

# 第一章 第1讲

## Linux的发展历史

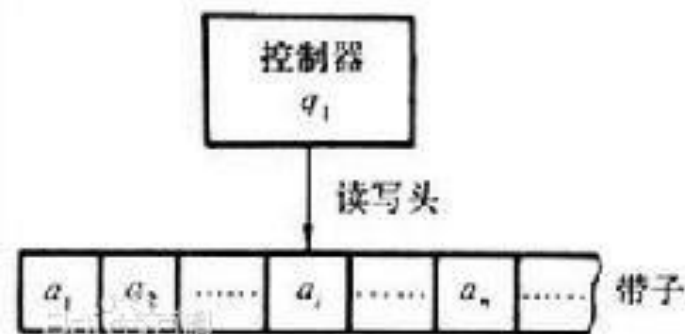
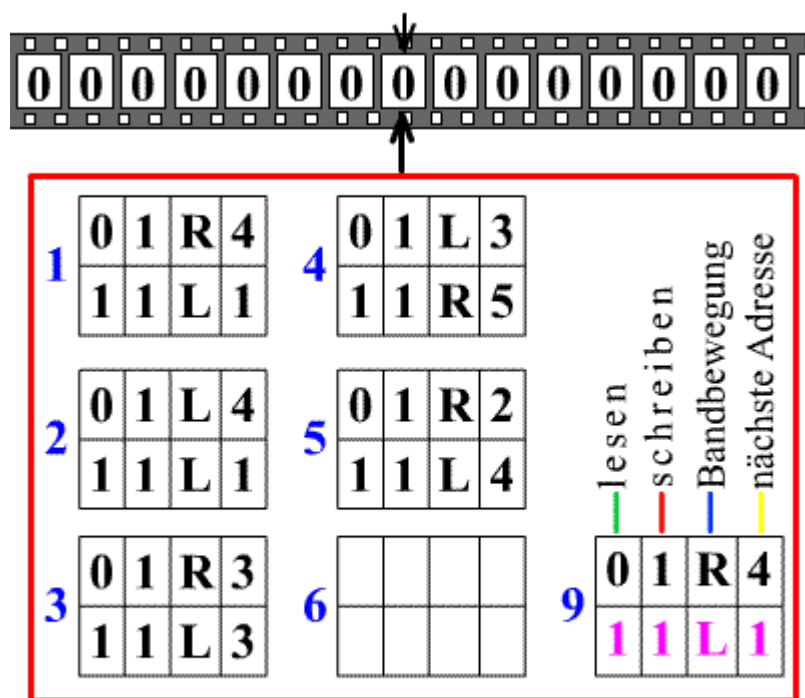
# 主要内容

- 1. Unix的历史
- 2. Linux发展历史
- 3. Linux发行版谱系

# 图灵机、冯诺依曼体系结构和ENIAC（1）

- 图灵机

- 解决了运算过程的抽象问题。



图灵机

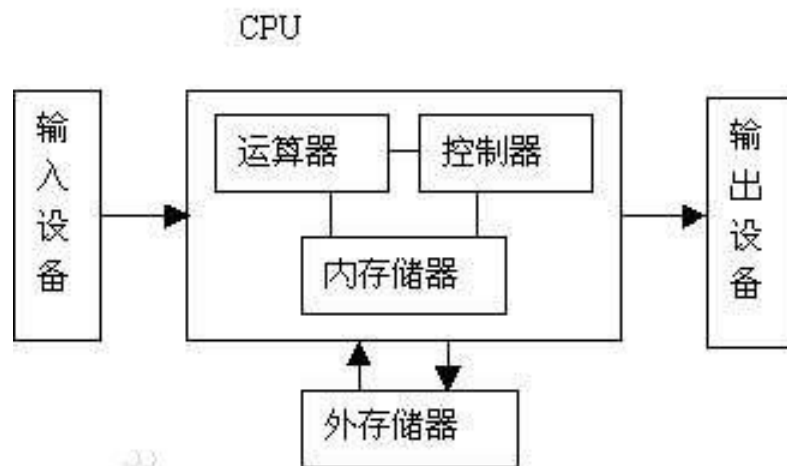
# 图灵机、冯诺依曼体系结构和ENIAC（1）

- 冯诺依曼体系结构
  - 解决了计算机结构的抽象问题。



抛弃十进制，采用二进制作为数  
字计算机的数制基础。

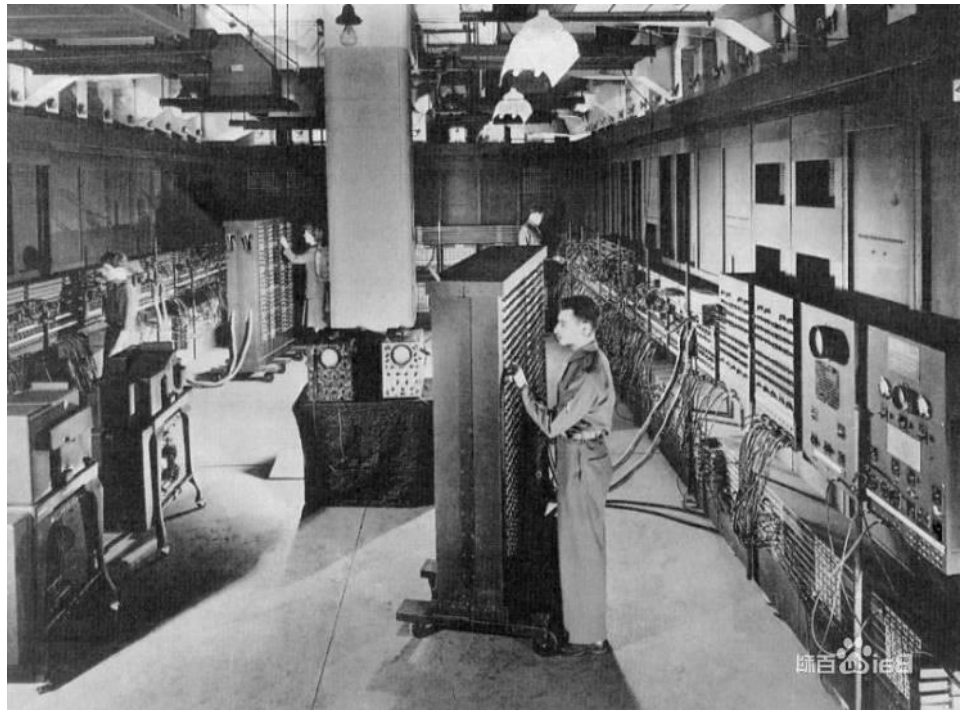
记忆数据和程序的存储器！



# 图灵机、冯诺依曼体系结构和ENIAC（2）

- ENIAC

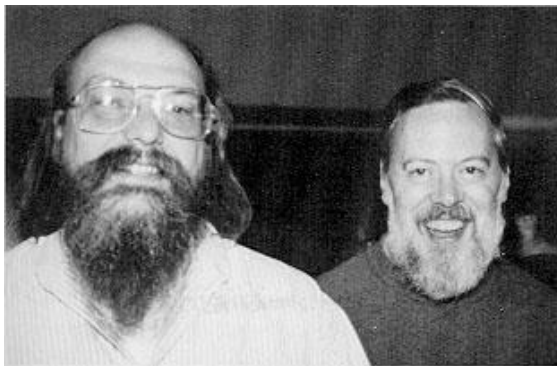
- 世界上第一台电子多用途计算机，于1946年在美国诞生。
- 承担开发任务的“莫尔小组”由四位科学家和四位工程师埃克特、莫克利、戈尔斯坦、博克斯组成，总工程师埃克特在当时年仅24岁。



## 1.1 Unix系统的诞生

### Multics v.s. Unix

- 1964年，贝尔实验室、麻省理工学院及美国通用电气公司共同研发了Multics，作为一个分时操作系统，安装在大型主机上，支持多人多工使用，成为现代OS的基础。
- 基于对Multics进度的不满，1969年 Ken Thompson和Dennis Ritchie 开始研发Unix。1974年，关于Unix的第一篇文章正式发表，标志着Unix的诞生。



Ken Thompson & Dennis Ritchie

副产品：C语言

# Dennis Ritchie



1941-2011

Unix的发明者之一

C语言的发明者

1983年的图灵奖获得者

KISS: Keep It Simple & Stupid

2011年10月:

His pointer has been cast to void \*.

His process has terminated with exit code 0.

## 1.2 Unix系统的分叉

### Unix的快速发展和分叉

- 1975年，Unix第6版引入了多道技术，成为真正的多用户分时系统
- 1980年，贝尔实验室公布了适用于Vax11/780系统平台上的32位操作系统，Unix32V
- 在Unix32V的基础上，Unix走上了AT&T贝尔实验室和加州大学伯克利分校两条发展道路
- 1980年，伯克利先后公布了Unix BSD 4.0和Unix BSD 4.1；1983年公布了Unix BSD 4.2
- AT&T在1982、1983年发布了Unix system III和Unix system V



## 1.2 Unix系统的分叉

- Unix系统分叉发展几年之后，导致了Unix系统在系统调用、库函数、基本命令方面的区别
- 例子1 应用程序的网络编程接口
  - BSD系统使用socket，使应用程序可以再网络中相互通信
  - System V提供了与socket完全不兼容的传输层接口TLI
- 例子2 ps命令
  - 该命令允许用户查询操作系统中进程的信息
  - BSD系统中，ps aux可以列出机器中所有正在运行的进程
  - System V中，ps aux是无效的，取而代之的是ps -ef
- 例子3 root脚本目录的位置（包含许多系统各种服务的启动和停止脚本）
  - BSD系统中，/etc/rc.d
  - System V中，/etc/init.d

## 1.3 POSIX标准

- 人们迫切需要一个统一的Unix系统标准



- IEEE的POSIX标准委员会应运而生
  - IEEE是美国电气与电子工程师协会
  - POSIX指的是可移植的操作系统接口（Portable Operating System Interface）
  - 委员会专门从事Unix的标准化工作并按照其定义的标准重新实现Unix
  - 该标准的目的：
    - 提高应用程序在各种Unix系统环境之间的可移植性。它定义了“依从POSIX的”操作系统必须提供的各种服务及接口（编程接口、系统工具接口等）
  - 此标准已被大多数计算机制造商采用（甚至有些供应专有操作系统的制造商也声称其系统依从POSIX）
  - 经过将近20年的工作，目前，相关标准已经成熟稳定

## 1.4 BSD的进化史



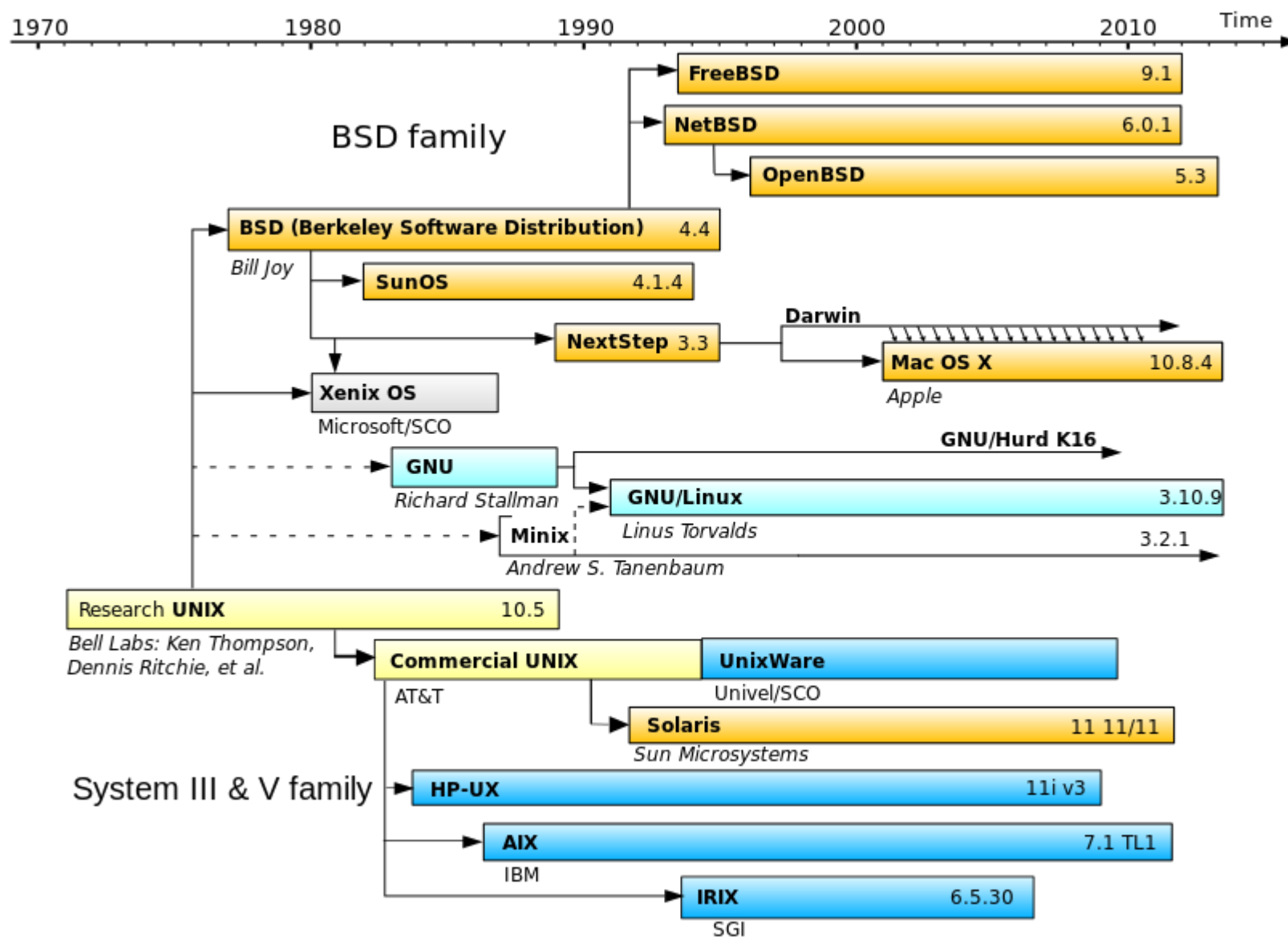
- BSD家族 (Berkeley Software Distribution)
  - 从Unix32V系统之后，BSD作为Unix的两条发展路线之一，1970年代由加州大学伯克利分校的学生Bill Joy开创
  - BSD常被当作工作站级别的Unix系统，这归功于BSD的使用授权非常宽松
  - 许多1980年代成立的计算机公司，不少都从BSD中获益，比较著名的例子如DEC的Ulrix，以及Sun公司的SunOS
  - 1994年，4.4BSD发布，继而该开发小组解散。在此之后，几种基于4.4BSD的发行版（FreeBSD, OpenBSD和NetBSD）仍在继续维护

## 1.5 System的进化史

- System III & V家族 (贝尔实验室研发)

- 与BSD一样，System III & V系列是Unix32V系统的另一个发展分支。从70年代末开始，由AT&T的贝尔实验室开发
- 1982年，Unix System III正式发布，它是AT&T的第一个商业Unix版本
- 1983年，Unix System V发布，作为System III的加强，被认为是BSD之外的另一种Unix风格
- 许多商业公司以System V为基础开发了自己的Unix操作系统（惠普公司的HP-UX、IBM公司的AIX等）

## 1.6 Unix进化史



## 2.1 自由软件运动

- 计算机工业发展初期，软件是硬件的附属品
  - 公司只卖硬件，软件是随系统赠送的
  - 设计思想、新的算法和软件源代码在专家、学者和公司研究人员之间自由交流，促进了软件的迅速发展
- 商业公司开始对软件实施版权控制
  - 认识到了软件的价值，限制源代码的发布
  - 软件开发方式转变，以公司为主体的封闭开发模式
  - 早期的Unix在协作基础上开发，但AT&T在70年代末期对Unix的使用和发布强制实施版权控制

## 2.1 自由软件运动



- 自由软件基金会FSF（Free Software Foundation）
- 在MIT的支持下，1985年10月由Richard Stallman创建
  - 计算机系统应该对用户开放，软件应该自由使用
  - 提出源代码拥有属于全人类的公共知识产权
  - 源代码可以在编写和使用程序的人之间自由传播
- 通用公共许可证GPL（General Public License）
  - 由RMS在其他人帮助下编制
  - 与传统的商业软件许可证不同，GPL保证任何人拥有共享和修改自由软件的自由

## 2.1 自由软件运动

GNU项目的标志即为非洲牛羚(gnu)



- GNU项目
- GNU's Not Unix的递归缩写，自由软件基金会的主要项目
  - 目标是建立可自由发布和可移植的类Unix操作系统
  - 大部分关键组件在GPL许可证下发布
  - 启动之初，由于高质量的自由软件较少，人们首先从系统的应用软件和工具入手
- GNU项目主要成果
  - 对软件开发主要的影响力量，创造了无数的重要的工具
  - 功能强大的文字编辑器Emacs、C语言编译器GCC以及大部分UNIX系统的程序库和工具等
  - 操作系统内核HURD（依然在开发中，目前已经发布Beta版本）



## 2.1 自由软件运动

- Richard R. Stallman

- 出色的程序员

**GCC**编译器的作者

**Emacs**编辑器的作者

**GDB**调试器

美国国家工程院院士

- 自由软件的发起者和斗士

**Free Software**概念的创始人

**GNU**的创始人和**GNU**计划的发起者

**Copyleft**的提出者

**GPL**的起草者



FREE SOFTWARE IS FREEDOM



## 2.2 Linux的诞生

- 1990年，Linus在芬兰赫尔辛基大学学习Unix课程，使用的是Tanenbaum教授自行设计的MINIX(轻量的UNIX操作系统)
- 由于学校上机需要排很长时间队，“一气之下，我干脆自己掏钱买了一台PC”，Linus回忆
- 以MINIX系统为平台，练习底层编程技术，开发了第一个程序：“这个程序包含两个进程，都是向屏幕上打印字母，使用一个定时器切换两个进程的运行”，Linus回忆道，“一个程序写A，另一个写B，于是我在屏幕上看到了AAAA，BBBB如此重复的输出”
- Linus起初并没有想到要编写操作系统内核。1991年，他需要开发一个简单的终端仿真程序来访问新闻组
- “还是以之前建立的两个进程为基础”，Linus说，“剩下的工作就只是将A们和B们变成别的东西，这显然不是一件复杂的事情，一个进程从键盘读信息，并将信息发送到Modem，同大学里的计算机建立联系；另外一个进程则从Modem读数据，接收反馈回来的消息并发送到屏幕”

## 2.2 Linux的诞生

- 要实现这两个进程，显然还需要其他东西，必须为显示器、键盘和Modem编写驱动程序
- 1991年夏，Linus发现需要下载某些文件。为此需要读写磁盘，他回忆说，“我不得不写一个磁盘驱动程序，然后是一个文件系统。当你有了任务切换，文件系统和设备驱动程序后，这就是UNIX，或者至少是其内核”
- 于是Linux以这样一种古怪但自然的方式诞生
- 1991年10月5日，Linus Torvalds在新闻组comp.os.minix发表了LinuxV0.01，约有1万行代码
- 1992年，全世界大约有100个左右的人使用Linux，并有不少人提供初期的代码上载和评论（这些贡献对Linux的发展至关重要）
- 1993年，LinuxV0.99约有十万行代码。1993年12月，Linux全球用户数约在10万左右。



## 2.2 Linux的诞生

- 1994年3月，Linux的第一个产品版Linux 1.0发布，实现了基本的TCP/IP功能，源代码量约有17万行。
- 半年之后，Linus将Linux正式转向GPL版权
- Linux与GPL结合之后，软件开发人员很快将GNU项目C库、gcc、bash等移植到Linux内核上。Linux系统的另一重要组成部分来自加州伯克利分校的BSD和MIT的X Windows项目
- 将Linux内核和操作系统其他组成部分组合在一起进行发布，构成了众多的Linux发行版。
- Linux内核官方网站：<http://www.kernel.org>。
- 基于Linux内核构建的Linux操作系统被微软、苹果视为最强有力的竞争对手。
  - 服务端已超越
  - 移动终端已占据第一（Android）
  - 就差桌面PC。。。



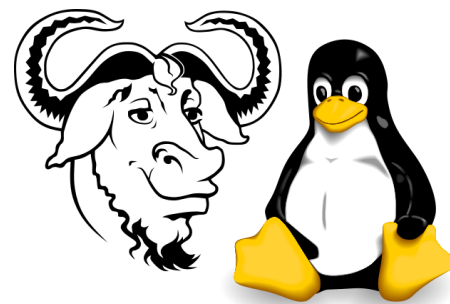
## 2.2 Linux的特征

### • Linus Torvalds语录

- Really, I' m not out to destroy Microsoft. That will just be a completely unintentional side effect（真的，我并不是想要干掉Microsoft，如果真是那样了，那完全是一个无意的副作用）——New York Times的采访
- Talk is cheap. Show me the code（能说算不上什么，有本事就把你的代码给我看看）—— 给linux-kernel邮件列表
- *Those that can, do. Those that can' t, complain.*（那些能做的人就做，不能做的人就只会抱怨）——给Linux Kernel 邮件列表



## 2.3 Linux的特征



- Linux为何能够异军突起

- 早期黑客（Hacker）参与

- Linux在发布时源代码可以免费获得
    - 引起黑客们的注意，通过计算机网络加入了Linux的内核开发
    - 高水平黑客的加入，使Linux发展迅猛

- 开放和协作的开发模式

- 普通的软件工程强调统一规划、集中管理
    - 自由软件以互联网为纽带，通过bbs、新闻组论坛及电子邮件汇集了全世界一大批软件爱好者，形成“Bazaar（集市）模式”
    - 这种开发模式，激励了开发人员的积极性和创造热情

- 与GNU紧密联系

- Linux内核发布时，GNU完成了除内核外各种必备软件的开发
    - 在Linus等人努力下，GNU组件可以运行于Linux内核

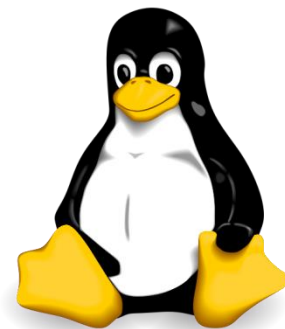
## 2.3 Linux的特征

- Linux的两种不同含义

- 技术角度：由Linus Torvalds维护的开放源代码Unix类操作系统的内核
- 一般地，用它表示以Linux内核为基础的整个操作系统，即包含内核、系统工具、应用程序，以及完整的开发环境

- Linux的发音

- 音标 ['lɪnəks]
- “Hello, this is Linus Torvalds, and I pronounce Linux as Linux”



Linux 的标志和吉祥物是一只名字叫做 **Tux** 的企鹅，标志的由来是因为 **Linus** 在澳洲时曾被一只动物园里的企鹅咬了一口，便选择了企鹅作为 **Linux** 的标志。

## 2.3 Linux的特征

- 作为类Unix操作系统，基本特征如下：
  - 真正的多用户、多任务操作系统，支持32位、64位处理器模式。
  - 符合POSIX标准的系统。
  - 提供具有内置安全措施的分层的文件系统
  - 提供Shell命令解释程序和编程语言
  - 提供强大的管理功能，包括远程管理功能
  - 内核提供系统调用编程接口
  - 虚拟内存和共享库
  - 具有图形用户接口
  - 具有大量有用的实用程序和通信、联网工具
  - 具有面向屏幕的编辑软件



## 2.3 Linux的特征

- 此外，Linux还有许多独到之处
  - 它的源代码几乎全部都是开放的
  - 它可以运行在许多硬件平台上。从低端的ARM，到中高端的x86，直到高端的超级并行计算机系统，都可以运行Linux
  - 不仅可以运行自由发布的应用软件，还可以运行许多商业应用软件。
  - 强大的网络功能。Linux系统内核中紧密地集成了网络功能和大量的网络应用程序，且在各种网络条件下表现出令人惊奇的健壮性
  - Linux几乎支持商业版Unix的全部功能，而且支持很多Unix系统所不具备的功能。

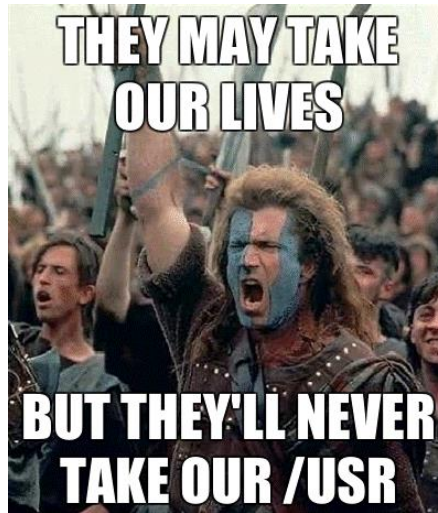
## 2.4 Linux的趣事

### • 轶闻趣事

- 1个空格引发的惨剧
- bumblebee是一个开源项目，名字来自于变形金刚里的大黄蜂
- NVIDIA的“优驰”技术可以将笔记本电脑PC提升到绝佳状态，提供出色的图形性能，并在需要时延长电池续航时间。bumblebee项目是把这个技术移植到Linux上
- 安装脚本install.sh里的一个bug：
- 原本应是 `rm -rf /usr/lib/nvidia-current/xorg/xorg`
- 被写成了 `rm -rf /usr /lib/nvidia-current/xorg/xorg`
- 差别是/usr后的1个空格，结果却大不相同：
- `rm -rf`是个很危险的命令，可以在不给用户任何提示的情况下递归(-r)、强制(-f)的删除指定文件夹下的所有数据
- /usr是一个重要的系统文件夹，删了就只能后悔莫及



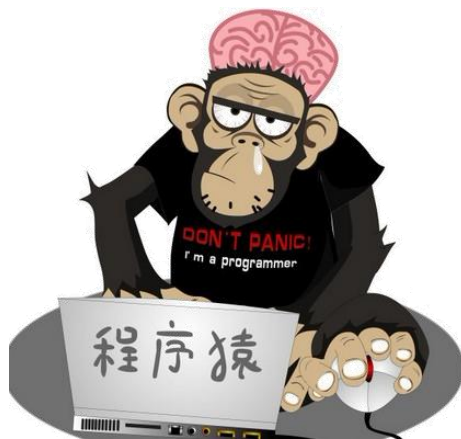
## 2.4 Linux的趣事



## 2.4 Linux的趣事

- 有趣的程序猿

- 多少孩子听了乔丹的话，进入了IT行业 “Just do IT!”
- *Keyboard not found. Press F1 to continue.*
- *WinrarSetup.rar*
- 一对程序员恋人面对面坐着，你猜他们在做什么？ 面向对象编程



爱学习，爱**编程**，爱咖啡可乐

爱挑战，爱钻研，爱打游戏

爱晚起，也爱**工作到深夜**

我擅长技术，崇尚简单和懒惰

我**神秘而孤僻**，沉默而爱憎分明

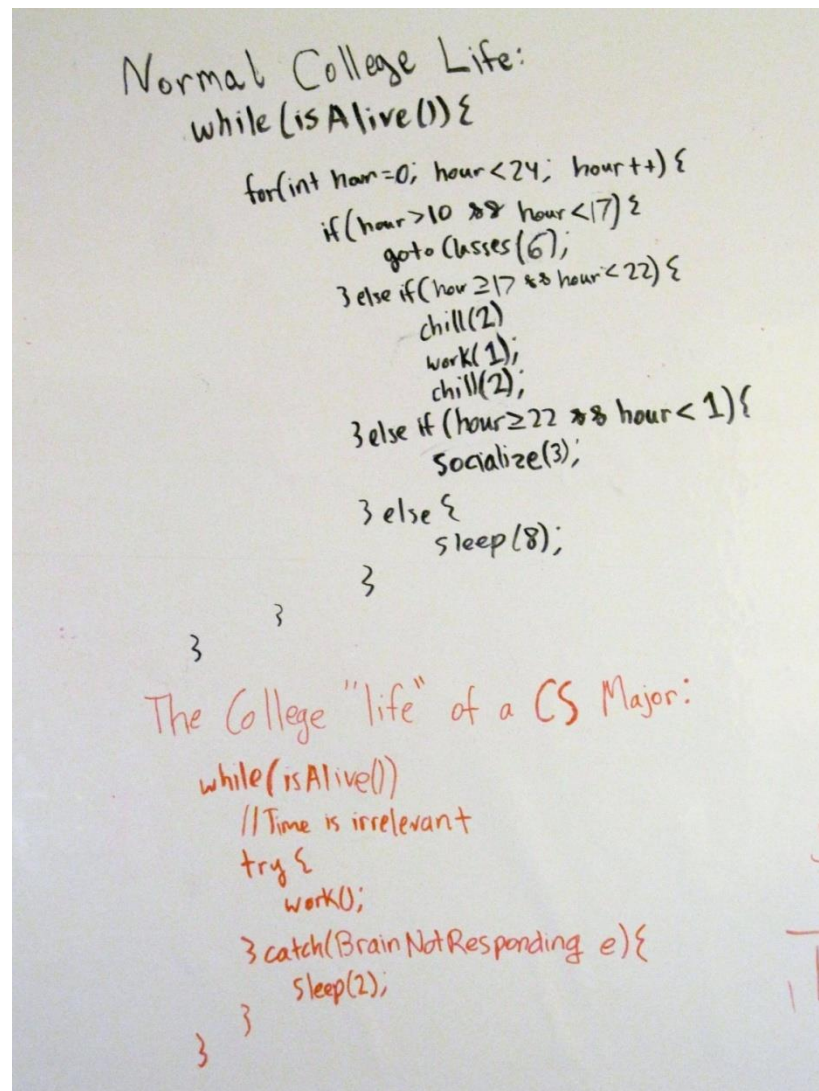
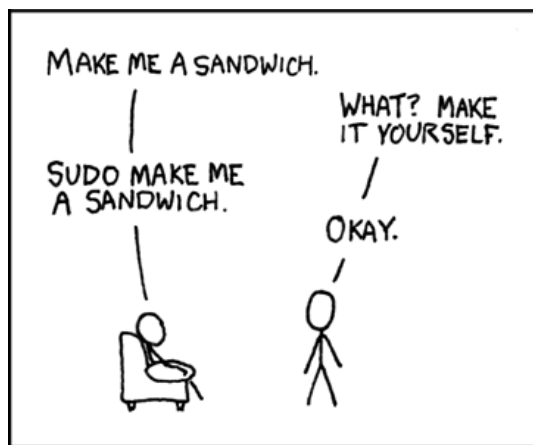
**DON' T PANIC!** I' m a programmer



## 2.4 Linux的趣事

### • 有趣的程序猿

- 女: “给我买那个新款包包嘛~”
- 猿: “不给。”
- 女: “sudo 买!”
- 猿: “好的, 大王。”



### 3. Linux发行版谱系

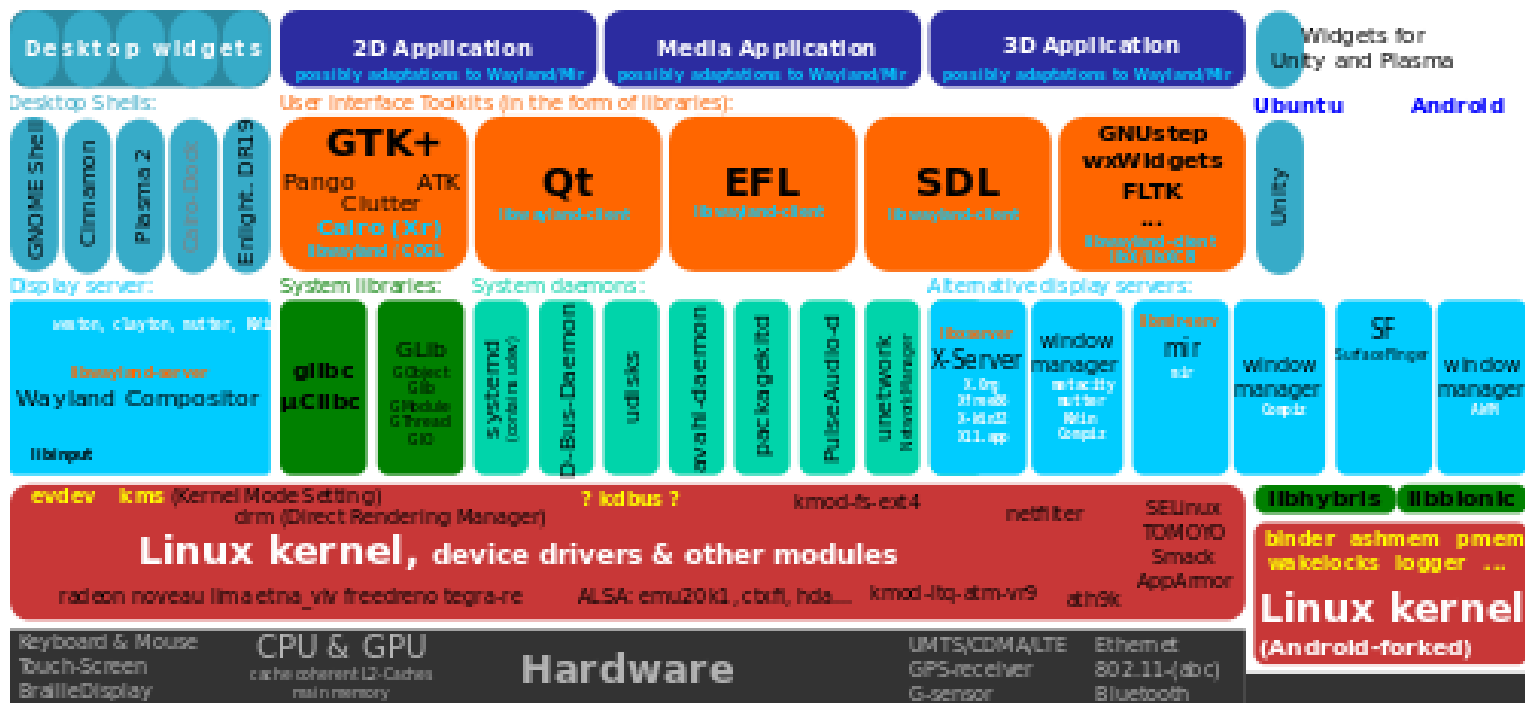
- Linux 发行版 (Linux distribution, 也称GNU/Linux 发行版)
  - 为用户预先集成好的Linux操作系统及各种应用软件。用户在直接安装之后，只需要小幅度更改设置就可以使用，以软件包管理器进行应用管理
  - Linux发行版通常包含了包括桌面环境、办公包、媒体播放器、数据库等应用软件。这些操作系统通常由Linux内核、以及来自GNU计划的大量的函数库，和基于X Window（或其他机制）的图形界面
  - 目前，Linux有超过300个发行版，最普遍被使用的发行版大约有10多个



### 3. Linux发行版谱系

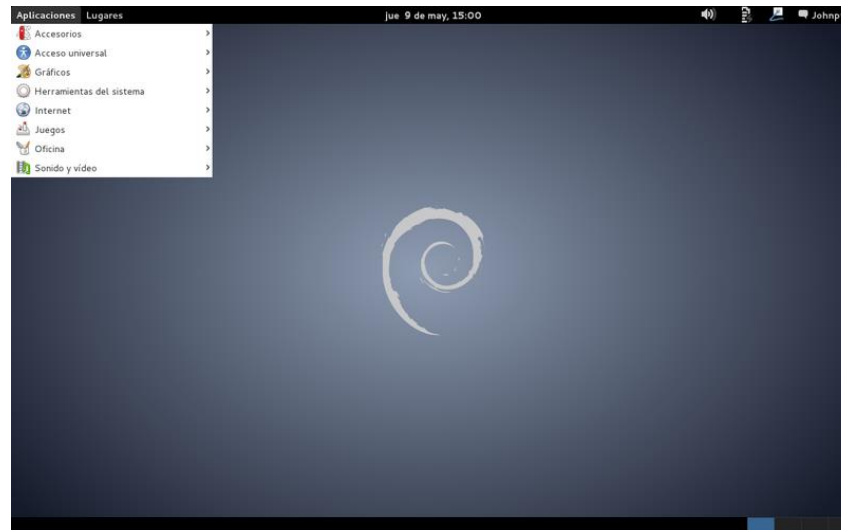
#### • 通用结构

- 为用户预先集成好的Linux操作系统及各种应用软件。用户不需要重新编译，在直接安装之后，只需要小幅度更改设置就可以使用，通常以软件包管理系统来进行应用软件的管理



### 3. Linux发行版谱系

- Debian (<http://www.debian.org/>)
  - 于1993年8月16日，由一名美国普渡大学学生Ian Murdock首次发表。最初他把系统称为“Debian Linux Release”，以开源的方式，本着Linux 及GNU的精神发行的一套GNU/Linux。Debian的名称是由当前他的女友Debra 和Ian Murdock自己的名字合并而成的
  - Debian可以算是迄今为止，最遵循GNU规范的Linux系统
  - Debian 以稳定性闻名，所以很多服务器都使用Debian 作为其操作系统，而很多Linux的LiveCD也以Debian为基础改写





### 3. Linux发行版谱系

- Ubuntu (<http://www.ubuntu.com/>)
  - Ubuntu是一个南非的民族观念，着眼于人们之间的忠诚和联系
  - 由马克·舍特尔沃斯创立的Canonical公司主导，其首个版本发布于2004年10月，Ubuntu以Debian为开发蓝本。与Debian稳健的升级策略不同，Ubuntu每6个月会发布一个新版，以便人们及时地获取和使用新软件
  - 开发目的是使个人计算机变得简单易用，同时也提供针对企业应用的服务器版本



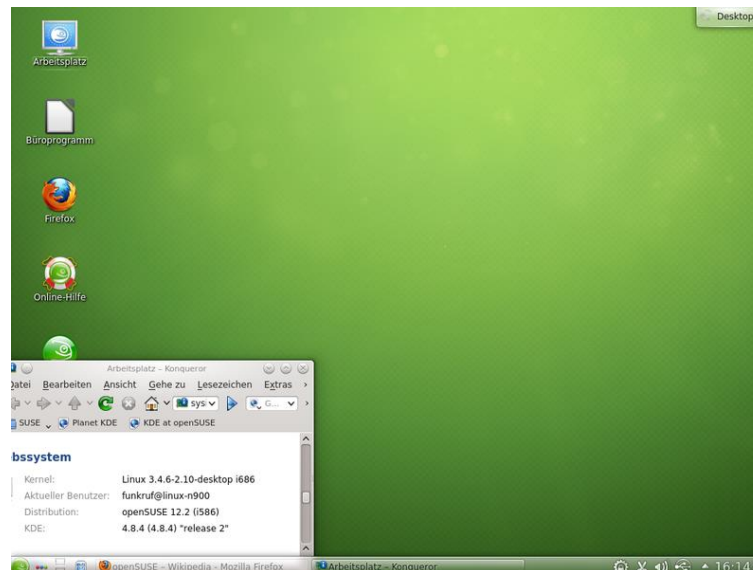
### 3. Linux发行版谱系

- Mint (<http://www.linuxmint.com/>)
  - 基于Ubuntu开发，但在下载量和使用量上已经超越了Ubuntu。
  - 以优雅和简洁的用户界面见长



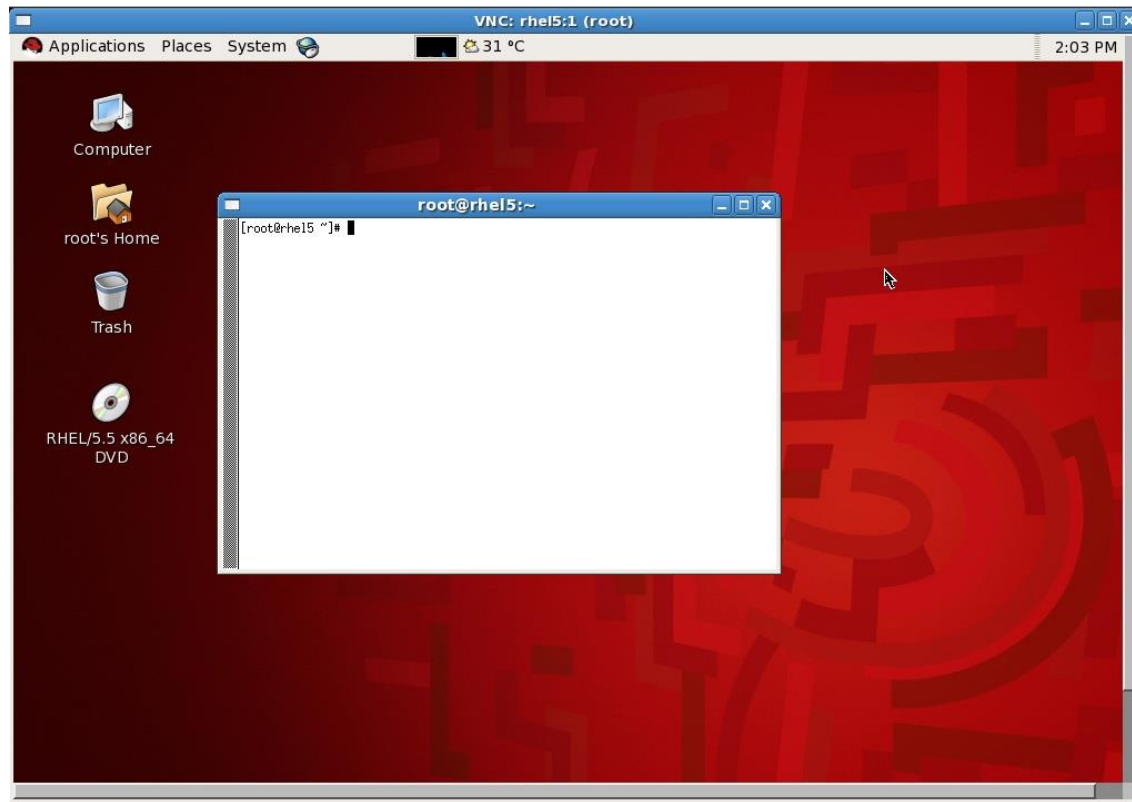
### 3. Linux发行版谱系

- SuSE (<http://www.novell.com/linux/>)
  - 以Slackware Linux 为基础，并提供完整德文使用界面的产品
  - 1992年Peter McDonald成立了SLS发行版。这套发行版包含的软件非常多，更首次收录了X Window及TCP/IP等套件，Slackware就是一个基于SLS的发行版
  - SuSE目的是成为UNIX 技术公司，专门为德国人推出量身定做的SLS/Slackware软件及UNIX/Linux 说明文件



### 3. Linux发行版谱系

- RHEL (Red Hat: <http://www.redhat.com/>)
  - Red Hat公司由Bob Young和Marc Ewing于1995年创建
  - 全球最大的开源技术厂家，其产品也是全世界应用最广泛的Linux



# 资料

- （强力推荐阅读）Linux in Wikipedia
  - <http://en.wikipedia.org/wiki/Linux>
- Unix发展历史
  - <http://coolshell.cn/articles/2322.html>
- GNU Linux Distribution Timeline
  - <http://futurist.se/gldt/>
- 谁写了Linux
  - <http://www.linuxfoundation.org/sites/main/files/publications/whowriteslinux.pdf>
- DistroWatch
  - <http://distrowatch.com/>

谢谢！