

《零基础 3 天学会 linux》课程大纲：

- 0.2.1.当前主流操作系统及其特点
- 0.2.2.多机开发：双系统与虚拟机
- 0.2.3.搭建 linux 开发环境
- 0.2.4.隐藏文件与非隐藏文件
- 0.2.5.相对路径与绝对路径
- 0.2.6.简介 linux 内核&发行版
- 0.2.7.GUI（图形用户界面）和 cmdline（命令行）
- 0.2.8.linux 常用命令 1：ls
- 0.2.9.linux 常用命令 2：cd
- 0.2.10.linux 常用命令 3：pwd&mkdir&mv&touch&cp
- 0.2.11.linux 常用命令 4：rm&cat&rmdir
- 0.2.12.linux 常用命令 5：ln（软连接与硬连接）
- 0.2.13.linux 中的文件类型标记方法
- 0.2.14.linux 常用命令 6：man
- 0.2.15.linux 常用命令 7：apt-get
- 0.2.16.什么是编辑器&vi 和 vim 的关系
- 0.2.17.vi 的两种工作模式
- 0.2.18.vi 高级应用：查找&快速切换行&设置显示行号
- 0.2.19.linux 命令行中一些符号的含义
- 0.2.20.vi 高级应用：行删除&行复制粘贴
- 0.2.21.普通用户与特权用户 su 命令切换用户
- 0.2.22.rwx 与 linux 中权限表示
- 0.2.23.ubuntu 中使用 sudo 暂时获取 root 权限
- 0.2.24.linux 高阶命令 1：find
- 0.2.25.linux 高阶命令 2：grep&which&whereis
- 0.2.26.linux 高阶命令 3：uname&关机重启命令
- 0.2.27.linux 高阶命令 4：tree&mount&df
- 0.2.28.linux 高阶命令 5：用户管理&权限管理
- 0.2.29.其他有可能用到的高阶命令

1、操作系统基础概念

1.1、Windows 与 linux 的关系

当前主流的操作系统：windows、android、iOS、symbian、linux/unix

Windows：傻瓜式、好学习、工资低

Linux：linux 认为每一个用户都是专业人士，

操作麻烦，学习比较难，免费的、开源的，linux 性能好，可移植性好，好的设计理念

Android：移动操作系统，android 基于 linux

iOS：很优秀，创造性，走钢丝

嵌入式操作系统：linux + WinCE

当前：消费电子 Android，工业 linux

1.2、多机开发：双系统与虚拟机

开发嵌入式程序，需要 linux 环境。但是因为：windows 中有许多很好用的软件，如 notepad++

SourceInsight，所以也需要 windows。

既需要 windows，又需要 linux。

第一种：双系统 不方便

第二种：虚拟机 方便，损失性能，与
真机微小差异

第三种：两台电脑：不方便

现实中：

个人开发者：虚拟机

大公司：服务器+客户端

1.3、搭建开发环境

涉及到两个东西：虚拟机软件+linux 系统

虚拟机软件：就是一个单纯的在 windows 中运行的软件，跟 word、360 没有本质区别。现在主流的虚拟机软件有 VMWare 和 VirtualBox

虚拟机软件在 windows 系统中运行，运行后它会模拟出来一个电脑，所以叫虚拟机。然后我们可以在该虚拟机中安装别的操作系统。

当前，可以先使用事先安装好的 ubuntu，密码是 root。自己上网搜索安装教程。

1.4、隐藏文件与非隐藏文件

Windows 中：文件隐藏与非隐藏通过设置文件属性实现的，可以点击文件，右键属性，选择勾选隐藏选项来设置文件为隐藏文件。。在 Windows 中查看隐藏文件方法：菜单栏 工具->文件夹选项->查看->显示所有文件

和文件夹。

Linux 中：linux 中隐藏文件特点是文件名以 . 开头，跟文件属性无关。在 linux 中查看隐藏文件用 ls -a 命令（普通显示 ls）

1.5、相对路径与绝对路径

什么是路径：路径是用来标识一个文件在操作系统的文件系统中存储位置的。pathname

举例：

D:\winshare\enum.c	全路径	pathname
D:\winshare	路径	path
enum.c	文件名	name

绝对路径：路径是从绝对位置开始的。譬如 Windows 中从某一个盘符开始（C:\），linux 中从根目录/开始

相对路径：指明路径的时候，是从当前所在的位置开始的。

举例：

D:\我的文档\123\123.txt

D:\我的文档\abc\abc.txt

当前在 123.txt，但是要去 abc.txt

方式 1：采用绝对路径。D:\我的文档\abc\abc.txt

方式 2：采用相对路径。../abc/abc.txt

从当前路径开始，往上走一层，再往下走一层（abc）就到了

测试：

/abc/123/def.txt 是 linux 绝对路径

abc/123/def.txt 不是 linux 绝对路径

F:\abc\123\def.txt 是 windows 绝对路径

abc\123\def.txt 不是 windows 绝对路径

2、linux 基础知识与技能

2.1、linux 内核、发行版

linux 本身指的是一个操作系统内核，只有内核是无法直接使用的。我们需要的，可以使用的操作系统是一个包含了内核和一批有用的应用程序的一个集合体，这个就叫 linux 发行版。

ubuntu、redhat 就是 linux 的不同的发行版。

2.2、GUI（图形用户界面）和 cmdline（命令行）

GUI：graphics user interface，图形用户界面。

cmdline：command line，命令行。

人机交互：人和机器（计算机）进行交互，常用的有命令行和 GUI。

Windows 下既有 GUI，又有命令行。linux 中也是既有 GUI，又有命令行。

但是，在 linux 中我们常用命令行，在 Windows 中常用 GUI

2.3、linux 常用命令：

(1) ls（list，列表）

作用：使用列表把当前文件夹下所有文件显示出来

ls -a 显示所有文件，包括隐藏文件

ls -l 以详细信息显示

ls -a -l

ls -l -a

ls -la

ls -al 四种方式都是可以的

(2) cd（change directory，更改目录）

作用：用来切换目录

涉及到相对路径和绝对路径

cd代表上一层目录

.代表当前目录

(3) pwd（print work directory，打印工作目录）

作用：打印出当前的绝对路径

(4) mkdir (make directory, 创建文件夹)

作用：创建空文件夹

mkdir -p 级联创建文件夹

(5) mv (move, 移动)

作用：在目录间移动文件，重命名文件

mv 源文件 pathname 目的文件 pathname

(6) touch

作用：创建空文件

touch pathname

(7) cp (copy, 复制)

作用：复制文件或文件夹

cp 源文件 pathname 目标文件 pathname

cp -r 用来复制文件夹

cp -f 强制复制

实际操作时，一般都是 cp -f 复制文件，

cp -rf 复制文件夹

(8) rm (remove, 去除，删除)

作用：用来删除文件，文件夹

rm 文件 pathname

rm -r 文件夹 pathname

(9) cat

作用：直接在命令行下显示文件内容

也可以用来向文件输入，暂时不管

(10) rmdir (remove directory, 删除文件夹)

作用：删除空文件夹

rmdir 和 rm -r 的区别：rmdir 只能删除空文件夹，而 rm -r 可以删除空文件夹和非空文件夹

(11) ln (link, 连接文件)

基础：windows 中快捷方式，实际上快捷方式和它指向的文件是独立的两个文件，两个都占硬盘空间，只不过用户访问快捷方式时，其效果等同于访问指向的文件。

linux 中有两种连接文件：

一种叫软连接（符号连接），等同于 windows 中快捷方式

一种叫硬连接

创建软连接文件：ln -s 源文件名 符号连接文件名

举例：ln -s src.c, linker.c, linker.c 就是

src.c 的一个符号连接文件

硬连接: ln 源文件名 连接文件名

硬连接实际上和源文件在硬盘中是同一个东西, 效果类似于硬盘上的一个文件, 在文件系统上, 在我们看来有好多个文件一样。每次删除一个文件时, 只要他还有其他的硬连接存在, 这个文件就不会被真正删除。只有等所有的连接文件都删除掉了, 这个文件才会被真正从硬盘上删除。

基础知识:

1、ls -l 显示的详细信息中:

-rw-r--r--

drwxr-xr-x

一共 10 个字符, 第一个字符表示文件类型, 后面 9 个字符表示文件权限。

文件类型:

- 表示普通文件。普通文件指文本文件和二进制

文件, 如 a.c 1.txt a.out 都是普通文件

d 表示文件夹, d 是 directory 的缩写

l 表示符号连接文件, 后面会用->打印出它指向的文件

s 表示 socket 文件

p 表示管道文件 pipe

(12) man

作用: 查询 man 手册, 获得帮助信息

man 1 ls 1 表示查询的是 linux 命令

man 2 xxx 2 表示查询的是 linux api

man 3 xxx 3 表示查询的是 C 库函数

注意: 在 man 手册中查询时, 退出按 Q 键 (Q 就是 quit 的缩写)

(12) apt-get

作用: 在 ubuntu 中用来在线安装、卸载软件的程序

apt-get install vim

apt-get remove vim

注意, 安装和卸载都是在线的, 也就是说 ubuntu 必须能上网才能使用 apt-get

说明: apt-get 安装软件的原理和必要性。

linux 操作系统的发行版, 内核版本, 定制性, 造成了 linux 中软件的不兼容性。在 linux 中安装软件是一件困难的事情, 装了软件能不能用不一定。ubuntu 解决了这个问题, ubuntu 就适合某个发行版 (ubuntu10.04) 的所有软件做了一个列表, 然后用户通过 apt-get install 的方式安装软件, 就会实时连接到 ubuntu 服务器, 服务器会根据你的 ubuntu 版本, 给你下载合适的软件来安装。这样确保了软件的兼容性。

3、编辑器 vi 的使用 (vi 和 vim 的联系)

什么是编辑器? 编辑器就是一款软件, 它的主要作用就是用来编辑。譬如编写文件, 编写代码。

Windows 中的常用编辑器, 如自带的 notepad。比较好用的 notepad++, UltraEditor, SlickEditor

Linux 中常用编辑器, 自带的最古老的 vi。比较好用的 vim, gedit。

注: vi 和 vim 的关系: vim 是 vi 的升级版, 推荐使用 vim。

我们在后面提到 vi 时, 其实都是指 vim。

3.1、vi 基础使用

*使用 vi 来打开/创建一个文件，vi pathname

*vi 的两种模式：

命令模式：当 vi 打开时默认为命令模式，要转入输入模式，需要按 a 或者 i 键。在命令模式下，此时键盘上输入的所有东西都被 vi 当作命令来对待。

在命令模式下，最好不要乱输入。此时应该输入相应的命令，来让 vi 做相应的事。

输入模式：输入模式用来向文件输入内容。可以从命令模式中按 a 或者 i 进入输入模式。进入输入模式后，就可以随意按键盘进行输入了。输入完成后如果保存，要先退回到命令模式（因为保存也是一种命令）。在输入模式下按 ESC 键退回到命令模式。

注：注意看屏幕左下角，当命令模式时无提示信息或者提示文件名等信息，等处于输入模式时，提示 -- INSERT --

在命令模式下如何保存：

:wq	保存并且退出	
:w	只保存不推出	
:q	不保存退出	进来看了一下没改退出
:q!	不保存强制退出	
:wq!	保存并强制退出	

基础知识：

1、ls -l 显示的详细信息中：

-rw-r--r--

drwxr-xr-x

一共 10 个字符，第一个字符表示文件类型，后面 9 个字符表示文件权限。

文件类型：

- 表示普通文件。普通文件指文本文件和二进制

文件，如 a.c 1.txt a.out 都是普通文件

d 表示文件夹，d 是 directory 的缩写

l 表示符号连接文件，后面会用->打印出它指向的文件

s 表示 socket 文件

p 表示管道文件 pipe

3.2、vi 的高级使用

* 查找

在命令模式下，输入/xxx，就可以查找到 xxx

* 快速切换行

在命令模式下，输入:num，就可以快速切换到 num 行

* 设置显示行号

在命令模式下，输入:set nu，就可以显示行号

注：设置不显示行号，命令模式输入:set nonu

设置永久显示行号，需要修改 vi 的配置文件。打开 vi 的配置文件 ~/.vimrc，在其中输入 set nu 即可。

* 行删除

命令模式下，先将光标移动到要删除的行，然后输入 dd
如果要删除连续多行，譬如要删除连续的 3 行，使用 3dd

* 行复制粘贴

复制：命令模式下， yy

粘贴：命令模式下， p

细节，复制时要把光标放在多行的第一行，粘贴时实际
粘贴到当前光标所在行的下一行。

3.3、linux 中权限表示&管理

3.3.1、普通用户与特权用户 su 命令切换用户

Windows 中有普通用户和特权用户，特权用户是 Administrator，普通用户可以有很多个。

特权用户是系统的管理员，对系统内所有文件具有操作权限。每个普通用户只能处理自己的文件，不能访问其他用户的文件，更不能随意处理操作系统的文件。

Linux 中也有普通用户和特权用户的区别。特权用户就是 root 用户。普通用户权限受到限制，譬如说普通用户不能

cd /root，普通用户不能使用 apt-get install 来装软件。

可以使用 su 用户名来在不同用户间切换。譬如要从普通

用户切换到 root，可以 su root，然后输入 root 的密码即可转入 root 用户。从 root 要切换到普通用户 gec，则 su gec 即可。

3.3.2、rwx 与权限表示

ls -l 显示详细信息

drwxr-xr-x 10 个字符，第一个表示文件类型。剩下的 9
个分成 3 组，表示文件权限。

前三个表示此文件的属主对文件的权限

中间三个表示此文件属主所在的组对文件的权限

最后三个表示其他用户对文件的权限

rwx 怎么解析：r 代表可读，w 代表可写，x 代表可执行

rwx：可读，可写，可执行

r-x：可读，不可写，可执行

r--：可读，不可写，不可执行

3.3.3、使用 sudo 暂时获取 root 权限

这是 ubuntu 的一个特点，在 ubuntu 中可以使用 sudo 命令让普通用户暂时获取 root 用户的权限，而不必进行用户切换。

3.4、虚拟机 ubuntu 上网的问题

3.4.1、桥接 bridged 和 NAT

3.4.2、linux 中网络设置 ifconfig

3.4.3、ubuntu 中网络配置文件/etc/network/interface

使用技巧：

1、使用 shell 的 Tab 键自动补全

Tab 在 linux 命令行输入中可以自动完成。在 linux 命令行中使用 Tab 键会极大提高输入效率

2、使用 shell 的历史记录

shell 会记录用户执行命令的历史记录，而我们一般使用命令都会在短时间内集中反复使用，因此当你需要使用一条刚才还使用过的命令时，不需再次花时间输入，只要按下键盘上下箭头按键，就可实现上下翻页，翻出刚才用过的命令，直接回车执行。就好像电话机的通话记录和快速回拨一样。

3、linux 命令行中一些符号的含义：

- . 代表当前目录
- .. 代表上一层目录，当前目录的父目录
- 代表前一个目录，我刚才从哪个目录 cd 过来
- ~ 代表当前用户的宿主目录
- / 代表根目录
- \$ 普通用户的命令行提示符
- # root 用户的命令行提示符
- * 万能匹配符

宿主目录：所谓宿主目录，就是操作系统为当前用户所设计的用来存放文件、工作的默认目录。如 Windows 中的“我的文档”目录，就是 Windows 为我们设计的宿主目录。

Linux 中每个用户都有自己的宿主目录，这个目录对于普通用户来说，在 /home/username/，而对于 root 用户来说，在 /root。

遗漏内容补充：

- 1、虚拟机的打开和关闭
- 2、终端的打开和关闭
- 3、使用命令行的上翻和下翻历史记录

1、虚拟机 linux 上网问题

1.1、VMware 中虚拟机网络的三种设置

第一种：桥接 (bridged)

第二种：NAT

第三种：Host only 。该模式下仅主机可以上网，虚拟机不能上网。

1.2、虚拟机上网方式 1：NAT 方式

设置步骤：

第一步：在菜单栏 虚拟机 -> 设置 -> 硬件 -> 网络适配器，右侧选择 NAT 模式

第二步： vi /etc/network/interfaces，打开该文件，将内容编辑成为：

```
auto lo
```

```
iface lo inet loopback
```

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet dhcp
```



```
address 192.168.1.141
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.1.1
```

第三步：执行/etc/init.d/networking restart 【或 ifdown eth0 ifup eth0】 重启网卡

1.3、虚拟机上网方式 2：桥接方式

第一步：桥接。在菜单栏 虚拟机 -> 设置 -> 硬件 -> 网络适配器，右侧选择桥接模式。

第二步：桥接到可以上网的网卡。在菜单栏 编辑 -> 虚拟网络编辑器，选择桥接到自己 Windows 中可以上网的网卡上（一般就是 Wifi 网络或者有线网络）

第三步：设置 static 并重启网卡。

vi /etc/network/interfaces，打开该文件，将内容编辑成为：

```
auto lo
iface lo inet loopback
```

```
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.1.141
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.1.1
```

保存退出。然后命令行执行/etc/init.d/networking restart 【或 ifdown eth0 ifup eth0】 重启网卡

1.4、总结

第一，NAT 方式设置上网比较简单，但是不能用在嵌入式开发中。

第二，桥接方式设置上网较繁琐，但是在嵌入式开发中比较有用。

Linux 进阶

1、linux 命令

1.1、find

功能：在 linux 文件系统中，用来查找一个文件放在哪里了。

举例：find /etc -name "interfaces"

总结：

(1)什么时候用 find?

当你知道你要找的文件名，但是你忘记了它被放在哪个目录下，要找到该文件时，用 find。

(2)怎么用 find?

```
find 路径 -name "文件名"
```

1.2、grep

功能：在一个文本文件中，查找某个词。

举例：grep -nr "SUN" *

总结：

(1)什么时候用 grep?

当你想查找某个符号在哪些地方（有可能是一个文件，也有可能是多个文件组成的文件夹）出现过，就用

grep

(2)怎么用?

grep -nr "要查找的符号" 要查找的目录或文件集合

注意: -n 表示查找结果中显示行号, -r 表示要递归查找

1.3、which 和 whereis

功能: 查找一个应用程序(二进制文件)在哪里

举例: which ls whereis ls

区别

which 只显示二进制文件的路径

whereis 显示二进制文件的路径, 和其源码或 man 手册位置

1.4、uname

功能: 查看系统信息

举例: uname -a

1.5、开机和关机

shutdown -h now 立即关机

init 0 关机

shutdown -r now 立即重启

reboot 重启

1.6、tree/lstree

功能: 显示文件和目录由根目录开始的树形结构

1.7、mount/umount

功能: 用来挂载磁盘到文件系统中

举例: mount -t nfs -o nolock 192.168.1.141:/root/rootfs /mnt 挂载

umount /mnt 卸载

1.8、磁盘空间相关

df -h 显示已挂载的分区列表

du -h 列出文件或文件夹的大小

du -h 文件名, 可以列出这个文件有多大, 列出方式是以人比较好看懂的方式。不像 ls -l 列出的都是以字节为单位。

1.9、用户管理

useradd user1 添加一个名为 user1 的用户

userdel user1 删除一个名为 user1 的用户

passwd user1 为名为 user 的用户设置密码

adduser user1 添加一个名为 user1 的用户, 同时创建宿主目录, 用户 shell 等。

adduser 和 useradd 的区别:

adduser 是一个脚本, 而 useradd 是一个二进制应用程序。adduser 创建用户时比较麻烦, 但是一次设定完所有的信息; 而 useradd 设置时简单, 但是需要额外的设置宿主目录, 密码那些信息。

1.10、权限管理

作用：用来管理系统中文件的权限。

chmod (change mode) 修改文件权限，比较常用，要记得

chown (change owner, 修改属主)

chgrp (change group, 修改文件的组)

ls -l 列出的属性

-rwxr-xr-x

一共 10 个字符，第一个表示文件属性 (d 表示文件夹，-表示普通文件)，剩下的 9 个分成三组。每组中三个分别表示 r 可读 w 可写 x 可执行。如果是字母表示有这个权限，如果是-表示没这个权限。三组分别表示：第一组表示文件属主的权限，第二组表示属主所在的组用户的权限，第三组表示其他用户的权限。

权限还有另一种表示方法，用数字来表示。

编码规则如下：

r	可读	4
w	可写	2
x	可执行	1
-	无权限	0

有了这个编码规则，则 rwxr-xr-x 编码后为 755

第一种修改权限的方法：

要把权限改成 rwxr--r-- 则对应的编码值为 744

修改命令为：chmod 744 文件名

第二种修改权限的方法：

在原来的权限基础上进行修改，即增加或减少某权限。

三个组用户的编码依次为：属主 u 属主所在的组 g 其他用户 o

譬如

要属主增加可执行权限 chmod u+x 文件名

其他用户增加可写权限 chmod o+w 文件名

属主所在组用户去掉可执行权限 chmod g-x 文件名

1.11、文件打包压缩与解压缩

tar -czvf dir.tar.gz dir/ 将 dir 目录打包成 dir.tar.gz

tar -cjvf dir.tar.bz2 dir/ 将 dir 目录打包成 dir.tar.bz2

tar -zxvf dir.tar.gz 解压缩 dir.tar.gz

tar -jxvf dir.tar.bz2 解压缩 dir.tar.bz2

1.12、sed 和 awk

正则表达式。匹配加替换。

1.13、格式化文件系统

```
mkfs      /dev/hd1
mkfs -t vfat 32 -F /dev/hd1    创建一个 FAT32 文件系统
```

1.14、网络配置命令

```
ifconfig eth0 192.168.1.13    设置 IP 地址
ifconfig eth0 up              启动网卡
ifconfig eth0 down            禁用网卡
ifup eth0                     启动网卡
ifdown eth0                   禁用网卡
ifconfig eth0 192.168.1.1 netmask 255.255.255.0    同时设置 IP 和子网掩码
```

2、搭建 tftp 服务器

3、搭建 nfs 服务器

4、VMWare 共享文件夹使用

当我们裸机安装了 Windows, 并且在 Windows 中安装了虚拟机软件 VMWare, 并且在虚拟机中安装了 ubuntu 后。我们一般在 Windows 中编辑源代码, 而在 linux 中编译、执行源代码。这时候就需要在 Windows 和 linux 之间进行交互。

怎么来进行交互呢? 之前通过 smb 服务器, 现在通过 VMWare 的共享文件夹就可以轻松实现。

怎么建立 Windows 的共享文件夹?

第一步: 先在 Windows 中创建一个文件夹, 主要要使用英文名称。

第二步: VMWare 中, 菜单栏 VM/虚拟机 -> Settings/设置 -> Options/选项 -> Shared Folders/共享文件夹 选项卡, 右边上侧选择 Always Enabled/总是启用, 下面点击 Add/添加, next, 在打开的选项卡中 Host Path 项目中浏览选择刚才第一步中创建的文件夹, 下面 Name 中会自动弹出一个相同的名字, 这个名字是将来 Windows 中的文件夹在 linux 虚拟机中的映射文件夹, 名字可以改也可以不改。然后一直 OK, 完成即可。

第三步: 在 linux 中, 直接到 /mnt/hgfs 目录下, 即可找到刚才第二步中 Name 相同的名字的文件夹, 这个目录即是第一步中 Windows 中目录在 linux 下的映射。