

# 第八章 UNIX/Linux系统入门

授课教师：任立勇

电子邮箱：17524677@qq.com

# 7.1 UNIX/Linux系统入门

---

UNIX/Linux操作系统的基本结构

UNIX/Linux操作系统的功能特征

UNIX/Linux操作系统的几个主要版本

与其他类别操作系统之间的比较



# Linux



# ? 问题

- **什么是UNIX/Linux操作系统?**
- **这类操作系统的基本结构是什么?**
- **这类操作系统与其他操作系统的区别?**
- **这类操作系统有什么功能特征?**
- **这类操作系统有什么主要版本?**



# 1.UNIX/Linux操作系统的概念

- Linux是一套免费使用和自由传播的类Unix操作系统，是一个基于POSIX和UNIX的**多用户、多任务、支持多线程和多CPU**的操作系统
- Linux继承了Unix以网络为核心的设计思想，是一个性能稳定的多用户网络操作系统。



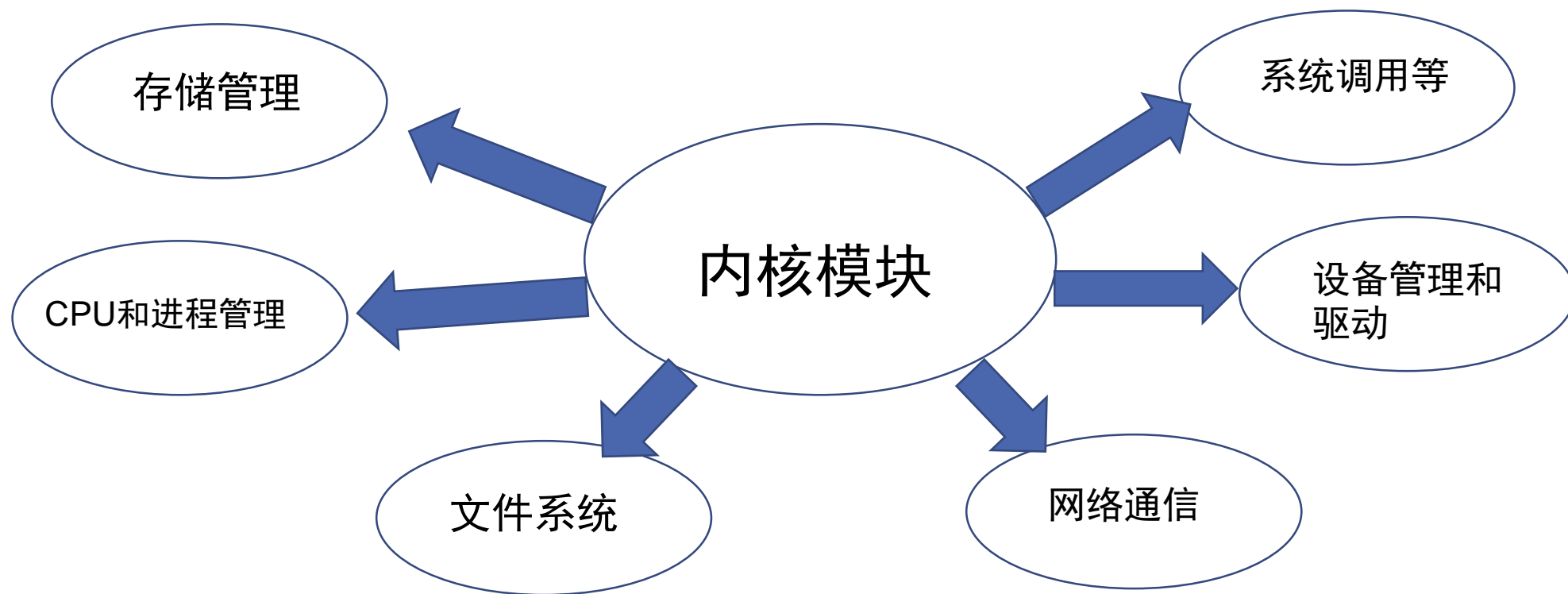
# Linux操作系统的组成

- Linux操作系统由Linux内核, LinuxShell, Linux文件系统, Linux应用程序四大主要部分组成。
  - 内核是操作系统的核心, 提供了操作系统最基本的功能
  - Shell是系统的用户界面, 提供了用户与内核进行交互操作的一种接口。
  - 文件系统是文件存放在磁盘等存储设备上的组织方法。
  - 标准的Linux系统一般都有一套称为应用程序的程序集, 即Linux应用程序



# 操作系统内核的概念

- **内核是操作系统的核心，提供了操作系统最基本的功能，如支持虚拟内存、多任务、共享库、需求加载、可执行程序 and TCP/IP 网络等。**







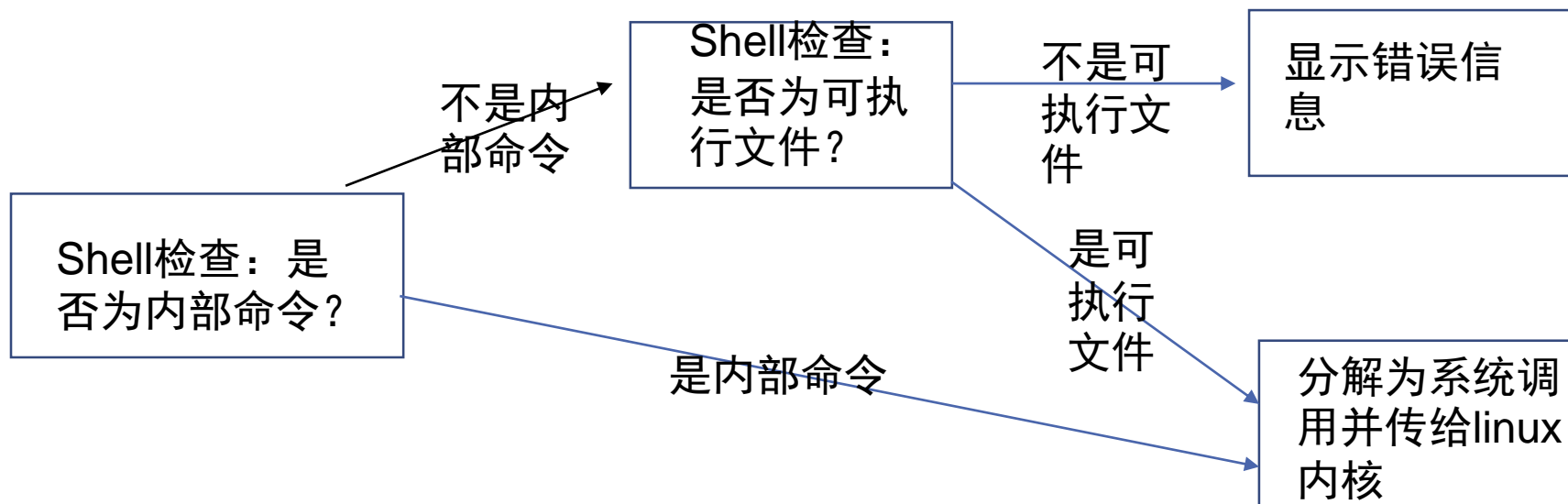
# LinuxShell相关概念

- **Shell**是系统的用户界面，提供了**用户**与内核进行交互操作的一种接口。它接收用户输入的命令并把它送入内核去执行。实际上Shell是一个命令解释器，它**解释**由用户输入的**命令**并且把它们**送到内核**。
- Linux系统的Shell是命令语言、命令解释程序及程序设计语言的统称。



# Linux Shell相关概念

- Shell是功能特点如下：
- (1) Shell是一个命令语言解释器：它拥有自己内建的Shell命令集，**Shell也能被系统中其他应用程序所调用**。用户在提示符下输入的命令都由Shell先**解释**然后传给Linux核心。使用户不必关心一个命令是建立在Shell内部还是一个单独的程序。







# Linux Shell相关概念

- (2) Shell的另一个重要特性是它自身就是一个解释型的程序设计语言。
- shell程序设计语言支持绝大多数在高级语言中能见到的程序元素，如**函数**、**变量**、数组和**程序控制结构**。shell编程语言简单易学，任何在提示符中能键入的命令都能放到一个可执行的Shell程序中。



# Linux文件系统相关概念

- **Linux文件系统中的文件是数据的集合，文件系统不仅包含着文件中的数据而且还有文件系统的结构，所有Linux用户和程序看到的文件、目录、软连接及文件保护信息等都存储在其中。**
- **每个实际文件系统都是从操作系统和系统服务中分离出来的，它们之间通过一个接口层——虚拟文件系统（VFS）通信。**
- **文件类型主要包括：普通文件（regularfile）、目录文件（directory）、连接文件（link）、设备与设备文件（device）、套接字（sockets）、管道（FIFO,pipe）。**



# Linux应用程序相关概念

▪ 标准的Linux系统一般都有一套称为应用程序的程序集，它包括文本编辑器、编程语言、XWindow、办公套件、Internet工具和数据库等。常见的应用程序包括下面几大类：

(1) 系统引导程序

(2) 命令处理程序

(3) 基本输入、输出程序

(4) 磁盘操作管理程序

# 小测试

- 1.Linux操作系统是（）的网络操作系统
  - A.支持多用户
  - B.支持多进程
  - C.实时性较好
  - D.功能强大而稳定
-

# 小测试

- 2.Linux操作系统属于（）
  - A.开源操作系统
  - B.不开源系统
  - C.分布式系统
  - D.实时系统
-



# Linux操作系统的功能特征

- Linux操作系统功能强大，与其他操作系统相比，其具有下述主要的功能特征。
  - 1、**开放性**：遵循开放系统互连(OSI)国际标准。
  - 2、**多用户**：Linux支持多用户，操作系统资源可以被不同用户使用，每个用户对自己的资源(例如：文件、设备)具有特定的权限，这样可以保证每个用户之间互不影响。
  - 3、**多任务**：Linux可以使多个程序同时并独立地运行。计算机同时执行多个程序，而同时各个程序的运行互相独立。





# Linux操作系统的功能特征

4、良好的用户界面：Linux向用户提供了两种界面：**字符界面**和**图形界面**。在字符界面用户可以通过键盘输入相应的指令来进行操作。Linux还为用户提供了图形用户界面，它类似于Windows图形界面的X-Window系统。它利用鼠标、菜单、窗口、滚动条等设施，给用户呈现一个直观、易操作、交互性强的友好的图形化界面。在X-Window环境中就和在Windows中相似，可以说是一个Linux版的Windows。



# Linux操作系统的功能特征

- 5、**设备独立性**：操作系统把所有外部设备统一当作文件来看待，只要安装驱动程序，任何用户都可以像使用文件一样，操纵和使用这些设备。Linux是具有设备独立性的操作系统，内核具有高度适应能力。
- 6、**提供了丰富的网络功能**：完善的内置网络是Linux操作系统的一大特点。
  - 7、**可靠的安全系统**：Linux采取了许多安全技术措施，包括对读、写控制，带保护的子系统，审计跟踪，核心授权等，这为网络多用户环境中的用户提供了必要的安全保障。



# Linux操作系统的功能特征

**8、良好的可移植性：**将Linux操作系统从一个平台转移到另一个平台使它仍然能够按照其自身的方式运行。Linux是一种可移植的操作系统，能够在从微型计算机到大型计算机的任何环境中和任何平台上运行。Linux可以运行在多种硬件平台上，如具有x86、680x0、SPARC、Alpha等处理器的平台。此外Linux还是一种嵌入式操作系统，可以运行在掌上电脑、机顶盒或游戏机上。2001年1月份发布的Linux 2.4版内核已经能够完全支持Intel 64位芯片架构。同时Linux也支持多处理器技术。多个处理器同时工作，使系统性能大大提高。



# Linux操作系统的主要版本

- Linux操作系统主要分为内核版本以及发行版本，其具体内容如下。
- (1) Linux的内核版本：
  - Linux内核使用主要分为两种不同的版本编号方式。第一种方式用于1.0版本之前（包括1.0）。第二种方式用于1.0之后到2.6，数字由三部分“A.B.C”，A代表主版本号，B代表次主版本号，C代表较小的末版本号。



# Linux操作系统的主要版本

- (2) Linux的发行版本
- Linux的发行版本实质在于Linux核心加上外围的实用程序组成的一个大软件包。
- 把SUSE、RedHat、Ubuntu、Slackware等直接称呼为Linux是不确切的，它们是Linux的发行版本。更确切地说，应该称为“以Linux为核心的操作系统软件包”。

# 小测试

- Linux操作系统的核心功能包括（）
  - A.进程管理
  - B.内存管理
  - C.文件系统管理
  - D.驱动管理
-

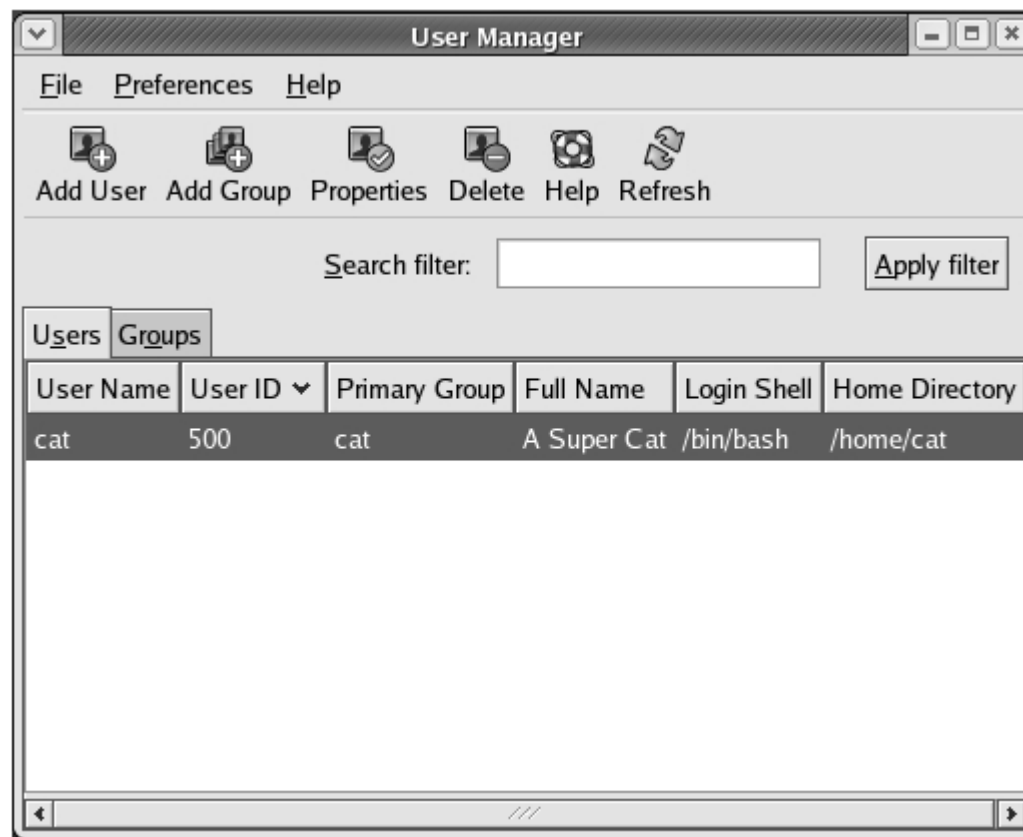


# 小测试

- Linux操作系统的文件结构是（）结构
  - A.星型
  - B.树型
  - C.网状
  - D.环形
-

## 7.2多用户多进程

多用户、多进程的实现方式





# Linux核心特征：多用户、多进程

- **Linux核心特征—多用户、多进程管理的实现方式如下：**
- **(1) 账户管理**
  - 系统依据账户ID来区分每个用户的文件、进程、任务，给每个用户提供特定的工作环境（如用户的工作目录、Shell版本以及XWindow环境的配置等），使每个用户的工作都能独立不受干扰地进行。
- **(2) 权限管理**
  - 在Linux中，将使用系统资源的人员分为4类：超级用户、文件或目录的属主、属主的同组人和世界上的其他人员。对每类用户分别分配对文件和目录的不同的访问权限。



# Linux核心特征：多用户、多进程

- (3) 进程管理
  - 进程控制是Shell的一个特性，使用户能在**多个独立进程间**进行切换。例如，用户可以挂起一个正在运行的进程，稍后再恢复其运行。bash记录所有启动的进程并保持对所有已启动的进程的跟踪，在每一个正在运行的进程生命期内的任何时候，用户可以任意地**挂起进程**或**重新启动**进程恢复运行。

## 小测试

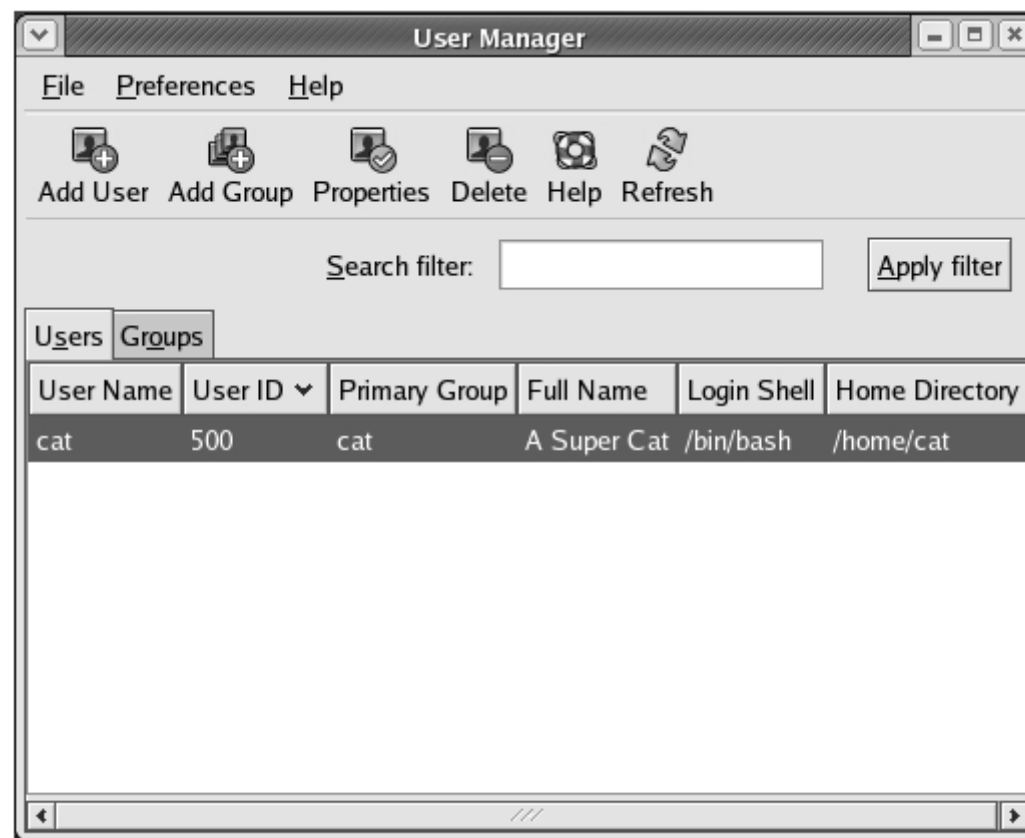
- 以下对linux进程管理的作用描述正确的有（）
  - A.判断服务器的健康状态
  - B.查看系统中所有的进程
  - C.杀死进程
  - D.查看服务器CPU信息
-

## 7.3常用命令的学习

通用命令格式

简单键盘命令的使用

联机帮助系统的使用







# 通用命令格式等的使用

## ▪ (1) 简单命令

在Linux操作系统中，提供提供了很多常用的简单命令，总结起来，主要有下面一些命令。

- 1.**date**: 打印或设置系统日期和时间。
- 2.**who**:查看系统中所有已登录用户状况。
- 3.**passwd**:修改用户密码。
- 4.**logout,login**:登录shell的登录和注销命令。
- 5.**pwd**:打印工作路径。
- 6.**more,less,headtail**:显示或部分显示文件内容。



# 通用命令格式等的使用

7. `lp/lpstat/cancel,lpr/lpq/lprm`:打印文件。

8. `chmodu+x`: 更改文件权限

9. `rm-frdir`: 删除非空目录

10. `cp-Rdir`: 拷贝目录

11. `fgjobid`:可以将一个后台进程放到前台。

`Ctrl+z`可以将前台进程挂起(`suspend`),然后可以用`bgjobid`让其到后台运行。

`job&`可以直接让`job`直接在后台运行。

12. `kill` 的作用: send a signal to a process. eg: `kill -9` 发送的是SIG\_KILL 信号。具体发送什么信号, 可以通过 `man kill` 查看。



# 通用命令格式等的使用

## ▪ (2) 通用命令格式

**\$ 命令名 [-命令任选项] [命令参数]**

**任选项:** 可以选择, 也可以不选。如果选择, 则必须是由减号开始的一个或多个字母组成。任选项通常起功能开关的作用。

**参数:** 可以有, 也可以没有; 可以有一个, 也可以有多个。参数主要用于指明命令的操作对象, 通常为文件名(广义)。

**方括号:** 表明其中的内容可以缺省。

**注意:** 整个UNIX系统中字母是区分大小写的!



# 通用命令格式等的使用

- **(3) 命令行更正与程序终止**
- **当命令行输入错误时, 在还未键入换行符时, 可用BS键或<sup>^</sup>h键删除前面字符, 再键入正确的字符。推荐使用<sup>^</sup>h键, 因该键的兼容性更好。当要删除一整行时, 按下<sup>^</sup>u。**
- **要强行终止当前正在运行的程序时, 可按<sup>^</sup>C、Del 或Break键来完成。出现命令提示符\$, 表明程序已经终止运行。**



# 通用命令格式等的使用

- (4) 联机手册
- 联机手册命令man可向用户提供系统中各种命令、系统调用、库函数和重要系统文件的详细说明，包括名字、使用语法、功能描述、应用实例和相关参考文件等。其命令格式如下：
- `$ man [选项]命令`
- 主要的选项如下。
- `-f`: 查看命令拥有哪个级别的帮助
- `-k`: 查看和命令相关的所有帮助

## 7.4

---

用户登录和退出的方法  
账号管理的方式







# 用户登录或退出系统

- **用户登录系统**
- **超级用户的用户名为root，密码在安装系统时已设定，当用户正确地输入用户名和口令后，就能合法地进入系统。屏幕显示：**
- **[root@localhost/root]#**
- **普通用户在建立了普通用户账号以后就可以进行登录了。**
- **不论是超级用户还是普通用户需要退出系统时，在Shell提示符下键入exit命令即可。**



# 账号管理的基本方式

- (1) Linux用户对账号的管理分为：增、删、改三个方面：
- 增加新用户语法如下：
- `useradd`选项用户名
- 其中各选项含义如下：
- `-ccomment`，指定一段注释性描述。
- `-d`目录，指定用户主目录，如果此目录不存在，则同时使用`-m`选项，可以创建主目录。
- `-g`用户组，用来指定这个用户默认的用户组。



# 账号管理的基本方式

- **-G用户组**，一般配合 ‘-a’ 来完成向其它组添加。
- **-sShell文件**，指定用户的登录Shell。
- **-u用户号**，指定用户的用户号，如果同时有-o选项，则可以重复使用其他用户的标识号。



# 账号管理的基本方式

- **删除用户：**删除用户账号就是要将/etc/passwd等系统文件中的该用户记录删除，必要时还删除用户的主目录。删除一个已有的用户账号使用userdel命令，其格式如下：
  - userdel选项用户名
- **常用的选项是-r，它的作用是把用户的主目录一起删除。**



# 账号管理的基本方式

- 修改用户：使用usermod命令，其格式如下：
- usermod选项用户名
  - 常用的选项包括-c,-d,-m,-g,-G,-s,-u以及-o等，这些选项的意义与useradd命令中的选项一样，可以为用户指定新的资源值。
  - 修改用户账号就是根据实际情况更改用户的有关属性，如用户号、主目录、用户组、登录Shell等。
  - 需要注意的是，**useradd命令用于在添加新用户时指定用户信息，而usermod命令用于修改已经存在的用户的用户信息。**

# 7.5 屏幕编辑器vi的使用

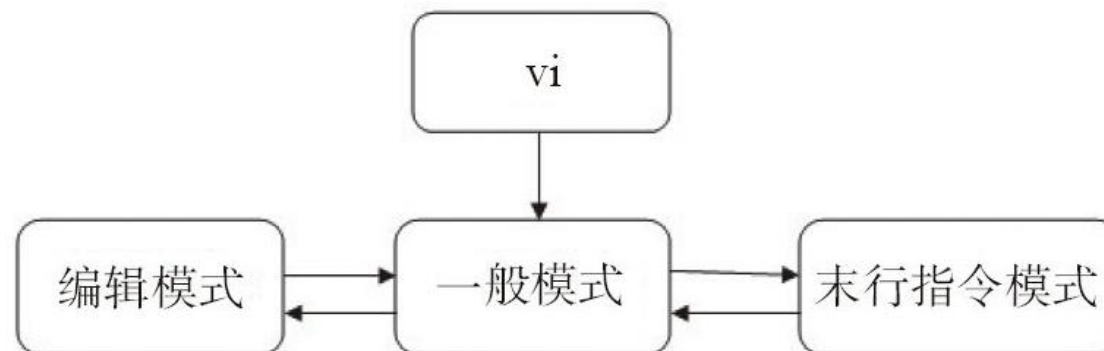
编辑器概述

编辑器的工作模式

屏幕编辑器vi的常用命令

行编辑器Edit的使用

Vi命令的任选项及工作模式





# ? 问题

- **什么是vi编辑器?**
- **vi编辑器是如何进行工作的? 工作特点是什么?**
- **有哪些常用的vi命令?**
- **行编辑器Edit是如何使用的?**
- **vi命令的任选项有哪些?**





# 1.编辑器概述

- Vi是“Visual interface”的简称，是Linux世界里使用非常普遍的**全屏幕文本编辑器**，几乎任何一种Linux系统都会提供这套软件。它是一种功能强大、使用灵活方便的编辑器。它可以执行**输出、删除、查找、替换、块操作**等众多文本操作，而且用户可以根据自己的需要对其进行定制，这是其他编辑程序所没有的。



## 2.Vi的工作特点

- **Vi编辑器的工作流程如下：**
  - **(1) 读入已有文件或建立新文件到内存编辑缓冲区**
  - **(2) 编辑文件**
  - **(3) 将编辑结果写回到磁盘**
  
- **Vi编辑器的类型有如下两种：**
  - **(1) 行编辑器：命令为edit、e、ex**
  - **(2) 屏幕编辑器：以字符为单位，命令为：vi、v、view**



### 3.编辑器的工作模式

- Linux系统的编辑器的工作模式主要包括三种：即**命令模式**、**文本输入模式**以及**转义模式**，各种模式的具体使用情况描述如下。
  - (1) 命令模式
  - 任何时候，不管用户处于何种模式，只要按一下键，即可使Vi进入命令行模式;我们在Shell环境(提示符为\$)下输入启动Vi命令，进入编辑器时，也是处于该模式下。



### 3.编辑器的工作模式

- (2) 文本输入模式
- 在命令模式下输入 **插入命令i**、**附加命令a**、**打开命令o**、**修改命令c**、**取代命令r**或**替换命令s** 都可以进入文本输入模式。在该模式下，用户输入的任何字符都被Vi当作文件内容保存起来，并将其显示在屏幕上。在文本输入过程中，若想回到命令模式下，按键即可。
- (3) ex转义模式（末行模式）
- Vi有一个专门的“转义”命令，可访问很多面向行的Ex命令。在命令模式下，用户按 “:” 键即可进入末行模式



# 编辑器的工作模式

- 下，此时Vi会在显示窗口的最后一行(通常也是屏幕的最后一行)显示一个“:”作为末行模式的提示符，等待用户输入命令。多数文件管理命令都是在此模式下执行的(如把编辑缓冲区的内容写到文件中)。末行命令执行完后，Vi自动回到命令模式。



## 4.屏幕编辑器vi的常用命令

### ■ (1) 屏幕编辑器vi的启动与退出

- Vi命令：基本语法格式：vi filename；执行该命令，即可进入屏幕编辑器的命令模式。示例如下图所示。

```
[chenjia@centos7 dir2]$ vi test4
```

- Vi的退出：键入Esc进入命令模式，在命令模式下发出:wq命令，回车返回shell状态。示例如下图所示。

```
~
~
~
:wq
```



# 屏幕编辑器vi的常用命令

## ■ (2) 编辑器vi的常用命令

### ■ 1、文本输入模式:

- i 在光标前插入文本
- I 在光标所在行首插入文本
- a 在光标后加入文本
- A 在光标所在行尾加入文本
- o 在光标所在行下面新加一行
- O 在光标所在行上面新加一行
- ESC 退出文本输入模式，返回命令模式





# 屏幕编辑器vi的常用命令

## ■ 2、命令模式:

■ ← ↓ ↑ →

■ h j k l

■ ^

■ \$

■ +

■ -

■ 空格键

■ 退回键

■

光标左下上右移动

光标左下上右移动

光标从当前位置移到本行行首

光标从当前位置移到本行行尾

光标下移一行

光标上移一行

光标右移

光标左移



# 屏幕编辑器vi的常用命令

- 3、▲删除文本命令（重要）：
- x                      删除光标所在字符
- dw                    删除光标所在词（word）的从光标开始到该词结尾的部分
- D                     删除光标所在位置到行尾部分
- dd                    删除光标所在行
- 注意：x、dw、dd命令前都可以加上数字，表示同时删除多个单位。



# 屏幕编辑器vi的常用命令

- 4、替换文本命令：
- r字符替换命令：把当前光标所在字符替换为紧跟在r后面的字符（只替换一个字符）。
- cw单词替换命令：把当前光标所在单词中, 从光标所在字符到该单词结尾部分, 替换为紧跟在cw命令后输入的部分, 直到ESC键结束。新输入部分可能与被替换部分不等长。



# 屏幕编辑器vi的常用命令

- 5、搜索文本命令：
- / 键入 / 后, / 出现在屏幕左下角, 当输入要查询的字符串并按回车后, vi 从当前位置开始向文件尾方向进行查找, 并停留在找到的第一个字符串位置. 如果按 n 则继续向文件尾方向查找。如果查找到文件尾后继续按n, 则又从文件头开始向文件尾方向进行查找。在查找过程中如果按N键, 则是向文件头方向进行查找。
- ? 与 / 命令功能完全相同, 只是查找方向是从当前位置向文件头方向进行。



# 屏幕编辑器vi的常用命令

- **6、其他辅助操作：**
- **u 命令** 取消最近一条修改文本的命令.
- **. 命令** 重复最近一条修改命令
- **J 命令** 把下一行连接到当前行的行尾
- **p 命令** 把最近一次删除命令删除的内容粘贴到当前光标之后, 光标以后的内容依次向后移动; 如果最近删除的是行, 则粘贴到当前行下面, 原当前行下面的行依次向下移动。对一次删除的文本, 可用p 命令粘贴任意多次。



# 屏幕编辑器vi的常用命令

- 最后，对于第一次用Vi，有几点注意要提醒一下：
- 1、用Vi打开文件后，是处于「命令行模式 (command mode)」，**您要切换到「插入模式 (Insert mode)」才能够输入文字。**切换方法：在「命令行模式 (command mode)」下**按一下字母「i」**就可以进入「插入模式 (Insert mode)」，这时候你就可以开始输入文字了。
- 2、编辑好后，需从插入模式**切换为命令行模式才能对文件进行保存**，切换方法：按「ESC」键。
- 3、**保存并退出文件：在命令模式下输入:wq即可！**（别忘了wq前面的：

# 小测试

- 1.Vi编辑器从文本输入模式切换到指令模式的功能键是（）
- A.F2
- B.Shift
- C.Tab
- D.Esc

(答案：D)

---

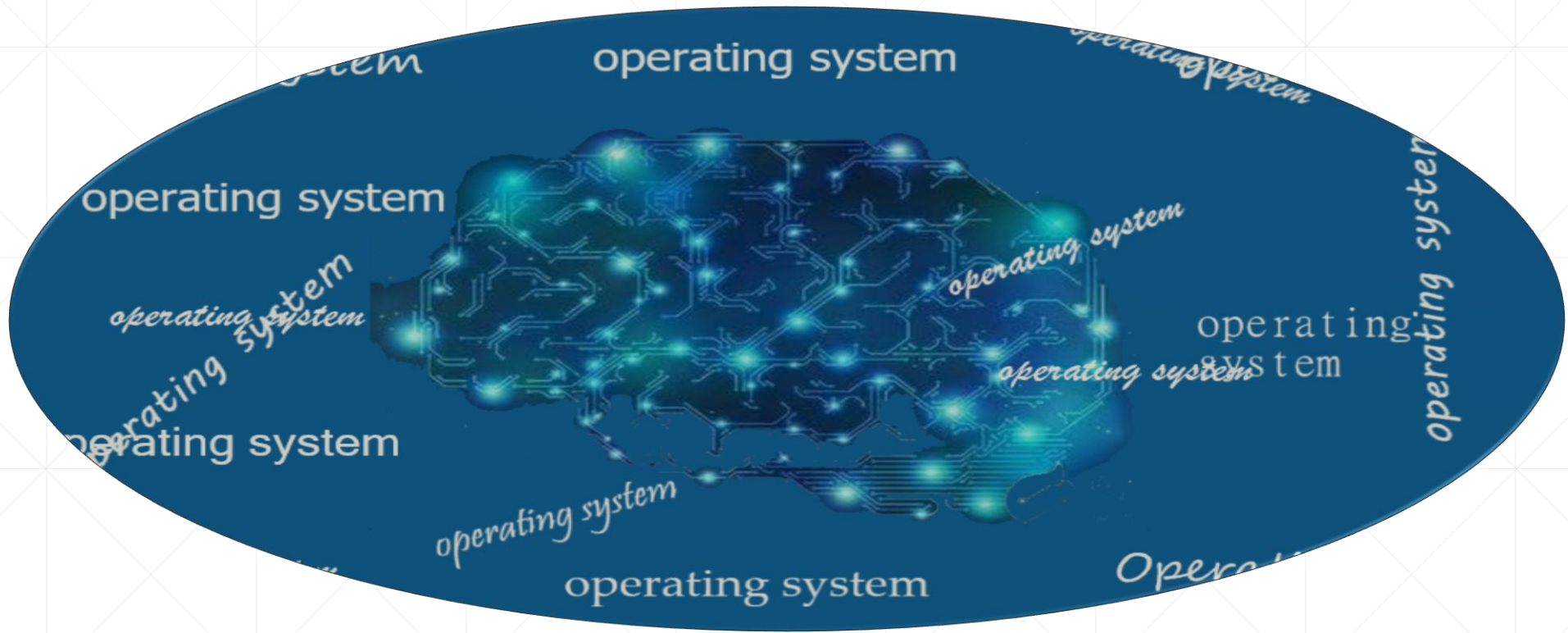


## 小测试

- 2.在vi编辑器中，要从光标所在行的第一个非空白字符前开始插入文本，所用的命令是（）
  - A.i
  - B.I
  - C.a
  - D.S
  - （答案：B）
-

# 小测试

- 3.在vi编辑器中，存盘并退出vi的指令是（）
  - A. :q!
  - B. :q
  - C. :w
  - D. :wq
-



# 感谢观看！

---

授课教师：任立勇

电子邮箱：17524677@qq.com