

Linux 基础

第 2 讲 目录结构和 shell 基础



文件系统

- 文件系统是操作系统用于在存储设备上组织文件的机制。不同的文件系统组织文件的方式不同，性能会有差异。
- 常见的文件系统格式有：
FAT32、NTFS、Ext3、Ext4、HFS 等。

文件系统

- Ubuntu-18.04 安装时默认使用 Ext4 文件系统。
- Ext4 是第四代扩展文件系统 (Fourth Extended Filesystem) 的缩写。

Linux 的文件系统

- Linux 内核从 2.6.28 版本开始采用 Ext4 文件系统。
- Ext4 文件系统在 Ext3 的基础之上做了很多改进，引入了大量新功能，使系统的性能有了很大的提高。

Linux 支持的文件系统

- Linux 支持所有当前主流的文件系统。所以，在 Linux 上可以访问其他格式的存储设备。
- 比如：Windows 系统分区使用的 NTFS 格式，FAT 格式的 U 盘都可以直接读写。

Linux 目录结构

- Linux 没有‘盘符’的概念。在 Windows 上的 C 盘、 D 盘这种方式在 Linux 中是没有的。
- Linux 通过一个整体的目录树组织文件。
- Linux 使用 / 表示根目录，也就是整个目录树的顶层。其他的目录都位于 / 之下。

Linux 目录结构

- Linux 启动时会把磁盘存储的文件信息映射为内存中的树型结构。
- 我们在操作中用到的目录结构，是建立在内存中的目录结构，要与磁盘文件系统中的目录结构区分开。

Linux 目录结构

- 所有的目录都至少包含两个子目录： `.` 和 `..`。
- `.` 表示当前目录。
- `..` 表示上一层目录。
- `/` 也有 `..`，但是指向的是自己。

Linux 目录说明

目录	说明
/	系统根目录
/usr	用户的程序，配置等信息都放在这个目录下
/home	默认创建用户会在此目录下创建用户主目录
/etc	存放系统配置文件、服务脚本，一些程序配置文件也在此
/bin	常用命令所在目录，此目录和 /sbin 存放系统最核心的命令
/sbin	常用命令所在目录，只有超级用户才可以运行

Linux 目录说明

目录	说明
/root	root 用户主目录
/boot	系统启动文件所在目录，包括 grub 以及内核等
/lib	程序链接库所在目录
/dev	设备文件目录，外接设备会在此目录映射为一个文件
/media	U 盘、光盘等外接存储会挂载到此目录。
/proc	虚拟目录，系统信息、进程信息等在以文件形式此目录

Linux 目录说明

目录	说明
<code>/var</code>	软件安装包信息、日志文件等所在目录
<code>/sys</code>	硬件设备驱动程序所在目录
<code>/lost+found</code>	一般为空，系统异常关机时会有一些信息存入此目录
<code>/tmp</code>	临时文件所在目录
<code>/usr/bin</code>	虚拟目录，系统信息、进程信息等在以文件形式此目录
<code>/usr/sbin</code>	用户程序所在目录，需要超级用户权限

终端

- 终端（**Terminal**）是计算机最外围设备。用于获取用户输入，并显示程序的输出结果。
- 早期的计算机体积很大，并且价格很贵。经常是多人共用一台，用一台可以输入输出的设备进行连接。这个设备称为终端。

终端和 shell

- 运行命令的程序是 `shell` 。
- PC 时代，可以使用程序模拟终端设备的行为。称为虚拟终端。



- VT100 终端

从名称上讲，现在很少区分终端和 `shell`。因为在使用虚拟终端时，程序启动后一定要运行一个 `shell` 用于执行命令，看起来就像是一体的。

shell

- shell 本身就是一个程序，主要工作是运行命令，并把命令输出的结果呈现给用户。
- shell 的实现版本有很多，Ubuntu 默认使用 bash 作为默认的 shell。

shell 与命令

- bash 的位置在 `/bin/bash`。
- 大多数命令也是一个程序文件，本质上和 bash 没有不同。

最常使用的命令： `ls`

- `ls` 绝对可以作为 Linux 系统最常使用的命令之一。
- 这个命令用于查看文件或目录的信息。
- 直接输入 `ls` 默认显示当前目录的情况。

最常使用的命令：`cd`

- 另一个经常使用的命令是：`cd`。
- 这个命令用于切换工作目录。
- 直接输入 `cd` 默认会切换到用户主目录。
- 使用 `cd [目录名]` 切换到指定目录。

ls 命令常用参数

命令	说明
ls -a	显示所有文件，包括隐藏文件
ls -l	显示详细信息
ls -R	递归显示目录
ls -sh	以易读的方式显示文件大小
ls -S	按文件大小排序显示，大文件在前
ls -t	以创建时间排序显示，最近创建的在前面

cd 命令常用参数

命令	说明
cd	在任何目录下，直接输入 cd 都会切换到用户主目录
cd ..	回到上一层目录，在 / 下输入 cd .. 还是在 /
cd -	回到刚才的目录
cd [目录名]	切换到指定目录，比如 cd /tmp

命令的分类

- **内建命令**：属于 shell 的一部分，是 shell 自带的。
- **外部命令**：独立存在的一个程序文件，存在于某一目录下。
- 比如，ls 命令所在路径是 `/bin/ls`。

如何确定命令的类型

- `type` 用于检测命令的类型。
- `type` 本身是内建命令，可通过 `type type` 验证。

```
wy@wxm:$ type type
type 是 shell 内建
[ ~ ]
wy@wxm:$ type cd
cd 是 shell 内建
[ ~ ]
wy@wxm:$ type ln
ln 是 /bin/ln
[ ~ ]
```

如何知道命令所在路径

- `whereis/which` 可用于检测外部命令所在位置。
- `whereis` 显示的信息比较全面，除了命令所在路径，还包括命令联机文档路径。

查看命令的参考手册

- Linux 提供了命令使用方式的参考手册，也称为联机文档。
- `man` 命令用于此功能，`man ls` 查看 `ls` 的联机文档。`man` 查看的是外部命令。
- 对于内建命令，需要使用 `help`：`help cd`。

命令的通用形式

- 命令的一般形式：命令 [选项] [参数]
- 选项往往用于控制程序的功能，一般以 - 开头，或者以 -- 开头。但这不是必需的。
- 选项和参数本质上都是作为程序入口函数的参数。

shell 是如何知道命令所在位置的?

shell 与环境变量

- 环境变量指定了当前系统的一些参数，比如语言环境，终端颜色模式，当前所在目录，登录用户等。
- shell 通过环境变量中的 PATH 设置的路径查找命令。

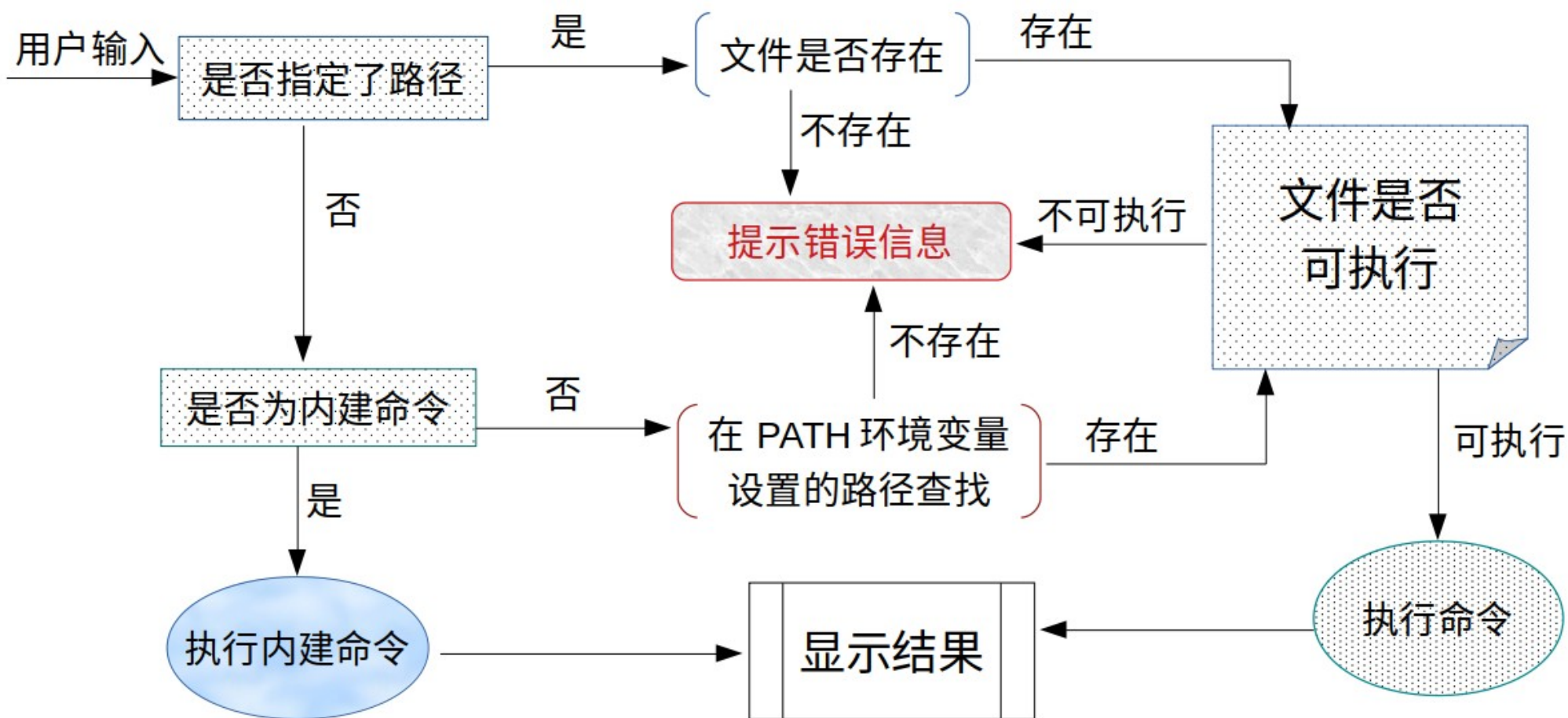
shell 与环境变量

- 命令 `env` 可以查看系统的环境变量。
- 使用 `echo $PATH` 可以输出默认搜索命令的路径。
- `PATH` 使用：分割路径。

shell 与 PATH 环境变量

- 当在终端里输入命令并确认， shell 会从 PATH 设置的路径逐个查找，如果文件存在则执行。
- 如果在两个目录中存在同名的程序，则先找到就执行，不会继续寻找。

shell 运行命令的基本过程



shell 快捷操作

- `Ctrl+L` 清理屏幕，等同于 `clear` 命令。
- `Ctrl+W` 按词删除，空格分割表示一个单词。
- 方向键'上'可以查找之前输入过的命令。
- `Ctrl+C` 终止当前执行的命令。
- `Ctrl+A` 跳转到行首，`Ctrl+E` 跳转行尾。

shell 常用命令

命令	说明	示例
mkdir	创建目录	mkdir abc mkdir -p a/b/c (如果父级目录不存在自动创建)
rmdir	删除空目录	rmdir abc
touch	创建空文件	touch a.c
cat	显示文件内容	cat /etc/passwd cat -n /etc/group 显示行号

shell 常用命令

命令	说明	示例
cp	复制文件 / 目录	cp abc tmp/bcd cp -R tmp/ backup/ (复制目录)
rm	删除文件 / 目录	rm abc rm -rf tmp/ (删除目录, 目录可以为空)
echo	输出字符串	echo 'Hello Linux'
mv	移动文件 / 目录	mv abc bcd (这是重命名操作) mv tmp/ backup/ (移动目录不需要 -R)