

嵌入式系统工程师

# Linux下编程工具(概述、目录结构)

- linux环境开发概述
- linux文件及目录结构
- linux常用命令
- linux文本编辑器vi+gedit
- linuxshell脚本编程
- linux编译器gcc
- linux调试器gdb
- linux工程管理软件—make

- linux环境开发概述
- linux文件及目录结构
- linux常用命令
- linux文本编辑器vi+gedit
- linuxshell脚本编程
- linux编译器gcc
- linux调试器gdb
- linux工程管理软件—make

# linux环境开发概述

## ➤ windows开发方式特点:

- 在电脑上装一个vc或其它集成开发环境
- 编辑程序—>编译程序—>看现象—>有问题—>修改程序->调试程序->查看

## ➤ linux开发特点:

- linux下的程序开发大多通过在本机安装虚拟机、物理机或网络连接到服务器完成
- 出于效率、远程开发、嵌入式开发的考虑: 开发方式大多是在命令行下完成, 没有很好的集成开发环境供我们使用

# linux环境开发概述

## ➤ Linux文件及目录结构:

- 无论何种版本的linux, 桌面、应用是linux的外衣
- 文件组织、目录结构才是linux的内心

## ➤ Linux命令

- 无命令, 不Linux

## ➤ 编辑器、编译器、调试器:

- 写程序永远离不开: 编辑、编译、调试
- 不同windows下完善集成开发环境, linux下以上操作大多在字符界面通过各种各样命令完成, 品尝自己原始加工的乐趣

## ➤ shell脚本+makefile

- shell脚本处理linux中复杂而又繁琐的操作
- makefile管理复杂的代码关系

- linux环境开发概述
- linux文件及目录结构
- linux常用命令
- linux文本编辑器vi+gedit
- linuxshell脚本编程
- linux编译器gcc
- linux调试器gdb
- linux工程管理软件—make

# linux文件及目录结构

- 操作系统需要安装在特定的硬件系统中才能发挥作用，linux也不例外，linux可以安装在
  - 硬盘(个人PC、服务器)上
  - FLASH(嵌入式设备)上
  - U盘、光盘、移动硬盘等移动设备上
- 无论安装在何种介质上，其最终展现在用户面前的操作方式都是一样的
- 以上灵活的部署方式，离不开其架构上设计的特点：
  - 大树底下好乘凉：对磁盘分区的管理(树状)
  - 一切皆文件：对数据、硬件设备的管理



# linux文件及目录结构

- 大树底下好乘凉: linux采用树状结构管理磁盘
  - linux系统构建一个叫做根文件系统的东西(其实就是一堆文件夹、文件的集合), 里面存放着linux启动必需的一些配置文件、库文件、应用程序
  - 根文件系统按照一定格式存放在硬盘、FLASH中的某一个分区, linux内核启动起来后首先会启动它
  - 其他分区、U盘、SD卡、光盘等"挂载"在根文件系统的某一目录下, 我们通过此目录访问此磁盘
  - 总之:
    - linux中我们看不到类似于windows下的C、D、E
    - 我们看到就是一棵大树

# linux文件及目录结构

- 一切皆文件：对数据、硬件设备的管理
  - linux对磁盘的管理抽象为文件夹（前面提到的树）
  - linux对：
    - 数据文件 (mp3、bmp)
    - 程序文件 (.c、.o)
    - 设备文件（LCD、触摸屏、鼠标）
    - 网络文件 (socket)
  - 等的管理都抽象为文件,使用统一的方式方法管理
- 总之：
  - 文件在linux下赋予了崭新的含义和地位

# linux文件及目录结构

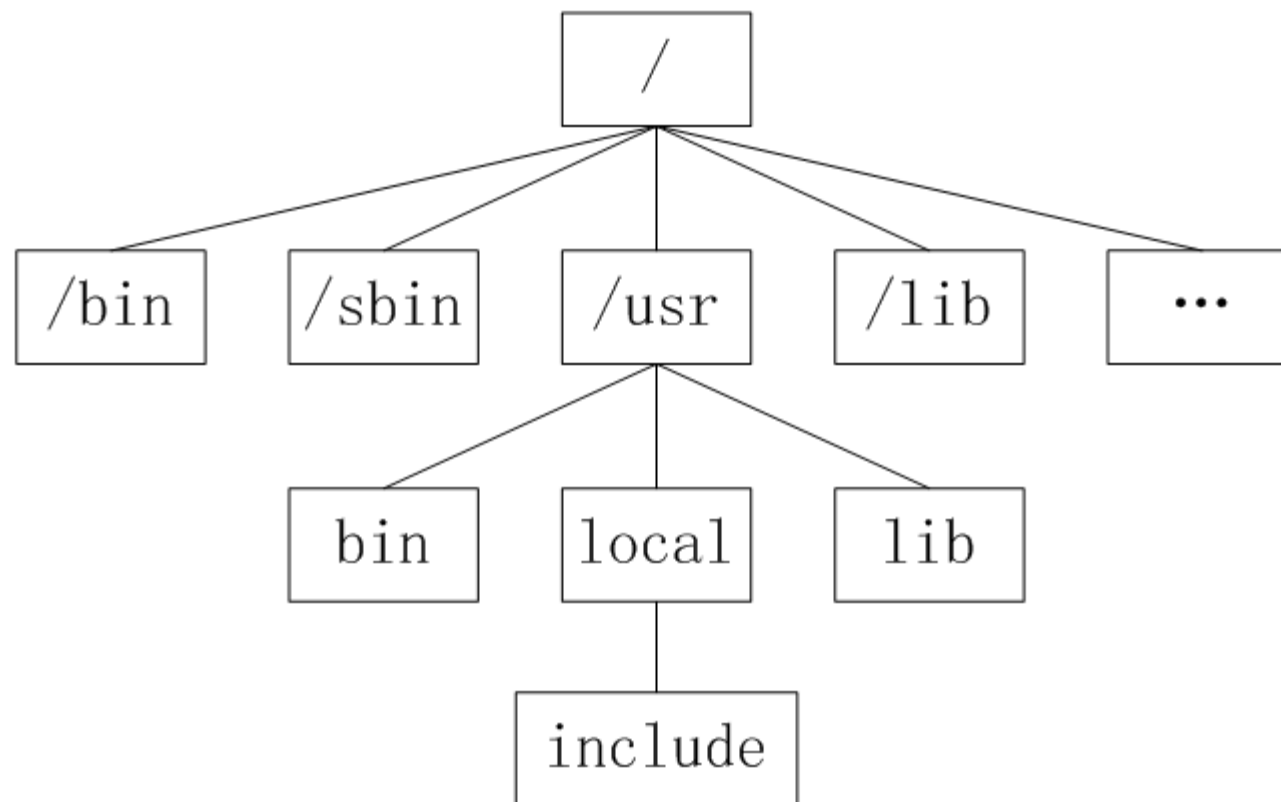
- linux目录结构
- linux文件类型

# linux目录结构

- 在早期的UNIX系统中，各个厂家各自定义了自己的UNIX系统文件目录，比较混乱。
- 在Linux面世不久，就对Linux文件目录进行标准化的活动，于1994年对根文件目录做了统一的规范，推出了名为FHS (Filesystem Hierarchy Standard)的Linux文件系统层次结构标准。
- FHS标准规定了linux根目录各文件夹的名称及作用，统一了linux界命名混乱的局面。

# linux目录结构

- 女娲开天辟地造众生，"/" (根目录) 是linux系统中最顶层的目录，所有的文件夹、文件都是它的子目录。



# linux目录结构

➤ Linux采用树状结构管理所有目录、文件。

先构建顶层根目录，再将硬盘的不同分区挂载到不同的目录下。这些目录被称为挂载点或安装点，然后通过此目录来访问这个分区上的文件。

Linux引导启动时，默认使用根目录，其中一般也都包括这样一些子目录: bin、sbin、usr、boot、var、etc等。

不同的外表下总有一颗相同的心。无论何种版本的linux发行版，桌面、应用是linux的外衣，文件组织、目录结构才是linux的内心。

# linux目录结构

## ➤ / （根目录）

在Linux下有且只有一个根目录。所有的东西都是从这里开始。当你在终端里输入“/home”，你其实是在告诉电脑，先从/（根目录）开始，再进入到home目录。

## ➤ /home

每个用户都有自己的用户目录：/home/用户名  
用来存放用户的数据、设置文件等。

## ➤ /root

这是系统管理员（root user）的目录。

# linux目录结构

## ➤ /bin

这里存放了标准的linux的工具，比如像“ls”、“cat”、“mv”、“cp”等。

## ➤ /sbin

存放涉及系统管理的命令，只有系统管理员才可执行，普通用户无权限执行这个目录下的命令。在系统其它目录下的sbin目录下包含的都是root权限才能执行的命令。

## ➤ /lib

主要用于存放应用程序所需的共享库，在Linux执行或编译一些程序的时候，用到的一些库，就在这个目录下。



# linux目录结构

## ➤ /etc

这里存放了系统、软件的配置文件。如用户的账号与密码、系统的主要设定、所要开启的服务项目。

例：你安装了samba这个套件，当你想要修改samba配置文件的时候，你会发现samba配置文件就在/etc/samba目录下。

## ➤ /boot

放置linux系统启动时相关的文件。

如：

linux的内核文件： /boot/vmlinuz

系统引导管理器： /boot/grub

# linux目录结构

## ➤ /var

系统执行过程中经常变化的文件

/var/log: 随时更改的日志文件

/var/log/message: 所有的登录文件存放目录

## ➤ /tmp

存放用户或程序的临时文件，通常为空，任何人都可以访问，重要数据不可放置在此目录下。

## ➤ /dev

存放linux系统下的设备文件，访问该目录下某个文件，相当于访问某个设备。

例如：挂载光驱 `mount /dev/cdrom /mnt`

# linux目录结构

## ➤ /usr

系统存放程序的目录，比如命令、帮助文件等。在这个目录下，你可以找到那些不适合放在/bin或/etc目录下的额外的工具。

当我们安装一个Linux官方提供的软件包时，大多安装在这里。如果软件有配置文件，会把配置文件安装在/etc目录中。

例：

/usr/bin目录用于存放程序

/usr/share存放共享的数据，比如音乐或者图标等

/usr/lib存放许多程序运行所必需的一些函数库文件

# linux目录结构

## ➤ /opt

主机安装软件的额外目录，意思为可选择的，有些软件包也会被安装在这里。安装到/opt目录下的程序，它所有的数据、库文件等都放在一个目录下。

## ➤ /mnt

用于存放挂载储存设备的挂载目录，不过并不是绝对的，只要愿意，可以随便找一个地方挂载。

## ➤ /media

有些linux的发行版使用这个目录来挂载那些usb接口的移动硬盘（包括U盘）、CD/DVD驱动器等。

# linux目录结构

## ➤ /proc:

存放操作系统运行时，进程信息及内核信息（比如cpu、硬盘分区、内存信息等）。

/proc/cpuinfo 关于处理器的信息，如类型、厂家、型号和性能等

/proc/devices 当前运行内核所配置的所有设备清单

/proc/interrupts 正在使用的中断，和曾经有多少个中断

/proc/ioports 当前正在使用的I/O端口

此文件夹一般挂载内存文件系统，即里面的内存一般存放于内存中，掉电丢失。

# linux文件及目录结构

- 目录结构
- linux文件类型
  - 普通文件
  - 目录文件
  - 设备文件
  - 链接文件
  - 管道文件
  - 套接口文件

# linux文件类型

## ➤ 普通文件(数据文件)

普通文件是用于存放数据、程序等信息的文件，一般都长期地存放在外存储器（磁盘）中。普通文件又分为文本文件和二进制文件。

### ➤ 文本文件

文本文件中保存的是字符的编码，用户可以直接读懂其中的数据，如数字、字母等。

### ➤ 二进制文件（binary file）

内存中的数据原封不动地保存至文件中，这样的文件称为二进制文件。

# linux文件类型

## ➤ 目录文件

目录文件是由文件系统中一个目录所包含的目录项所组成的文件，用户进程可以读取目录文件，但不能对它们进行修改，只有系统（内核）才可以修改目录文件。

## ➤ 设备文件

设备文件是用于为操作系统与设备提供连接的一种文件。在Linux系统中将设备作为文件来处理，操作设备就像是操作普通文件一样。

设备文件又分为字符设备文件和块设备文件。每一个设备对应一个设备文件，存放在/dev目录中。



# linux文件类型

## ➤ 设备文件

### ➤ 字符设备 (Character device)

这是一个顺序的数据流设备，对这种设备的读写是按字符进行的，而且这些字符连续地形成了一个数据流。字符设备不具备缓冲区，所以这种设备的读写是实时的，如串口设备。

### ➤ 块设备 (Block Device)

这是一种随机存取设备，对这种设备的读写是按块进行的，它使用缓冲区来存放暂时的数据，待条件成熟后，把缓存中的数据一次性写入设备或从设备中一次性读出数据放入到缓冲区，如磁盘。

## ➤ 链接文件

- 链接提供了共享文件的一种方法，链接又可以分为**软链接**（符号链接）和**硬链接**。
- 软链接类似于快捷方式，软链接文件可以在不同的文件系统之间建立一种链接关系，删除软链接的源文件，文件就不存在了。
- 硬链接文件是已存在文件的另一个名字，删除硬链接的源文件，文件依然存在

# linux文件类型

## ➤ 管道文件

管道文件主要用于在进程间传递数据，它是Linux进程间的一种通信机制。管道是进程间传递数据的“媒介”。

## ➤ 套接口文件

套接口（Socket）文件（也称套接字）主要用于不同计算机间的进程间通信。

套接口有3种类型：流式套接口、数据报套接口、和原始套接口。

