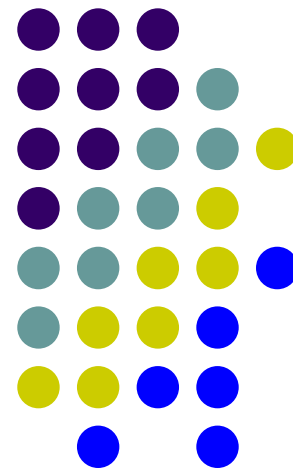


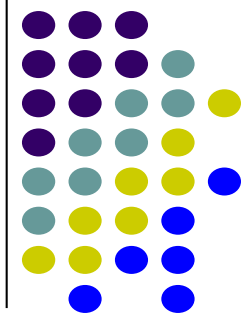
Linux应用

李群

liqunbj@163.com

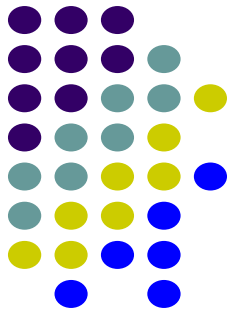


本次课程所讲内容

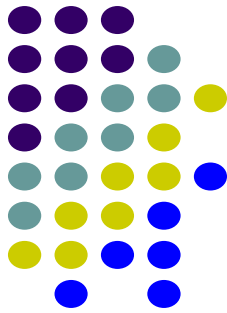


- **课程注意事项**
 - **Linux概述**
- 课时分配
课程考核方式
教学服务器
作业和实验报告

课时分配



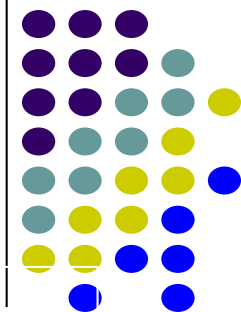
- 理论课（28学时）
- 实验课（12学时）



本课程的考核方式

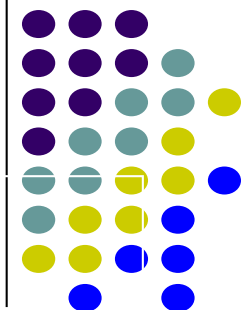
- 本课程期末考试的考核方式是**闭卷考试**。
- **总评成绩比例：**
- | | |
|--------------------|----------------|
| 考试 | 60%~70% |
| 作业、测验、实验、出勤 | 40%~30% |

期末大作业



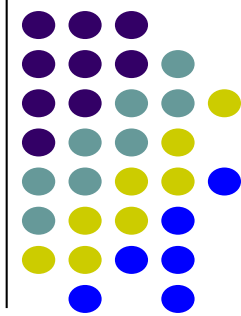
- 形式：写一篇与Linux操作系统有关的**报告**
- 要求：
 - 手写版，3000字~5000字
 - 第一次布置，最后一次课前上交。
- 提示：
 - 技术介绍，发展趋势，课程体会等。
- 未交者：平时成绩取消

考勤要求



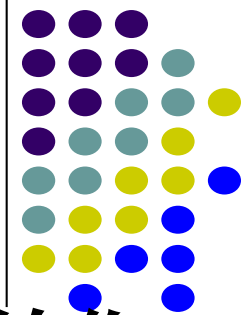
- 形势：点名，课堂小作业
- 特殊：
 - 代写者和被代写者，平时成绩取消
 - 病假、事假提前打招呼
 - 考勤缺席1/3者，平时成绩取消

教学服务器



- <ftp://211.71.149.87>
- <ftp://211.71.149.87/李群/课件/Linux应用>
课件下载、实验和作业通知、教学辅助材料
- <ftp://211.71.149.87/李群/作业/Linux应用>
包含各班文件夹：上传作业和实验报告

作业和实验报告

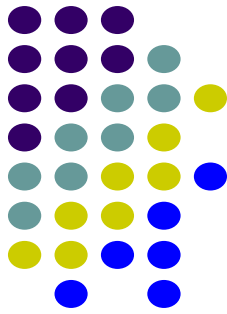


- 上传作业和实验报告时，请按照以下格式给你的文件取名

学号-姓名-实验X. ***

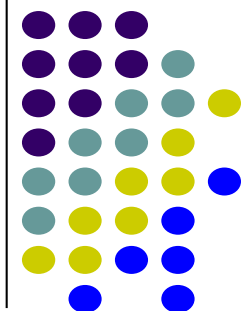
- 上交到作业文件夹下各自班级的子文件夹内
- 每次作业和实验报告都要按照规定的时间按时提交，否则扣分。

学习方法



- 课堂听老师讲授为主；
- 穿插课堂讨论和课堂小作业；
- 上机实验；
- 类比联想，加深对知识的理解。

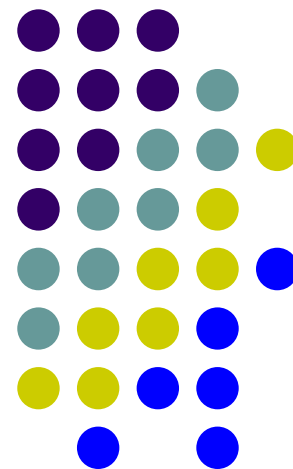
参考书目



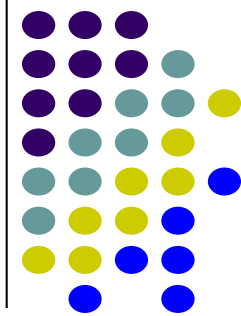
1. 谢蓉，Linux基础及应用．中国铁道出版社．
2. 倪宝童、马海军等，Linux标准教程（2013-2015版）．清华大学出版社．
3. 何绍华、臧玮等，Linux操作系统（第三版）．人民邮电出版社．

第1章

Linux概述



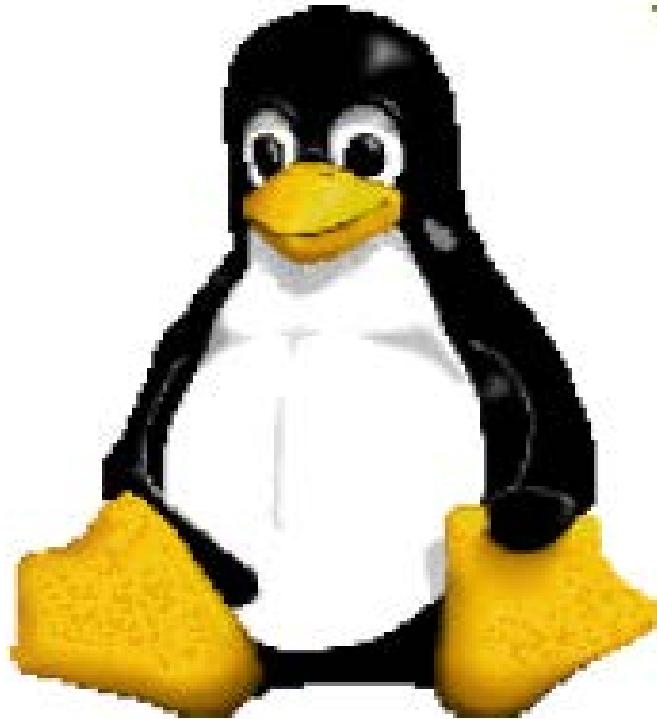
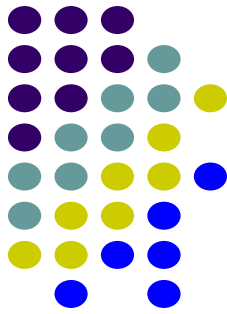
本章内容



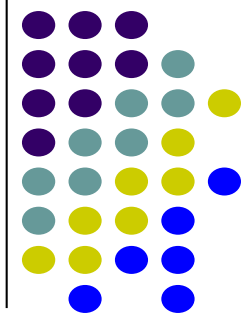
- **Linux发展历史**
- **Linux版本**
- **Linux特点**
- **Linux现状与前景**



Linux 标志

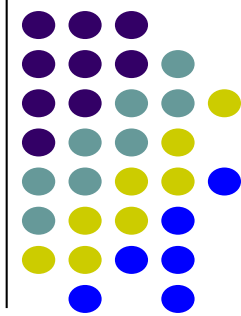


Linux 创始人



- 林纳斯·托瓦兹（Linus Torvalds, 1969- ），开源系统 Linux 的创造者，一个热爱自由的黑客。
- Linux 是自由软件运动爱好者们智慧的结晶。Linux 的优势已经很明显——从航天科技，到手机的芯片，Linux 的免费和开源让更多的电子产品有了快速发展的可能。

1.1 Linux的发展史

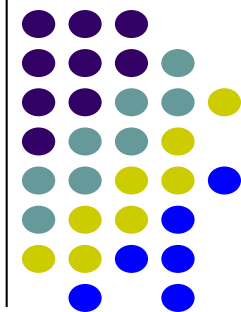


- Linux是当前最具有发展潜力的计算机操作系统之一，为清楚了解Linux的出现对计算机世界的重要影响，首先来回顾一下操作系统发展史上的几个重要阶段。

1. 服务器专用的UNIX操作系统

UNIX操作系统是一个真正意义上的多用户多任务操作系统，支持多种处理器架构。1969年由美国贝尔实验室Ken Thompson、Dennis Ritchie和Douglas McIlroy共同开发。UNIX的商业版本包括SUN公司（已被Oracle公司收购）的Solaris、IBM公司的AIX、惠普公司的HP-UX等。UNIX性能可靠且运行稳定，广泛应用于银行、航空、金融等领域。价格昂贵。

Linux的发展史



2. 简便易用的Windows操作系统

作为个人计算机操作系统的杰出代表，微软公司的产品从Windows95到Windows10，Windows系列提供给用户人性化的图形用户界面，因其简单易操作一直是个人用户的最大卖家。

但这类操作系统在商业和技术上的垄断性在一定程度上也影响了信息技术的普及与发展。

Linux的发展史

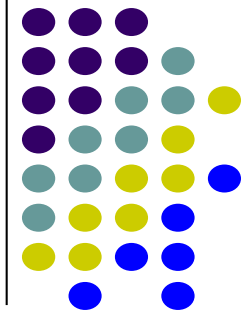
3. GNU与自由软件

GNU计划，又称革奴计划，是由麻省理工学院的研究员Richard Stallman在1983年9月27日公开发起的。它的目标是创建一套完全自由的操作系统。GNU计划就是要打破商业软件使用付费的枷锁；GNU计划下的任何软件，不只提供软件使用权、也提供软件源代码；

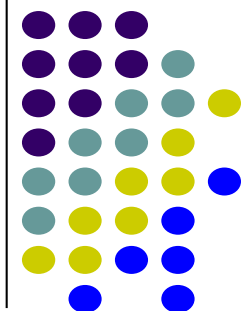
Richard Stallman在此基础上提出了自由软件（Free Software）的概念。并成立了自由软件基金会（Free Software Foundation,FSF）实施GNU计划。



GNU的标志



Linux的发展史

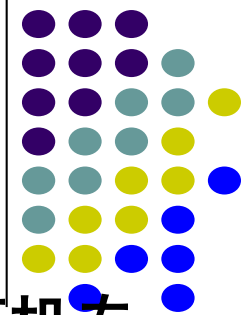


3. GNU与自由软件（续）

FSF提出通用公共许可证（General Public License, GPL）GPL允许用户自由下载，分发、修改和再分发源代码公开的自由软件，并可以向使用者收取一定服务费，但不允许任何人将源代码与服务做任何形式的捆绑与销售。

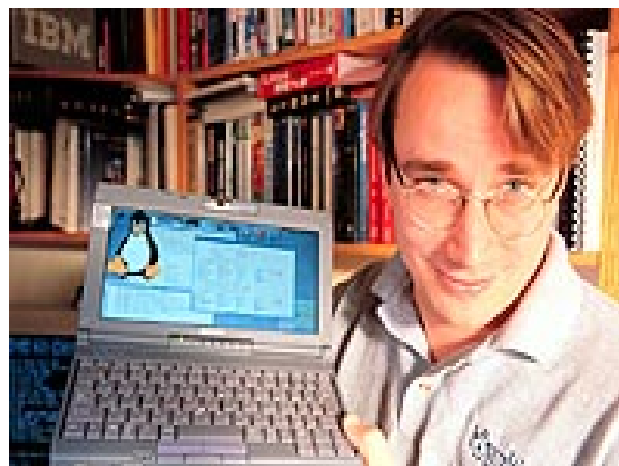
目前全世界范围有无数自由软件开发自愿者加入GNU计划，并已经推出一系列自由软件来满足用户在各方面的需求。Linux是GNU的一个重要实现。

Linux的发展史

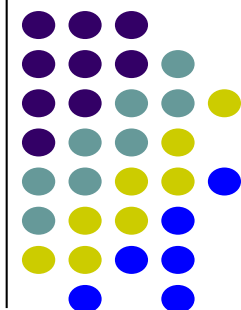


4. Linux操作系统的出现

1991年，Linus Torvalds在芬兰赫尔辛基大学念计算机专业研究生二年级，他为完成自己操作系统课程的作业，基于MINIX编写一些程序，最后他惊奇地发现自己的这些程序已经能满足一个操作系统的基本功能。他将这个操作系统的源程序发布在Internet,并邀请所有有兴趣的人发表评论或共同修改代码。随后，Linus Torvalds将这个操作系统命令为Linux,也就是Linus's UNIX的意思。

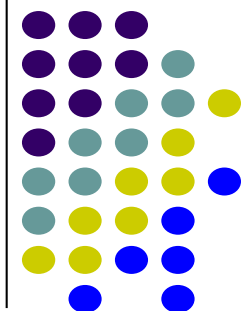


Linux的发展



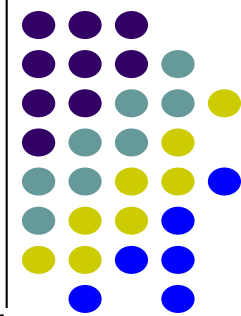
- Linus自己并没预料到他的小创造将改变整个计算科学领域。1991年9月中旬，Linux 0.01版问世了，并且被放到了网上。它立即引起了人们的注意。源代码被下载、测试、修改，最终被反馈给Linus。
- 10月5号，0.02版出来了，这是Linux第一次正式向外公布的时间。几周以后，Linux 0.03版发布了。12月份，0.10版发布了。这时的Linux还很简陋。0.11版有了不少改进，可以支持多国语言键盘、软驱、VGA、EGA、Hercules等等。Linux的版本号从0.12直接上升到了0.95、0.96.....不久，Linux的源代码就通过在芬兰和其它一些地方的FTP站点传遍了全世界。

Linux的发展史



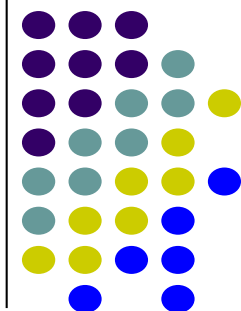
- 到了1992年，大约有1000人在使用Linux，值得一提的是，他们基本上都属于真正意义上的hacker
- 1993年，大约有100余名程序员参与了Linux内核代码编写/修改工作，其中核心组由5人组成，此时Linux 0.99的代码有大约有十万行，用户大约有10万左右。
- 1994年3月，Linux1.0发布，代码量17万行，当时是按照完全自由免费的协议发布，随后正式采用**GPL协议**。至此，**Linux的代码开发进入良性循环**。很多系统管理员开始在自己的操作系统环境中尝试linux，并将修改的代码提交给核心小组。由于拥有了丰富的操作系统平台，因而 Linux的代码中也充实了对不同硬件系统的支持，大大的提高了跨平台移植性。

Linux的发展



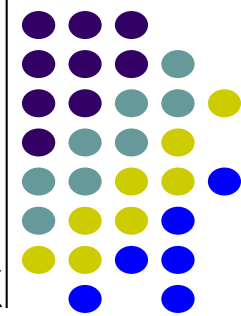
- 1997年夏，大片《泰坦尼克号》在制作特效中使用的160台Alpha图形工作站中，有105台采用了Linux操作系统。
- 1998年是Linux迅猛发展的一年。1月，小红帽高级研发实验室成立，Linux获得商业认同的信号。同月，微软在法国发布了反Linux公开信，这表明微软公司开始将Linux视作了一个对手来对待。
- 1999年，IBM宣布与Redhat公司建立伙伴关系，以确保Redhat在IBM机器上正确运行。
- 2000年初始，Sun公司在Linux的压力下宣布Solaris8降低售价。事实上Linux对Sun造成的冲击远比对Windows来得更大。2月Red Hat发布了嵌入式Linux的开发环境，Linux在嵌入式行业的潜力逐渐被发掘。

Linux的发展



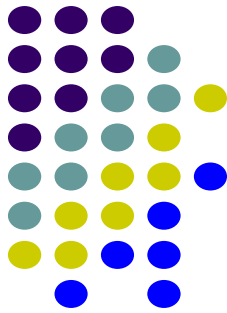
- 2001月， Oracle宣布在OTN上的所有会员都可免费索取Oracle 9i的Linux版本；
IBM则决定投入10亿美元扩大 Linux系统的运用； 8月红色代码爆发， 引得许多站点纷纷从windows操作系统转向linux操作系统。
- 2002年是Linux企业化的一年。 3月， 内核开发者宣布新的Linux系统支持64位的计算机。
- 2003年1月， NEC宣布将在其手机中使用Linux操作系统， 代表着Linux成功进军手机领域。

1.2 Linux版本

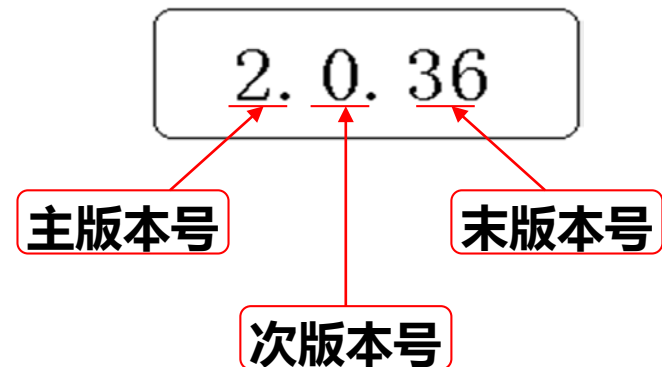


- Linux实际上有**狭义**和**广义**两层含义。狭义的Linux是指Linux的内核（Kernel），能够完成内存调度、进程管理、设备驱动等操作系统的基本功能，但不包括应用程序。广义的Linux是指以Linux内核为基础，包含应用程序和相关的系统设置与管理工具的完整操作系统。
- Linux内核可自由获取，并且允许厂商自行搭配其他应用程序，因此，Linux的版本可分为两种：**内核版**和**发行版**。

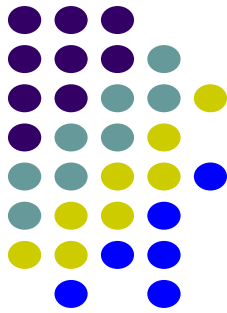
Linux内核版



- Linux的内核版本号由3个数字组成，一般表示为X.Y.Z形式。其中：
 - X：表示主版本号，通常在一段时间内比较稳定。
 - Y：表示次版本号。偶数表示此内核版本是正式版本，可以公开发行；奇数表示此内核是测试版本，还不太稳定，仅供测试。
 - Z：表示修改次数。数值越大，表示修改次数越多，版本相对更完善。



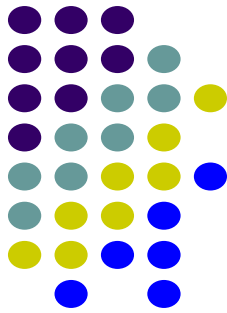
Linux发行版本介绍



- Linux的发行版本其实就是Linux核心再加上一系列的系统应用程序组成的一个大软件包。

Linux发行版本数量达数百种之多，并且还在不断增加，但任何发行版本都不拥有发布内核的权利。发行版本之间的主要差别在于包含的软件种类和数量的不同。常见的Linux发行版本如下：

Linux发行版本介绍

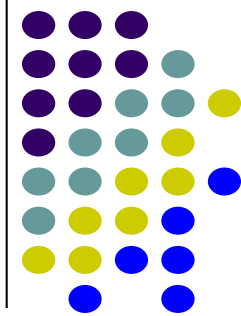


- Red Hat

Red Hat是全世界最著名的Linux发行版本，是由RedHat公司发行的目前应用最广泛的Linux套件。从4.0版起便同时支持Intel、Alpha、Sparc三种硬件平台。其所有的软件包都是以RPM（Redhat Package Manager）方式包装的，用户可以轻松地进行软件升级，彻底卸除应用软件和系统部件。



Linux发行版介绍

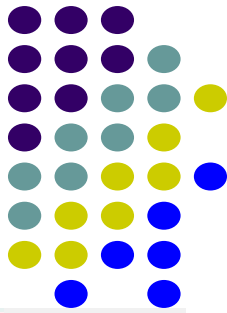


- **Debian GNU/Linux**

目前唯一由非商业组织维护的Linux发行版本，功能强大。由GNU发行的Linux发行套件，完全由网络上的Linux爱好者负责维护，其所有的组成部分都是自由软件。完全遵循GNU规范，100%免费。



Linux发行版介绍



- **Ubuntu**

是一个相对较新的发行版，对大多数人来说改变了对Linux难用的看法。Ubuntu拥有Debian所有的优点，以及自己所加强的优点的近乎完美的Linux操作系统，目前人气颇高。



- **SUSE**

SUSE是德国最著名的Linux发行版，在全世界范围中也享有较高的声誉。其特点是易于安装使用，并且包含有一些其它发行套件不具有的一些软件。SUSE于2003年年末被Novell收购。



Linux发行版介绍

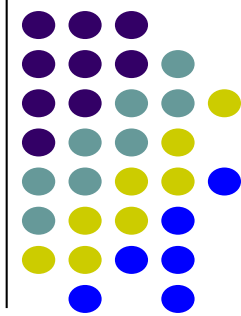


- **CentOS**

CentOS，也叫做社区企业操作系统，是企业Linux发行版领头羊Red Hat Enterprise Linux的再编译版本。RHEL是很多企业采用的Linux发行版本，但是如果想要得到RedHat的服务与技术支持，用户必须向Red Hat付费才可以。CentOS的开发者们使用Red Hat Linux的源代码创造了一个和RHEL近乎相同的Linux。但是一切和RedHat有关的商标都被去除了。CentOS是免费的，可以使用它像使用RHEL一样去构筑企业级的Linux系统环境，但不需要向RedHat付任何的费用。



Linux发行版介绍



- 红旗

由北京中科红旗软件技术有限公司开发的国产Linux。包括桌面版、工作站版、数据中心服务器版、HA集群版和红旗嵌入式Linux等产品。红旗Linux是中国较大、较成熟的Linux发行版之一。

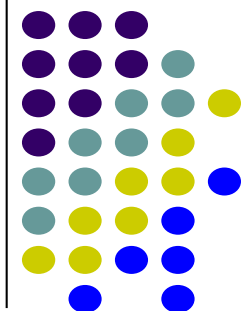


- Xteam Linux

也叫冲浪Linux，是由北京冲浪平台软件公司在充分考虑了国内Linux用户的需求后，开发并发行的一套中文Linux套件。



Linux与UNIX

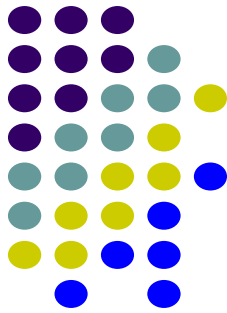


- **Linux和UNIX的最大的区别**：前者是开发源代码的自由软件，后者是对源代码实行知识产权保护的传统商业软件。

另外的区别包括：

- 1.**UNIX**系统大多是与硬件配套的，而**Linux**则可运行在多种硬件平台上。
- 2.**UNIX**是商业软件，而**Linux**是自由软件，免费、公开源代码的。
- 3.在对硬件的要求上，**Linux**比**UNIX**要低，在安装上**Linux**比**UNIX**容易掌握。

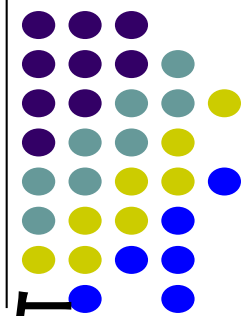
Linux与UNIX



4.价格上，个人使用的**Linux**基本上是免费的，不同的**Linux**发行厂商针对企业级应用在基本的系统上有些优化，如**RedHat**的**Enterprise**产品，这些产品包括支持服务是比较贵的。像**IBM/HP/SUN**的**UNIX**，因为主要是针对其硬件平台，所以操作系统通常在设备价格中。(没有人单独去买一个**UNIX**操作系统的)。

5.在性能上，**Linux**没有**UNIX**那么全面，但基本上对个人用户和小型应用来说是绰绰有余。在网络管理能力和安全方面，**Linux**与**UNIX**很相似。**UNIX**系统一直被用做高端应用或服务器系统，因此拥有一套完善的网络管理机制和规则，**Linux**沿用了这些出色的规则，使网络的可配置能力很强，为系统管理提供了极大的灵活性。

1.3 Linux的特点

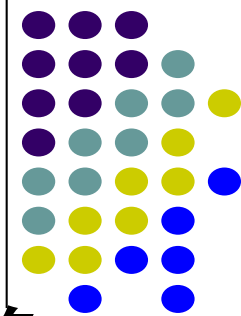


Linux操作系统在短时间内得到迅猛的发展，这与该操作系统良好的特性是分不开的。

1. 多任务、多用户

Linux是真正的多用户、多任务操作系统。Linux支持多个用户从相同的或不同的终端同时使用同一台计算机，而没有商业软件所谓许可证的限制。同一时间段内，Linux能够响应多个用户的不同操作请求。系统资源可以被不同的用户各自拥有并使用，即使每个用户对自己的资源（如文件、设备）有特定权限，也互不影响。

Linux的特点



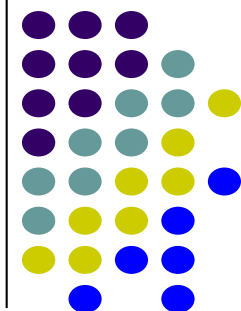
2. 良好的兼容性

Linux完全符合IEEE的POSIX（面向UNIX的可移植操作系统）标准，兼容现在主流的UNIX操作系统，在UNIX中运行的程序，也几乎完全可以在Linux中运行。它所构成的子系统支持所有相关的ANSI、ISO、IETF和W3C业界标准。

3. 良好的可移植性

Linux能够在微型计算机到大型计算机的任何环境中和平台上运行。该特性为Linux操作系统的不同计算机平台与其他任何机器进行**准确而有效的通信提供了保障**，不需要另外增加特殊的通信接口

Linux的特点



4. 丰富的网络功能

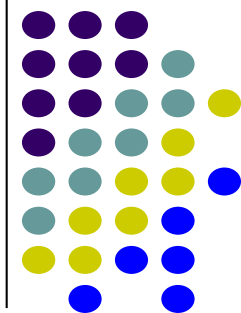
完善的**内置网络**是Linux的一大特点，Linux在通信和网络功能方面优于其他操作系统。其他操作系统不包含如此紧密的内核结合在一起的联接网络的能力，也没有内置这些联网特性的灵活性。

有**支持Internet**：Linux免费提供了大量支持Internet的软件。

有**支持文件传输**：用户能通过Linux命令完成内部信息或文件的传输。

有**支持远程访问**：Linux为系统管理员和技术人员提供了访问其他系统的窗口。通过这种远程访问的功能，一位技术人员能够有效地为多个系统服务，即使那些系统位于很远的地方。

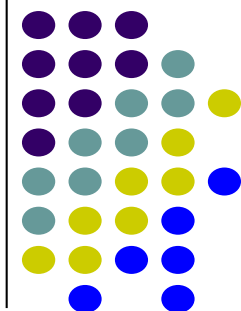
Linux的特点



5. 高度的稳定性

Linux继承了UNIX的优良特性，可以连续运行数月、数年而无需重新启动。在过去的二十几年广泛使用中，只有屈指可数的几个病毒感染过Linux。这种强免疫力归功于Linux健壮的基础架构。Linux的基础架构由相互无关的多个层组成，每层都拥有特定的功能和严格的权限许可，从而保证最大限度的稳定运行。

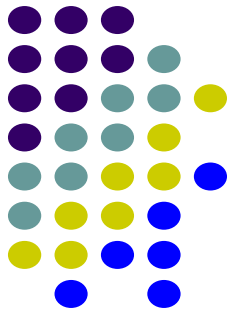
Linux的特点



6. 友好的用户界面。

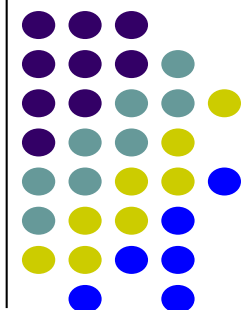
Linux向用户提供了两种界面：**字符界面**和**图形化界面**。Linux的传统用户界面基于文本的命令行界面，即Shell。它既可以联机使用，又可以存储在文件上脱机使用。Shell有很强的程序设计能力，用户可方便地用它编写程序，从而为用户扩充系统功能提供了更高级的手段。Linux还提供了图形用户界面，它利用鼠标、菜单和窗口等设施，给用户呈现一个直观、易操作、交互性强的友好图形化界面。

1.4 Linux现状与前景



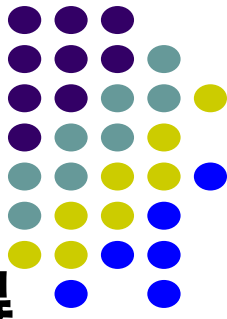
- Linux已经不再只是一个新的操作系统，许多知名企业和大学都是Linux的忠实用户。IBM、HP、Dell、Oracle、AMD等计算机公司都大力支持Linux的发展，不断推出基于Linux平台的产品。
- Linux的应用范围主要包括桌面、服务器、嵌入式系统、和集群计算机等几个方面。

桌面



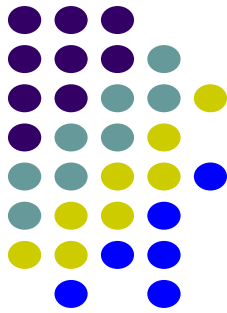
- 桌面曾是Linux的弱项。Linux继承UNIX的传统，字符界面下使用Shell命令就可以完全控制计算机。但是随着Linux技术，特别是随着X Window领域技术的发展，Linux在界面美观、使用方便等方面都有了长足的进步，Linux作为桌面操作系统逐渐被用户接受。
- 在中国，由于《软件政府采购管理办法》中明确规定中国政府支持国产软件的政策导向，所以在北京等城市进行的政府采购中，国产Linux软件（如红旗Linux）战胜了其他对手，成为部分政府机关的桌面操作系统。这也极大地推动了Linux桌面系统的普及和应用。

服务器

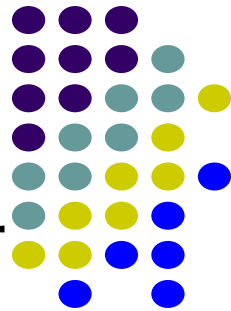


- **Linux服务器的稳定性、安全性、可靠性已经得到业界认可，政府、银行、邮电、保险等业务关键部门已经开始规模性使用。作为服务器，Linux 的服务领域包括：**
 - **网络服务器**
 - **文件和打印服务器**
 - **数据库服务器**

嵌入式系统



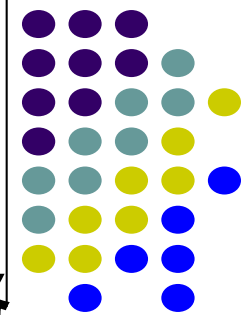
- 凡是带有微处理器的非计算机系统都可以称为嵌入式系统。身边触手可及的电子产品，小到MP3、PDA等微型数字化产品，大到网络家电、智能家电、车载电子设备都采用嵌入式系统。大约52%的嵌入式系统倾向以Linux作为系统。



作为嵌入式系统的优点

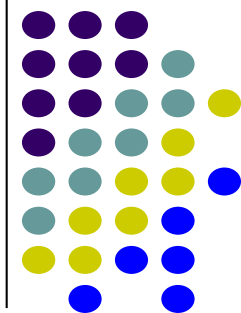
- **Linux具有很强的可移植性，支持各种不同的电子产品的硬件平台。**
- **Linux内核可免费获得，并可根据实际需要自由修改，这符合嵌入式产品根据需要定制的要求。**
- **Linux功能强大并且内核很小。一个功能完备的Linux 内核只要求大约 1 MB 内存,而最核心的微内核只需要 100 KB 的内存。**
- **Linux支持多种开发语言,如C,C++,Java为嵌入式系统上的多种应用提供了可能。**

集群计算机



- 所谓集群计算机，就是利用高速的计算机网络，将许多台计算机连接起来，并加入相应的集群软件所形成的具有超强可靠性和计算能力的计算机。目前，Linux已成为构筑集群计算机的主要操作系统之一。
- 全球500强超级计算机中，约有85%采用的Linux操作系统（例如天河二号）。
- 优势（1）极高的性能价格比
（2）极强的可扩展性

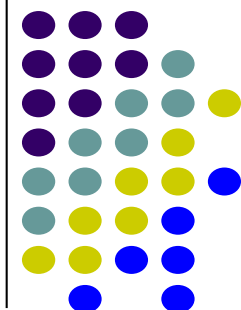
Linux的用户现状



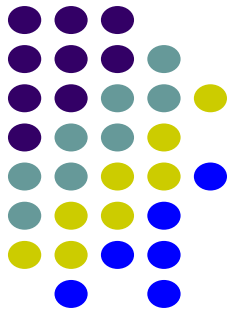
Linux的用户

- 个人用户：是潜在用户。
- 专业用户：学习内核功能，从中找到有用的思想；从源代码中获得编程技巧。
- 商业用户：看重Linux的安全性、可靠性和低廉的费用。

Linux用户感受

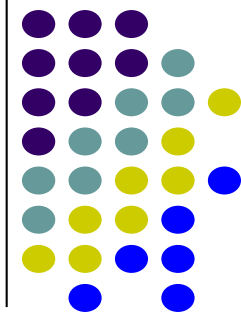


- **Linux 机器根本不用整理硬盘，这就是为什么没有看到过 Linux 用户整理硬盘。Linux 的文件系统是比较 Windows 的 FAT, FAT32, NTFS 高明得多的文件系统，它们不但可以对文件设置权限，实施完全的保护，而且可以“越用越整齐”，“越用碎片越少”！你应该把文件大部分放在 Linux 的分区，而不是 Windows 分区，因为它比 Windows 分区可靠得多。**
- **Windows 下有很多"Norton System Doctor", "Windows 优化大师", "超级兔子注册表魔法"之类的程序存在，而且价格昂贵。似乎一个操作系统本来应该有很多问题，需要别的厂商做程序来"优化"它，而且为了得到优化，你需要付钱！这些问题 Linux 根本就没有，所以不需要什么优化。Linux 内核本身就是高度优化的**



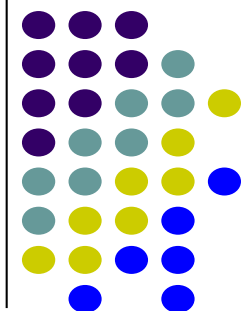
- 很多第一次用 Linux 的人会惊奇的发现，Linux 的程序居然不“安装”就可以运行，程序拷贝到随便哪个目录都可以用，而不是一定要占用你第一个分区的空间。程序的设置只是一些简简单单的文本文件。你根本不需要什么“注册表修改器”就可以改变系统的设置。这就叫做简单，但是简单就是美。虽然这只是 Linux 简单性的一个肤浅的认识，你已经体会到了某些东西。
但是简单并不意味着功能弱，并不意味着落后。相反，简单意味着强大，意味着生命力。

花费对比



- 完全配置一台Windows NT服务器包括网页服务、电子邮件服务、开发工具和数据库的费用将会为4 5 0 0～4 6 3 6美元。
- 使用Linux系统您仅需要化50美元。
- Windows的许可费用与您所安装机器的台数成正比，相应Linux解决方案仅仅在购买光盘时发生一次费用，Linux系统可以无限制地安装在各种计算机上。

占用资源对比



- **Linux平台下的GCC++优化编译器仅仅占用10MB左右的硬盘空间，如果加上编辑器、调试器、项目管理工具等等总共不会超过2MB磁盘空间。**
- **Microsoft Visual C++ 6.0专业版相应要占用290MB的磁盘空间。**