 0 Feb  5 11:58 /test5/5.txt
```

用户 (U) 权限[减去写]权限

`chmod u-w /test5/5.txt`

组 (G) /其他用户 (O) 权限[加上写、执行]

`chmod go+wx /test5/5.txt`

```
[root@master ~]# ll -d /test5/5.txt
-r--rwxrwx 1 huihui huihui 0 Feb  5 11:58 /test5/5.txt
```

4 实验小结

本次实验虽然只是简单地对接下来实验所需的linux操作进行初步熟悉, 但是或许第一次接触linux的你还是觉得颇为困难。但是不用担心, 后续所有有关linux操作, 你在本次实验中已经全部学习过了, 相关操作也有详细的实验指导。

接下来, 你将正式开始 `Spark/Hadoop` 的学习, 希望你能收获满满:)。